

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE

ROBERTO MAMEDIO BASTOS

**SABERES DOCENTES DE PROFESSORES AO VIVENCIAREM UM GRUPO DE
ESTUDO SOBRE AS POSSIBILIDADES DE RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-
PROBLEMAS COM XADREZ**

RIO BRANCO – AC
2020

ROBERTO MAMEDIO BASTOS

Texto de Defesa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre – UFAC, como requisito para a obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof.º Dr.º Gilberto Francisco Alves de Melo

SABERES DOCENTES DE PROFESSORES AO VIVENCIAREM UM GRUPO DE ESTUDO SOBRE AS POSSIBILIDADES DE RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMAS COM XADREZ

RIO BRANCO – AC
2020

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

B327s Bastos, Roberto Mamedio, 1973 -

Saberes docentes de professores ao vivenciarem um grupo de estudo sobre as possibilidades de resolução de situações-problemas com xadrez / Roberto Mamedio Bastos; orientador: Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo. Rio Branco, 2020.

136f.: il.; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - CCBN. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática. Rio Branco, Acre, 2020.

Inclui referências e apêndice.

1. Xadrez 2. Formação de professores 3. Situações-problemas 4. Saberes docentes

I. Melo, Gilberto Francisco Alves de (orientador) II. Título

CDD: 510.7

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Kezia Santos CRB-11/508

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE

ROBERTO MAMEDIO BASTOS

Texto de Defesa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre – UFAC, como requisito para a obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo
Universidade Federal do Acre-UFAC
Orientador

Prof. Dr. José Ronaldo Melo
Membro Interno- Universidade Federal do Acre-UFAC

Prof^ª. Dr^ª. Regina Célia Grando
Membro- Externo- Universidade Federal de Santa Catarina-UFSC

Prof^ª Dr^a Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra
Membro Suplente- Universidade Federal do Acre

LISTA DE SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

XLRSP - Xadrez, Laboratório de Resolução de Situações-Problemas

EDPL - Escala de Desenvolvimento do Pensamento Lógico

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Perguntas e respostas dos questionários aplicados-----	28
Quadro 02 - Falas dos participantes nas oficinas -----	33
Quadro 03 - Dissertações/teses pesquisadas -----	42
Quadro 04 - Respostas dos quatro participantes à primeira questão-----	101
Quadro 05 - Respostas dos quatro participantes à segunda questão -----	106
Quadro 06 - Respostas dos quatro participantes à terceira questão -----	108
Quadro 07 - Respostas dos quatro participantes à quarta questão -----	111
Quadro 08 - Respostas dos quatro participantes à quinta questão -----	114

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Campeonato de xadrez -----	29
Figura 02 – Oficina sétimo ano (A) -----	30
Figura 03 - Oficina sexto ano (A) -----	30
Figura 04 – Oficina sétimo ano (B) -----	30

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo investigar como os professores, ao estabelecerem relações colaborativas de autoaprendizagem, produzem saberes docentes durante a inserção do xadrez em suas práticas pedagógicas, mediante a resolução de situações-problemas, impostas pelo jogo. Trata-se de uma pesquisa colaborativa de natureza qualitativa que teve como campo de pesquisa uma escola pública de Ensino Fundamental da cidade de Rio Branco, Acre. Nela problematizam-se os saberes inerentes ao processo de formação continuada de quatro professores, sendo um de Língua Portuguesa e os demais de Matemática, um destes atuando como Coordenador Pedagógico. O material de análise é constituído de questionários semiestruturados, oficinas de xadrez realizadas com os professores em suas respectivas salas de aula e diário de bordo produzido pelos professores, coordenador e pelo próprio pesquisador, analisados a partir dos pressupostos epistemológicos de Sternberg (2012) sobre resolução de situações-problemas, Morin (1996), a partir da teoria da complexidade e Tardif (2013), que aborda os saberes e a formação docente. Considerando a importância do fazer pedagógico articulado à resolução de situações-problemas, dialogamos com os saberes curriculares, disciplinares e experienciais utilizados pelos docentes durante as oficinas de xadrez, que culminaram na produção de um XLRSP – Xadrez: Laboratório de Resolução de Situações-Problemas, pensado pelo pesquisador como espaço potencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de concentração, mas também como um espaço de interação entre professores, alunos e equipe pedagógica, como forma de mudança de paradigma educacional. O referido laboratório usado em contexto de formação continuada dos docentes foi proposto a partir do uso do xadrez a partir de oficinas interativas em que os docentes observavam os alunos diante de situações problemas impostas pelo jogo. O XLRSP alinha-se ao ato de aprender a aprender, a partir da identificação e definição do problema, da formulação de estratégias, organização de informações, alocação de recursos, monitoramento e avaliação, que são passos da resolução de situações-problemas propostos por Sternberg (2012). Os resultados vinculam-se diretamente ao potencial atribuído pelos professores ao jogo de xadrez e materializam-se em saberes experienciais que construíram em colaboração nas atividades de xadrez no espaço escolar, extrapolando o plano das aprendizagens conceituais da matemática e situando-se no plano das habilidades necessárias para a aprendizagem matemática fazendo uso do jogo de xadrez.

Palavras-chave: Xadrez. Formação de Professores. Situações-problemas. Saberes Docentes.

ABSTRACT

The present research aimed to investigate how teachers, when establishing collaborative self-learning relationships, produce teaching knowledge during the insertion of chess in their pedagogical practices, by solving problem situations, imposed by the game. It is a collaborative and qualitative research that had a public elementary school in Rio Branco, Acre as a research field. It questions the knowledge inherent in the process of continuing education of four teachers, Portuguese and Mathematics ones, which one of them is acting as a Pedagogical Coordinator. The analysis material consists of semi-structured questionnaires, chess workshops held with teachers in their respective classrooms and diaries produced by the teachers, coordinator and the researcher himself, analyzed from the epistemological assumptions of Sternberg (2012) on resolution of problem situations, Morin (1996), based on the theory of complexity and Tardif (2013), which addresses knowledge and teacher training. Considering the importance of the pedagogical practice linked to solving problems, we dialogue with the curricular, disciplinary and experiential knowledge used by teachers during the chess workshops, resulting in the production of an XLRSP - Chess: Problem-Solving Laboratory, thought by the researcher as a potential space for the development of logical reasoning and the ability to concentrate, but also as a space for interaction among teachers, students and the pedagogical team, as a way of changing the educational paradigm. This laboratory used in the context of continuing education for teachers was based on the use of chess from interactive workshops in which teachers observed students in situations of problems imposed by the game. The XLRSP is aligned with the act of learning to learn, from the identification and definition of the problem, from the formulation of strategies, organization of information, allocation of resources, monitoring and evaluation, which are steps in solving problem situations proposed by Sternberg (2012). The results are directly linked to the potential attributed by teachers to chess game and materialized in experiential knowledge that they built in collaboration with chess activities in the school spaces, extrapolating the level of conceptual learning of mathematics and situating themselves in the level of skills necessary for mathematical learning during the game.

Keywords: Chess. Teacher training. Problem solving. Teaching knowledge

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
1.1 A trajetória do professor-pesquisador frente ao xadrez na aprendizagem matemática.....	14
2 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PESQUISA	19
2.1 Problema e Questão de Pesquisa	23
2.2 Critérios de escolha dos participantes, turma e escola	25
2.3 Instrumentos de construção dos dados	26
2.4 Descrição do trabalho de campo	27
3. O ARTICULAR DAS PEÇAS DO XADREZ COMO GERADOR DE PROBLEMAS E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	39
3.1 O xadrez no espaço escolar: percepções identificadas em outras pesquisas	41
3.2 Referencial Teórico	52
3.3 Oficinas de xadrez e a produção de saberes docentes.....	59
4. ANÁLISE DOS SABERES PRODUZIDOS NO GRUPO DE ESTUDOS SOBRE XADREZ MEDIANTE RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMAS	68
4.1 Saber didático-pedagógico dos movimentos das peças	69
4.2 Saberes curriculares e saberes disciplinares evidenciados pelos sujeitos da pesquisa	75
4.3 Saberes experienciais articulados nas oficinas de xadrez numa perspectiva pedagógica na resolução de situações-problemas	77
4.4 A relação dos professores com seus próprios saberes no XLRSP	97
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121
7. APÊNDICES	125

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como objetivo investigar os aspectos do “jogo silencioso” do pensar enxadrístico, considerando tratar-se de um jogo permeado pela subjetividade do jogador e pela objetividade das peças, o que exige formas lógicas de pensar o conflito gestado entre regras pessoais e regras do tabuleiro.

As relações das peças no tabuleiro de xadrez, vinculando umas às outras, parecem ser análogas as que buscamos em nossa memória quando, na tentativa de solucionar questões matemáticas, cooptamos nas peças os aspectos relacionais que se dão entre elas e que estabelecem relações na resolução dos seus próprios problemas. Para esse fim, buscamos apoio em Sternberg (2012), que defende a resolução de situações-problemas em ciclos.

A evolução de uma partida de xadrez serve de observatório para a resolução de situações-problemas. Tal como defende Sternberg (2012), já que no xadrez também é possível observar o ciclo das relações na perspectiva de resolução de situações-problemas de uma peça em si, e desta na evolução do jogo com um todo rumo ao xeque-mate “que inclui a identificação do problema, a definição do problema, a formulação de estratégias, a organização de informações, a alocação de recursos, o monitoramento e a avaliação” (STERNBERG, 2012, p. 384).

Ao desenvolver as habilidades em solucionar problemas pontuais de cada peça, ligando-a a outra(as), o enxadrista articula-se para solucionar o problema que é, *a priori*, estabelecer relações entre as possíveis jogadas, de maneira que elas possam criar um ciclo na perspectiva da defesa, ataque e estratégia, a depender da ligação das peças adversárias, no momento que antecede ao movimento.

O jogo de xadrez proporciona, em diferentes momentos, por um lado, o enxadrista: pensar no “mundo” das possibilidades de mover as peças, e por outro, distanciar-se das peças criando um “mundo” imaginário. Nele, o enxadrista representará cada uma das peças e como peça que se propôs retratar.

O ato de mover as peças do xadrez, por ser permeado de exigências lógicas, faz com que transpareça alguns comportamentos, próximo ao que Smith (2007) observou estarem presentes em alunos com problemas de aprendizagens: “fraco alcance da atenção; dificuldades de seguir instruções; imaturidade social; distração; falta de controle dos impulsos” (SMITH, 2007, p. 16) entre outros, nos remetendo à lacuna entre a aprendizagem e o ensino.

O espaço de dificuldade de aprender, que o tabuleiro de xadrez parece dar conta, além de servir como um campo para investigações das experiências que se dão no ato do(a)

professor(a) planejar as atividades de matemática. Neste caso, permitindo que o(a) professor(a) e aluno(a), ao investigarem, fortaleçam suas relações de autonomia com o seu próprio processo de aprendizagem e assim, construam e reconstruam novas formas de ensinar/aprender.

As discussões realizadas no levantamento bibliográfico, direta ou indiretamente nos mostra que há uma tendência em valorizar os movimentos físicos que se dão na lona do xadrez, em detrimento da origem dos raciocínios que antecedem a articulação desses movimentos para a aprendizagem e para o ensino de matemática. Sendo assim, há a necessidade de se buscar nas ligações peça/peça e peça/casa e entre estas e o enxadrista, a justificativa para compreender como a articulação das peças podem potencializar a aprendizagem matemática.

Outra questão relevante para investigação é o fato de que as escolas têm valorizado os aspectos esportivo/competitivo do xadrez, mesmo diante da diversidade de possibilidades de articulação da lógica no letramento matemático¹, com a lógica de convivência de aprendizagem social, presente numa partida de xadrez.

Nossas leituras sobre o uso do jogo de xadrez no ensino de matemática apontam para a dinâmica desse jogo como sendo capaz de viabilizar o planejamento de uma proposta pedagógica, uma vez que antes de mover a peça ele permite e até força o(a) aluno(a) a experienciar diferentes saberes. Isso indica as jogadas do xadrez como um processo de aquisição lógica da realidade social, contexto ativo para abstrair-se a essência das relações da resolução de situações-problemas da realidade matemática.

Na realidade, o tabuleiro funciona em uma linguagem próxima à reflexão que Gommez-Granell (1995) faz, de que “A matemática constitui uma maneira determinada e específica de interpretar, de observar a realidade” (GÓMEZ-GRANELL, 1995, p. 282).

Um dos problemas de aprendizagem da matemática escolar, de uma maneira geral, parece estar em não se permitir que as aprendizagens formais perpassem pela forma como os(as) alunos(as) observam a realidade para solucionar problemas de cunho matemático em seu cotidiano, lançando mão de uma linguagem típica do seu contexto. Esta linguagem pode ser observada na relação entre peça e enxadrista, conforme apontam pesquisas desenvolvidas

¹ Conforme propõe a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (2019), a expressão letramento matemático pressupõe o desenvolvimento de: competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente.

por Silva (2012), que propõe o tabuleiro como espaço “de diálogo”. Neste caso, os(as) alunos(as) usam uma linguagem própria da resolução dos seus problemas cotidianos.

Seguindo essa reflexão inferimos que a linguagem lógica do xadrez parece nascer da experiência, e que por isso, pode captar os princípios da realidade matemática à medida “Que usa uma linguagem específica, diferente das linguagens naturais e cuja aquisição não pressupõe a mera “tradução” para a linguagem natural”, como sustenta (GÓMEZ-GRANELL, 1995, p. 282). Assim, ao ser mediado pelo pensamento enxadrístico², o(a) aluno(a) usa as formas e os significados e, neste caminho, traça a linguagem pela qual vivencia a matemática.

A maneira como o(a) aluno(a) experiencia a linguagem matemática no jogo de xadrez está diretamente ligada ao modo como articula conceitos abstratos em cada momento que move uma peça. Em todos esses movimentos há o pressuposto de que será desvendado um caso, de maneira que as relações entre a lógica das peças e as concepções subjetivas do(a) jogador(a) levam o jogador(a)/aluno(a) a abstrair as propriedades matemáticas das peças, em consonância com as relações com o(a) enxadrista, forjando a conclusão de um movimento estratégico.

A lógica do comportamento estudantil construída sob a égide do complexo processo de aprendizagem matemática, aqui mediada pela linguagem enxadrística, pode contribuir para que se estabeleça uma âncora, conforme aponta Ausubel (2000). Essa âncora na estrutura cognitiva do(a) aluno(a) permite-lhe ampliar sua capacidade de pensar a partir de um olhar complexo, por isso capaz de buscar a resolução dos próprios problemas de aprendizagens, que podem ser relacionados à capacidade de concentração, dificuldades em reter informações que podem dificultar a construção do raciocínio lógico ou mesmo do desenvolvimento do pensamento matemático. Ou seja, a linguagem enxadrística pode propiciar “espaços” para que surjam significados precisos, capazes de promover relações de segurança no que concerne ao ato de aprender.

Nota-se que parece haver um alinhamento entre o que propõe a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2019) e os fins propostos por Gómez-Granell (1995), quando afirmam que a matemática quer captar a realidade e para isso o(a) aluno(a) deve aprender a observar a realidade, suas formas próprias, articuladas com a linguagem, sem dificuldades.

Desse modo é possível inferir que a situação do jogo como “espaço social” em que o(a) aluno(a) possa experienciar a linguagem e a realidade, está em consonância com o que

² É o diálogo silencioso no entorno do tabuleiro, com predisposição para agir a partir das possibilidades lógicas das peças dispostas no tabuleiro, com o complexo pensamento humano articulando e sendo articulado pelas peças.

propõe a BNCC do Ensino Fundamental (2019), quanto ao que significa o letramento matemático

O ensino fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, 2019, p. 264).

O propósito do letramento matemático em criar uma complexa expectativa sobre o ensino da matemática tem como fim desenvolver uma “base” de maneira que o contexto pensado seja capaz de estabelecer variáveis que, se alcançados, sejam capazes de fortalecer a estrutura cognitiva para o processo lógico de aprendizagens. Essas variáveis, na perspectiva Ausubeliana, mostra que “é através do fortalecimento de aspectos relevantes da estrutura cognitiva que se pode facilitar a nova aprendizagem e retenção” (AUSUBEL, 2000, p.10).

Nesta pesquisa, portanto, daremos enfoque aos aspectos qualitativos do jogo, ou seja, na articulação das regras lógicas das peças a partir do olhar humano de como uma ou mais regras lógicas, efetivadas pelo movimento das peças, produzem dados, neste caso qualitativos, assegurando os aspectos que permeiam as relações entre os participantes da pesquisa e o pensamento sobre como eles imprimem suas competências para movê-las.

No tabuleiro, é evidente os aspectos sociointeracionistas, a capacidade de solucionar situações-problemas, bem como o exercício de inteligência emocional diante de situações complexificadas, em que o(a) professor(a), no espaço físico e de tempo do tabuleiro, deve ser ativo e reflexivo, a ponto de permitir que os(as) enxadristas/alunos(as), ao se auto desafiarem, conheçam a si e tenham atitudes coerentes com o que está posto na origem dos movimentos de cada peça do tabuleiro, enquanto procedimento de e para solucionar as situações-problemas das jogadas, em consonância com a sua capacidade de auto desafio.

Em relação à definição da etapa escolar a ser pesquisada, considerou-se que alunos do Ensino Fundamental II ainda carregam dentro de si o que Piaget (1984) define como uma vontade de, no seu dia a dia mover coisas e pensamentos inatuais. Nessa condição, os(as) alunos(as) estão mais predispostos a expandir suas próprias formas de resolver problemas, buscando solução em situações inovadoras, o que nos leva a vislumbrarmos na pesquisa colaborativa, uma metodologia capaz de atender a expectativa do(a) pesquisador(a) e dos(as)

professores(as) participantes no que concerne à ideia de introduzir a cultura do xadrez na escola com o intuito de produzir saberes docentes sobre o ato de ensinar e aprender, que possam produzir impactos nas propostas pedagógicas do ensino de matemática em uma perspectiva interdisciplinar.

É comum a ideia de que o xadrez é útil à disciplina de matemática, e nessa perspectiva, esse trabalho será realizado a partir de oficinas de xadrez, que serão planejadas e desenvolvidas em colaboração entre o pesquisador, o coordenador pedagógico e os(as) professores(as). Nas oficinas, buscamos os espaços para reflexões sobre a construção do pensamento lógico e do ato de aprender a aprender, as quais serão posteriormente sistematizadas pelos(as) professores(as) em um diário de bordo quando julgadas como relevantes para o planejamento das aulas de matemática e ainda no processo como os(as) professores (as) visualizam a aprendizagem da matemática pelos(as) alunos e por eles próprios.

É importante observar que, na maioria das vezes, as escolas buscam planejar seus processos de formação continuada ancoradas em informações passivas. Nesse ato, o resultado aproxima “muito do mesmo”, pois ao pensar uma reflexão a partir do jogo de xadrez, certamente será uma formação pensada *in loco*, no instante em que o movimento de pensar o planejamento do conteúdo se articula com a peça/aluno(a) para, já naquele momento, produzir experiência formativa, bem como saberes docentes sobre como os(as) alunos(as) se portam no ato de aprender a aprender xadrez e, conseqüentemente, a aprender sobre outros conceitos trabalhados na cultura escolar.

Buscando delimitar nossa pesquisa, observamos que as dissertações que embasaram a revisão bibliográfica, de uma maneira geral, não discutem a despeito da relação entre a lógica das peças e a subjetividade do(a) jogador(a). Nesse sentido, faremos apenas uma breve discussão sobre como o enfoque na aprendizagem cria um espaço promissor entre as possibilidades do xadrez como material pedagógico e o pensamento de Ausubel (2000), que vê o material didático significativo, neste caso o jogo de xadrez, que abre possibilidades para a aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa surge, então, de diversos processos/mecanismos que, ao tencionarem os saberes prévios, força os(as) alunos(as) a buscarem novos significados. No xadrez ela se dá, dentre outros fatores, às diferentes circunstâncias lógicas que proporcionam ao enxadrista uma relação de autonomia em relação ao seu processo de aprendizagem.

A realidade *sui generis* da escola tem nos orientado para uma dinâmica de planejamento de oficinas de xadrez, num viés menos formal, no que concerne aos seus passos,

embora haja ampla liberdade e desejo de participação dos(as) professores(as) envolvidos, mas, em seu cotidiano, estes precisam dar conta de um determinado quantitativo de conteúdo, além das formações proposta pela própria Secretaria de Estado de Educação, que também cuida das avaliações.

Diante do exposto, optamos por desenvolver nossa pesquisa a partir das oficinas, no contexto das reuniões pedagógicas, durante o intervalo dos alunos, nos horários de aulas vagas e, prioritariamente, nos horários de aula, com os professores participantes. Essa dinâmica ampliou o processo no tempo e no espaço, possibilitando que conseguíssemos dinamizar a formação dos(as) professores(as), levando-os a vivenciarem o tabuleiro de xadrez como contexto formativo.

Analisando o jogo, é possível inferir que as possibilidades de deslocamento de cada peça são limitadas, assim como a articulação de todas elas, porém, há um amplo “espaço” formativo entre o cálculo dos movimentos de cada peça a ser movida estrategicamente e a sua integração num plano maior que visa o objetivo do jogo, que é o xeque-mate.

Podemos vislumbrar o percurso formativo entre esses planos na medida em que cada um exige planejamento, estudo de caso, reflexão sobre si e sobre o(a) outro(a)/adversário(a) dentro de duas perspectivas: dos movimentos típicos de cada peça no universo de possibilidades de sua articulação no jogo, e da capacidade do(a) jogador(a) ou de quem os orienta, no espaço temporal e espaço físico do tabuleiro.

Vislumbramos problemas de matemática como um conteúdo que carece de reflexão sobre as metodologias e abordagens utilizadas até então, contudo, buscando ir além, na lona do tabuleiro de xadrez, a capacidade do(a) professor(a) produzir saberes no contexto da solução de problemas enxadrísticos, perpassando pelos problemas lógicos das peças, articulando-se com a subjetividade de seus/suas alunos(as).

Os problemas enxadrísticos surgem e ressurgem forjando os problemas lógicos das peças, ou seja, da capacidade de uma determinada peça assumir uma certa casa numa perspectiva de defesa, ataque ou articulação estratégica, resultando em um contexto de problemas lógicos que permitem ao professor(a) dinamizar seu planejamento e, na medida em que planeja, atento à subjetividade de seus/suas alunos(as), materializando sua formação, o(a) professor(a) tende a observar como seus/suas alunos(as) solucionam seus problemas enxadrísticos enquanto desafio de aprendizagem.

Observamos que durante e após as partidas jogadas no pátio ou em campeonatos, é comum acontecer diálogos entre os(as) alunos(as), em que estes refletem sobre suas perspectivas formativas, exercitando suas habilidades de justificar, argumentar, olhar para si,

realizar a autocrítica, e, ainda, de relacionar tais reflexões às diferentes disciplinas, conforme alguns fragmentos de diálogos apresentados na quinta seção.

Buscamos, neste ambiente promissor, expandir a capacidade de ensinar na perspectiva do aprender. Olhando esse processo, o(a) professor(a) aprende a situar suas explicações, adequando e criando caminhos que circulam pelo ato de ensinar enquanto aprende e vice-versa. Assim, nesta pesquisa o pensar enxadrístico e o matemático são vistos como fenômenos que dialogam nas aulas para dar autonomia ao professor(a) como eterno aprendiz de suas práticas.

Esta pesquisa está organizada em cinco seções, na primeira seção, faremos uma breve reflexão sobre os aportes experienciais do autor que, ao longo dos anos causaram inquietações e provocaram uma tomada de atitude no sentido de investigar a realidade que permeia o processo de formação continuada dos(as) professores(as), neste caso, usando um tabuleiro de xadrez a fim de que se possa “correlacionar o ponto de vista das práticas e do pesquisador” (DESGAGNÉ, 2007, p. 25), despertando a capacidade de autoformação dos(as) professores(as) e esse contexto experiencial têm sinalizado para a existência de espaços formativos no tabuleiro de xadrez.

Na segunda apresentamos os aspectos teóricos metodológicos, elucidando nosso objeto de estudo, destacando objetivos e metodologia utilizadas, situando o leitor quanto aos participantes da pesquisa, os instrumentos de construção de dados e a descrição do trabalho de campo.

Na terceira seção tratamos sobre perspectivas para o xadrez na aprendizagem matemática, a partir de percepções de outras pesquisas, de mestrado e doutorado, que versam sobre essa temática. Destacamos pontos convergentes e divergentes do que propomos para o uso do jogo de xadrez no espaço escolar.

Na quarta seção, a discussão realizada se deu pela triangulação entre as perspectivas de uma proposta de pesquisa colaborativa, por meio do jogo de xadrez como possibilidade para formação de professores(as), discutindo as relações das peças e destas com os(as) enxadristas. Todas essas vivências relacionais com o xadrez apontam para a possibilidade de que ao planejar e executar, o(a) professor(a) possa refletir como quem ensina aprendendo.

Por último, nas considerações finais, o leitor poderá compreender como os(as) professores(as), experimentando a dinâmica do xadrez como possibilidade de solucionar problemas, pode, independente das disciplinas que estejam diretamente vinculadas, aprender os princípios que geram a resolução dos problemas, passando a planejar a partir da experiência no ensino e atuando como aprendiz de suas próprias práticas.

A seção que segue trata da evolução de como se deu a relação do pesquisador com o jogo de xadrez escolar, a partir de um olhar mais didático, principalmente em relação à ideia das peças como propulsoras de uma forma a instigar os professores a observar os caminhos que se percorrem na busca por solução dos problemas, especialmente os de cunho matemático.

A opção por desenvolver uma pesquisa que aborde o xadrez na formação continuada de professores que atuam no Ensino Fundamental está intimamente ligada a minha formação inicial em Pedagogia, na Universidade Federal de Rondônia no ano de 2002 e à atuação na Rede Pública de Ensino no Município de Presidente Médici, em Rondônia, de 2002 até meados de 2014. E mais tarde em uma Escola Federal do município de Rio Branco, no Acre, no início do segundo semestre de 2014 até o final de 2017.

1.1 A trajetória do professor-pesquisador frente ao xadrez na aprendizagem matemática

Meu primeiro contato com o xadrez deu-se no internato, na Escola Agrotécnica, Sílvio Gonçalves de Farias, no município de Ji-Paraná, Rondônia. Aprendemos os primeiros movimentos das peças de xadrez com o inspetor do colégio, que em horas vagas ensinou-nos os movimentos das peças e o objetivo do jogo.

Depois de graduado em pedagogia, atuando em escolas públicas de Rondônia, ora como professor, ora como coordenador e/ou diretor, visualizei no espaço escolar um lugar para formar enxadristas. Naquela época já observava os movimentos das peças como sendo análogo ao movimento das pessoas, uma oportunidade para trabalhar o raciocínio lógico numa perspectiva humana, além da perspectiva de aprender a aprender, incorporando regras e valores sociais, o que é importante se considerarmos a escola como um espaço de formação cidadã.

Como trata-se de uma dissertação que busca refletir sobre o jogo de xadrez numa perspectiva formativa, as regras do jogo são aqui analisadas a partir do princípio da competitividade relativa, negociada, uma vez que suas regras lógicas partem do princípio de que deve haver interação entre as peças e entre estas e o jogador de cada um dos lados. Assim, a interação das peças é estabelecida por regras e estas forjam um contexto que leva o jogador a competir consigo mesmo, visto que de um lado as peças interagem de forma estratégica e lógica, e do outro, o jogador compete consigo mesmo para criar e recriar as relações entre as peças para, só num segundo momento, competir com o adversário.

Como coordenador de escolas e gestor, visualizei a necessidade de refletir sobre as possibilidades concretas desse jogo no processo formativo dos alunos e de professores, principalmente no tocante às relações existentes entre os conteúdos escolares no seu desdobramento conceitual, procedimental e atitudinal, considerando, sobretudo, a necessidade de os alunos aprenderem a aprender junto com os professores.

Na função de pedagogo tentei retomar o trabalho com o xadrez. Agora no estado do Acre, visando apoiar os professores nas possibilidades educativas do jogo, de uma forma que este pudesse render atividades mais amplas no espaço escolar, principalmente por se tratar de uma escola que trabalha com ensino, pesquisa e extensão. E por último, na função de técnico pedagogo, realizamos oficinas e campeonatos de xadrez com alunos do 1º, 6º e 7º anos do ensino fundamental nos anos de 2015 a 2017.

Todo esse tempo trabalhando com o jogo no espaço escolar me permitiu observar que muito embora as atividades com o jogo tivessem boa aceitação por parte dos professores, estes quase sempre não se envolviam com as atividades e demonstravam não compreender a perspectiva interdisciplinar da proposta do xadrez na escola.

Compromissados em dar conta de uma determinada quantidade de conteúdo, os professores analisam o jogo de xadrez como positivo, mas entendem que atividades assim não cabem na carga horária da “sua” disciplina. Outro fator comum é a confiança sobre o resultado, pois estes acreditam no potencial do xadrez para uma formação geral, mas com pouca influência sobre as disciplinas com as quais trabalham. Uma terceira questão posta é a percepção de que o setor pedagógico, apesar de aceitar o jogo de xadrez como eficiente, não planeja seu desenvolvimento a longo prazo.

As discussões de Menezes (2012), sobre a aprendizagem e ensino apontam a competência do xadrez na formação do pensamento matemático

Comparando ao trabalho com a matemática, matemática e enxadristas precisam de níveis de abstração iguais, que no caso do xadrez, vão empregar para imaginar as jogadas, realizar cálculos mentais precisos e ocupá-los para o plano real (MENEZES, 2012, p. 225).

O desenvolvimento das habilidades para as abstrações do jogo de xadrez contribui para que o aluno experiencie em como se dá a lógica de sua aprendizagem.

Para Kasparov (1987), fazendo uma discussão a partir de pesquisas internacionais, apontam dezesseis características típicas de um enxadrista de alto nível. Para essa pesquisa, destacaremos apenas cinco delas: “autocontrole; habilidade em distribuir a atenção por muitos

fatores; habilidades em perceber as relações dinâmicas; habilidade combinatória; habilidade para pensar concretamente” (KASPAROV, 1987, p. 250).

Outra motivação para pesquisar sobre essa temática é a mudança no currículo escolar brasileiro, proposto na BNCC do Ensino Fundamental (2019) e ainda no Ensino Médio, esta última em processo de implantação.

Há ainda professores que apoiam e compreendem o valor do jogo de xadrez a ponto de pensar que sua implantação como componente curricular poderia potencializar os resultados das suas disciplinas, além de ser capaz de mediar o constante processo de interdisciplinaridade³, nos permitindo inferir sua importância para a formação de professores.

Uma vez que o jogo de xadrez é capaz de estabelecer vínculos experienciais com diferentes disciplinas, há a necessidade da existência de espaços de tempo e de processos formais necessários para que, *a priori*, o professor aprenda a estabelecer uma relação fictícia entre si e as peças, levando-o a se permitir “viajar” por experiências reflexivas, próprias dos saberes emanados dos conteúdos, neste caso que pretende ensinar. Desta relação pode-se desenvolver a inteligência emocional e lógica, uma preparação para que o aluno desenvolva as competências para articular as aprendizagens de conteúdos de diferentes disciplinas.

A discussão sobre a aprendizagem e ensino nos remete à necessidade de que se busque analisar os espaços formativos para efetivação da formação continuada nas escolas. Nestas, as atividades típicas de planejamento, as diferentes reuniões, as brincadeiras/diálogos de alunos dentro ou fora de sala, são potenciais espaços para se construir um contexto nascedouro da atitude de aprender a aprender, de aprender a ensinar aprendendo.

A perspectiva do xadrez na formação de professores é perfeitamente possível, dado que a linguagem enxadrística surge a partir da relação que o jogador estabelece como sujeito da sua ação e como objeto do seu resultado, logo, antes de mover a peça, ele permite-se ser movido intelectualmente.

Os espaços observados no jogo de xadrez atenderia a perspectiva de formação continuada na medida em que permite ao professor/enxadrista triangular pelos três princípios enxadrístico, conceituado por nós: ser capaz de levar à formação da atitude, haja vista a maneira como organiza sua intenção em relação à peça a ser movida; a maneira coerente sobre como seu comportamento foi afetado, ao pensar a despeito do que está posto para a peça

³ Aqui, a ideia de interdisciplinaridade considera que o texto vislumbra o jogo de xadrez como um “espaço” em que os alunos experienciam os vários aspectos do desenvolvimento humano abarcada pela escola, observando que esta experiência nasce do envolvimento interdisciplinar, ou seja, no entrelaçar das disciplinas para e na consecução do objetivo maior da escola. É esse o espaço formativo que o xadrez tende a ocupar.

que será movida e, por último, a maneira organizada e coerente com que se manifesta, ao deslocar uma peça para outra casa.

Assim, as regras do jogo afetam as peças, mas a forma como são articuladas dependem de diferentes capacidades do enxadrista e não meramente do cálculo puro e simples, nesse sentido, entre o raio de alcance de uma peça com possibilidades de ocupar uma casa em função de outras peças e o entendimento estratégico do jogador, há uma ampla e complexa liberdade interpretativa, de maneira que as próprias regras das peças subjazem exigências diferentes a ser cumpridas, conforme comportamento afetado.

O professor formado numa perspectiva colaborativa com xadrez, pode aprender a mobilizar saberes e habilidades para planejar, a partir dos princípios atitudinais do xadrez. Nesse sentido, as aulas podem ser planejadas a partir das situações geradoras do tabuleiro de xadrez, ou seja, nos princípios enxadrísticos que move a resolução de problemas defendida por Sternberg (2012).

Ao propormos um planejamento com situações geradoras, típicas dos princípios enxadrísticos, buscamos fazer com que o professor compreenda que as dimensões formativas de suas práticas podem estar, principalmente, na maneira como orienta seus alunos para a resolução de problemas, levando-os a entender que antes de mover uma peça, o aluno “move” mentalmente o problema da peça e sua capacidade de ser posta numa determinada casa.

Para Morin (2007), a ideia de formação continuada vincula-se à necessidade de mudanças no sistema educacional, o que implica mudança dos agentes que conduzem as reformas educacionais, bem como a mudança do viés ideológico de formação continuada. Em consonância com essa ideia, deve-se produzir contextos para “repensar sobre o cotidiano e sobre as práticas, inclusive com o intuito de melhorar suas condições de trabalho e, principalmente, o sistema educacional como um todo” (OLIVEIRA E BASTOS, 2008, p.191).

A proposição da formação continuada dos professores não deve ser como extensão da graduação, mas é nela que deve iniciar um olhar mais atento sobre a necessidade de acompanhar a evolução do conhecimento, inclusive o que tem origem na sala de aula.

Neste sentido, concordamos que “a formação inicial deve proporcionar aos licenciados um conhecimento gerador de atitude que valorize a necessidade de uma atualização permanente em função das mudanças que produzem” (TORRIONI e PEREZ, 2009, p. 58 – 59).

Aqui, o jogo de xadrez é visto como uma proposição capaz de abarcar a formação do professor, levando-o a fazer a diferença, inclusive diante da dinâmica das novas tecnologias

digitais de informação e comunicação (TDIC). Nesse sentido, é necessário referenciar a trajetória como professor-pesquisador a partir de investigação *in loco* e na medida em que se dá a aprendizagem e o ensino, bem como na própria história como profissional.

Após refletirmos os caminhos percorridos pelo pesquisador, que nascem num contexto típico de uma escola e evolui quando, em suas funções públicas, serviram para os objetivos desta pesquisa como apoio, seja na função de Coordenador Pedagógico ou como Gestor. A partir daqui passemos a propor os caminhos teóricos-metodológicos pelos quais desenvolveremos esta pesquisa.

2 ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Esta pesquisa tem como foco principal a produção de saberes docentes na perspectiva da resolução de situações-problemas do uso possível do jogo de xadrez no espaço escolar. Os dados foram construídos a partir de experiências em uma escola pública de Ensino Fundamental da cidade de Rio Branco, Acre. Trata-se de uma pesquisa colaborativa que teve como objeto de estudo a resolução de situações-problemas, com suporte teórico principalmente em Sternberg (2012), tendo o jogo de xadrez como mecanismo para a produção de saberes docentes frente ao ato de aprender dos(as) alunos(as). Interessa-nos saber especialmente como os(as) professores(as) articulam-se via jogo de xadrez no planejamento de ações pedagógicas com foco no aprimoramento de práticas de aprendizagem na resolução de problemas.

Compreende-se por “pesquisa colaborativa aquela que reconcilia as dimensões da pesquisa sobre a prática docente e a formação contínua de professores” (LIBERMAN, 1986, p. 56). Sua execução articula-se com a visão socioconstrutivista do saber desenvolvido a partir de processos coletivos de interpretação da teoria e da prática.

Para Magalhães (2011), a pesquisa colaborativa considera o conhecimento como construção coletiva em processos de interação entre os sujeitos. “Envolve questionamentos constantes sobre as práticas discursivas da sala de aula quanto a concepções de ensino/aprendizagem, conteúdos, valores e representações que estão sendo veiculadas” (MAGALHÃES, 2007, p. 47).

Pode-se assim dizer, com isso, que a pesquisa colaborativa se baseia na compreensão de que os(as) professores(as) constroem em interação com o pesquisador. No caso desta pesquisa interessa-nos o desenvolvimento da compreensão do jogo de xadrez como uma ferramenta para a ampliação da capacidade dos(as) professores(as) e alunos(as) de resolverem situações problemas, mediante o raciocínio a curto, médio e longo prazo, em práticas significativas de aprendizagem, compreendendo-o como um instrumento que ensina a pensar e a aprender melhor.

As ações da pesquisa consideraram a ausência da cultura do jogo de xadrez na instituição e o posterior interesse do Coordenador Pedagógico e de um grupo de professores(as) em inserir o xadrez no currículo da escola, de modo que a geração de dados incorporou uma dupla perspectiva: a pesquisa e a formação docente.

As oficinas e os campeonatos foram realizados, dentre outras, com a intenção de introduzir a cultura do xadrez na escola, haja vista que o jogo ainda não fazia parte das

práticas escolares dessa instituição. Durante a realização das oficinas e campeonatos os(as) professores(as) observam seus/suas alunos(as) jogarem e realizavam anotações em um diário de bordo. Tais anotações abordavam desde questões referentes à formação social dos(as) professores(as) como dos conhecimentos acionados por eles durante o jogo de xadrez.

É pertinente também destacar que nossas reflexões sobre estabelecermos as relações com a pesquisa colaborativa dialogam com estudos sobre aprendizagem a partir de resolução de problemas e da formação de professores de Matemática. Esperamos que essa metodologia, ao gerar dados, dialogue com o paradigma da resolução de problemas de Sternberg (2012) e, de maneira dialética, com os autores que discutem o xadrez na educação.

Na perspectiva teórica da resolução de situação-problema envolve-se

os passos do ciclo da resolução de problemas, que inclui a identificação do problema, a definição e representação do problema, a formulação de estratégias, a organização das informações, a alocação de recursos, o monitoramento e a avaliação (STERNBERG, 2012, p. 384).

A proposta de resolver uma situação-problema surge na medida em que nos atentamos para sua existência, contudo, como nos fala Sternberg, (2012) a ideia de identificar um problema pode ser um passo que demanda alguma astúcia. No jogo de xadrez, a dificuldade inicia com a necessidade de se analisar que peça mover, pensando esta situação a partir de duas situações propostas por Sternberg (2012), que diz respeito ao ato em que estabelecemos a situação-problema, em que é preciso atentar se o caminho não se encontra obstruído e depois analisar a solução que temos em mente, neste caso, a situação diz respeito à casa em que iremos colocar a peça.

Para Sternberg (2012), o ato de definir um problema nos leva automaticamente a solucioná-lo, no caso específico do jogo de xadrez, podemos representar precisamente o problema do ponto de vista das possibilidades de movimento de uma dada peça ou de umas poucas peças, contudo considerando que neste jogo trata-se de criar estratégia articulando peças e casas, ao longo da partida. Nesse caso, devido à tomada de decisão global do xadrez, deve-se envolver um número de possibilidades humanamente impossível de ser articulada e por tratar-se de xadrez escolar, a definição e representação será pensada em nível de iniciante.

A formulação de estratégias talvez seja um dos passos que mais nos permite vislumbrar as possibilidades de formação de professores na resolução de problemas, por tratar-se de planejar estratégias, de maneira que nesse processo de planejamento preexiste a possibilidade de que se envolvam diferentes processos de busca.

Para Sternberg (2012), podemos contar com a estratégia relevante própria da análise e por meio dela desmembrar a totalidade em problemas menores, pois o tabuleiro permite esse viés, em duas perspectivas: primeiro analisamos a totalidade do problema que seja dar o xeque-mate e em seguida passamos a analisar uma peça específica e só depois retomamos à totalidade com possibilidade de sintetizar, o que, no jogo de xadrez significa saber quais peças e quais casas formam a estratégia com o fim de dar o mate.

As estratégias fazem parte do processo de resolução de problemas e, de acordo com Morim (2007), estratégia é arte de utilizar as informações que surgem na ação, já para Sternberg (2012), nesse mesmo processo nasce, o pensamento divergente, que pode ser visualizado a partir de um olhar pelas casas dos tabuleiros à procura de uma casa, para que uma determinada peça possa ocupá-la. Esse olhar perpassa por cada peça, de maneira que mesmo a divergência entre peças e casas possa ser vista como um conjunto de possibilidades para a resolução de problema do mate.

Segundo Sternberg (2012), essas possibilidades de escolha são na verdade soluções alternativas que ainda carecem de ser analisadas, empregando o “pensamento convergente, para fazer com que as diversas possibilidades se transformem na melhor solução única” (STERNBERG, 2012, p. 387).

No xadrez, o jogo inicia-se com a formulação de estratégias a partir da escolha da peça, seguida da escolha da casa em que ela deve ficar. Nesse percurso há geração de inúmeras informações e estas só podem ser reutilizadas se passarem pelo processo de organização das informações. Para Sternberg (2012), esse processo é um mecanismo para integrar informações a ponto de se ter referências a respeito delas ou pelo menos reunir suas próprias ideias a fim de compreender as informações que possuem e ou como se agrupam. Busca-se, a partir desta organização, identificar uma forma para implementar as estratégias da resolução do problema.

Utilizando ainda Sternberg (2012), vemos que a resolução de problema exige recursos e tempo, uns mais que outros, a depender da capacidade do jogador. Para ele, as pessoas com capacidade de solucionar problema usam muito tempo mental no planejamento global. No xadrez é comum entre os jogadores mais experientes que possuem possuir uma disposição mental das casas e conseguirem, com isso, construir imagem de grupo de peças dispostas estrategicamente, por outro lado, os jogadores com menor experiência usam seu tempo planejado de forma localizada.

Em relação à perspectiva de ciclo de resolução de problema em sua própria natureza não podemos destacar a necessidade de que deve ser testada continuamente. Conforme aponta

Sternberg (2012), o monitoramento tem como fim saber se a trajetória continua promissora ou se há percursos mais coerentes com o que está posto no jogo, considerando que no xadrez o monitoramento deve ser contínuo, especialmente quando consideramos a movimentação adversária.

O processo de avaliação que acontece durante o ciclo Sternberg (2012) parte se dá imediatamente e/ou pouco mais tarde e parte se dá ao término, de maneira que nesse percurso “novos problemas podem ser percebidos [...] O problema pode ser redefinido e pode surgir novas estratégias, novos recursos”. No jogo, esse processo se dá na perspectiva da especificidade de cada peça ou na totalidade do problema que visa o mate, assim, o ciclo é concluído no que concerne à especificidade de cada peça e logo em seguida recomeça outro, pois “desse modo, o ciclo é concluído quando resulta em novos insights e recomeça desde o princípio” (STERNBERG, 2012, p. 388).

O ciclo apresentado acima deve ser visto como uma estrutura dinâmica já que os passos articulados avançam ou retroagem enquanto são monitorados e avaliados. Para Sternberg (2012) mesmo numa boa sequência de passos não é garantia de resolução.

É importante observar ainda que os dados que compõem as análises foram gerados mediante gravações, observações descritas durante a realização de oficinas de xadrez e dos campeonatos, dos planejamentos pedagógicos das oficinas, bem como da aplicação de questionários aos participantes, de modo que os saberes docentes acionados e construídos nesse processo colaborativo entre este pesquisador e os (as) professores(as) resultasse na construção de um XLRSP - Xadrez, Laboratório de Resolução de Situações-Problemas, produto final desta pesquisa.

Em todas as etapas desta pesquisa acompanhamos/participamos, seja por registros e observações, seja prestando assessoria pedagógica, direcionando ou inquietando os(as) professores(as) diante das atividades de pesquisas, o que foi possível por conhecermos de-o objeto central desta pesquisa: o jogo de xadrez.

A perspectiva de planejar os movimentos das peças ou de conteúdos a serem ensinados aflorou diálogos entre o tabuleiro e a Matemática, ou seja, que ao planejar os(as) professores(as) projetam atividades na perspectiva enxadrística e situam os processos de aprendizagem e ensino Matemático dentro do tabuleiro e vice-versa.

A dinâmica do jogo de xadrez permite que o(a) enxadrista planeje o movimento de cada peça, em consonância com o todo de cada um dos lados. Se somarmos essa dinâmica à metodologia da pesquisa colaborativa, poder-se-á viabilizar uma condição para que os(as)

professores(as) vivenciem um processo de autorreflexão, de maneira que, enquanto planejam suas aulas, possam pensar nos elementos presentes no tabuleiro, mas também na matemática.

2.1 Problema e Questão de Pesquisa

Com base no levantamento bibliográfico realizado numa perspectiva da matemática mediada pelo xadrez, percebemos a existência da lacuna que se expressa: na formação para construção de proposta de ensino de matemática que mobilize as potencialidades do xadrez na aprendizagem dos(as) professores(as).

Esta pesquisa vai ao encontro das nossas inquietações enquanto professor-pesquisador, nos permitindo atuar nesta lacuna, ao traduzir o que nos inquieta na questão:

Como professores produzem saberes, mediante o planejamento e execução de oficinas e de aulas de xadrez na perspectiva de resolução de situações-problemas?

A partir dessa pergunta de estudo elencamos como objetivo geral da pesquisa:

Compreender como os(as) professores(as) produzem saberes docentes durante a inserção da cultura do xadrez em suas práticas pedagógicas, mediante a resolução de situações- problemas.

Esse objetivo, por sua vez, se desdobra nos seguintes Objetivos específicos:

- Descrever o discurso e a prática presente no xadrez, que sirva de aporte teórico e prático para a produção de saberes dos(as) professores(as);
- Refletir coletivamente sobre o desenvolvimento da formação continuada de professores no âmbito de suas práticas, no contexto escolar;
- Analisar as vivências no jogo de xadrez mediada pela resolução de situações problemas em suas respectivas disciplinas.

A proposta de formação continuada via pesquisa colaborativa com o xadrez funda-se na ideia de que os movimentos das peças guardam os princípios dos movimentos colaborativos em que se reúne o corpo de professores(as) e pesquisador(s) interessados em compreender os processos de aprendizagem. Nesse caso, professores(as) que acreditam no potencial do jogo de xadrez na construção das habilidades necessárias para aprender, tais como desenvolvimento do raciocínio lógico e resolução de situações problemas, entre outros.

Considerando que os movimentos das peças do xadrez, representam “espaços” a serem conquistados no momento em que o(a) aluno(a) ou professor analisa e pensa que peça deve mover, eles buscam, na verdade, nos conhecimentos teóricos e experienciais, um argumento que justifique sua decisão no que concerne à aprendizagem ou ao ensino, respectivamente.

Essa experiência se dá pelo uso que o aluno faz de seus saberes, oportuno para que os professores observem e dialoguem sobre que procedimentos os alunos entendem ser necessários abstrair para solucionar o problema, permitindo que os professores decidam com coerência sobre quais aspectos do planejamento devem enfatizar, a fim de que os alunos possam ancorar seu processo de aprendizagem.

As diferentes peças do tabuleiro de xadrez e suas complexas formas de interagir podem ser aproveitadas no contexto escolar, de maneira que, analogamente, após os professores visualizarem os procedimentos dos alunos jogando, compreendam a predisposição dos alunos em relacionar as peças a partir da perspectiva dos conteúdos procedimentais, atitudinais, conceituais, comparando com a forma como estão sendo ensinados. Estabelecendo assim um paralelo entre o raciocínio análogo e a tomada de decisão na resolução de situações problemas, mediante a análise de jogadas anteriores, para identificar regularidades nas decisões tomadas por alunos/jogadores.

De posse da informação sobre o ponto de vista experiencial do aluno, o professor pode planejar e montar estratégias que assegurem a retomada e permitam a evolução, além do desenvolvimento da aprendizagem e ensino.

Ao pensar a peça de forma articulada, o aluno nos mostra sua predisposição em relacioná-las e faz isso observando como cada uma participa do processo lógico, influenciando e sendo influenciada.

Dessa forma, a escolha metodológica considera o fato de que “a abordagem colaborativa se define, ao mesmo tempo, a partir dessa dupla perspectiva: pesquisa e formação” (FERREIRA, 2009, p. 22), visto que os conhecimentos produzidos durante a pesquisa são provenientes da colaboração entre o pesquisador e os professores. No caso desta pesquisa, o pesquisador, na condição de enxadrista, orienta os professores e alunos no que concerne às regras do jogo, mas são os docentes que dialogam sobre os caminhos para ensinar a partir das potencialidades observadas no xadrez a partir das oficinas.

Assim, podemos inferir que o campo da investigação do jogo de xadrez abarca uma ampla e complexa rede de relações de poder. Neste caso, travada entre o enxadrista com suas peças e o adversário e suas peças. Ou seja, neste campo estabelece-se uma relação em que basta um olhar pelo espaço adversário para suscitar a necessidade para se manter e/ou recriar estratégias.

2. 2 Critérios de escolha dos participantes, turma e escola

Usaremos a metodologia da pesquisa colaborativa com um grupo composto por 04 professores e um Coordenador Pedagógico de uma Escola Estadual do município de Rio Branco, AC.

Estes professores foram escolhidos com base nos seguintes critérios:

- 1) Perspectiva interdisciplinar do agir do professor em relação ao seu processo de ensino;
- 2) Interesse dos professores(as) em aprender xadrez, visando articular em sua prática.

A escolha dos professores foi feita a partir dos critérios acima, acreditando que uma partida de xadrez move diferentes tipos de linguagens produzidas por cada sentido ou por suas combinações, e, sendo assim, nos permite inferir que o diálogo enxadrístico, observado sob o olhar da Matemática, da Língua Portuguesa e do Coordenador Pedagógico apoiam nossas tentativas de compreender em como se dá a lógica do movimento de diferentes conteúdos/peças.

A perspectiva interdisciplinar aponta os caminhos em que a linguagem dos componentes curriculares dialoga a despeito do desenvolvimento da aprendizagem, facilitando para que possamos captar nosso objeto de pesquisa. É nessa perspectiva interdisciplinar que participa o Coordenador Pedagógico.

Os três professores atuarão no contexto das turmas que trabalham sendo: uma turma de 6º ano e duas turmas de 7º ano. Para essa seleção foi usado o critério das turmas em que os professores já lecionavam.

No percurso do primeiro semestre de 2019 das aulas do MPECIM – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática recebemos alguns convites para apresentar/ensinar os movimentos básicos do xadrez em algumas escolas.

Nossa pesquisa iniciou em 06 de setembro de 2019, nas visitas que realizamos a algumas escolas, ao dialogar com Diretor e ou Coordenador, atentamos por observar o interesse, principalmente buscando perceber a visão que possuem sobre a possibilidade de que o jogo possa “mover” questões da rotina da escola e a capacidade de, após a realização da pesquisa, fossem capazes de manter a atividade em funcionamento. Desse modo, selecionamos uma escola com uma equipe interessada em implantar o jogo de xadrez e que também compreende que o xadrez possui elementos capazes de interferir positivamente na evolução da rotina da escolar.

Consideramos que a educação matemática para desenvolver suas fórmulas e teorias adentra no “mundo” de outras disciplinas, numa relação de interdisciplinaridade. Nela referenciamos nossa pesquisa, na medida em que estabelecemos diálogos entre os professores com diferentes formações, mediado pela linguagem complexa do xadrez.

Os aspectos interdisciplinares típicos da relação das peças do xadrez possui caráter colaborativo e reflexivo e são capazes de criar um contexto em que o professor possa apreender a construir novas maneiras de aprender a ensinar, a partir de suas práticas, articulando as linguagens das áreas de exatas e humanas, instigadas no exato momento em que o jogador planeja o movimento da peça de xadrez.

No jogo de xadrez as peças representam os dois lados do saber a ser construído: de um lado, as peças ao ocuparem uma casa, indica a partir dela qual(is) problemas(s) será(ão) capaz de solucionar. Do outro lado, o jogador, influenciado pelas peças, age como sujeito que negociará o saber a ser desenvolvido.

Nesse sentido, Cole (1989; 1993) citado por (DESGAGNÉ, 2007, p. 25) “insiste sobre o caráter mútuo e negociado do saber a ser construído”, entendendo que esse caráter advém da pesquisa colaborativa e evolui considerando os espaços de atuação do pesquisador e docente, contexto em que ambos atuam mutuamente e em que o pesquisador, com suas indagações, colabore teoricamente para que o professor reflita e dialogue sobre suas práticas.

A perspectiva interdisciplinar da aprendizagem pode, então, ser captada pelos(as) professores(as) no contexto do tabuleiro de xadrez, mediante as reflexões que surgem das relações exatas das peças. Estas, por serem pensadas de maneira subjetiva, pelo jogador de cada um dos lados, tendem a levar o(a) professor(a) a vislumbrar a lógica de todas as disciplinas enquanto planeja suas aulas.

2.3 Instrumentos de construção dos dados

Considerando que a nossa metodologia de pesquisa será a pesquisa colaborativa, os dados foram gerados a partir do uso dos seguintes instrumentos: questionários semiestruturados, oficinas de xadrez realizadas com os professores em suas respectivas salas de aula e diário de bordo produzido pelos professores, coordenador e pelo próprio pesquisador.

Nos questionários mapeamos os conhecimentos dos professores e do coordenador sobre o jogo de xadrez. No primeiro questionário, uma visão comum, no segundo, após as oficinas, nos atentamos por uma visão problematizada e interdisciplinar, considerando suas

crenças sobre o potencial do jogo na educação escolarizada, contemplando percepções sobre o jogo e a aprendizagem, o xadrez e a interdisciplinaridade e o ensino de matemática e do xadrez.

Visando potencializar o uso destes instrumentos, ensinou-se o xadrez para os alunos e professores. Neste sentido, a intenção das oficinas era produzir momentos de reflexão num processo de formação continuada. A partir das oficinas de xadrez, os professores começariam a produzir seus diários de bordo em que deveriam relatar suas percepções a respeito do seu agir, bem como as possíveis inovações didáticas.

2.4 Descrição do trabalho de campo

O processo de formação de professor perpassa pelo olhar que ele faz sobre a aprendizagem, já que é nesta perspectiva que ele planeja suas aulas. Nesse sentido, o jogo de xadrez pode viabilizar para os professores captarem as possibilidades imediatamente observáveis de cada peça, do ponto de vista do ensino, com possibilidades de aprendizagem. Para tanto, criamos um contexto em que a linguagem que permeia a relação jogador, peças e casas se faça presente no contexto escolar, de maneira que os professores incluam seu agir e o pesquisador possa captar seu objeto de pesquisa.

A primeira ação na escola ligada diretamente à pesquisa inicia-se, então, em 06 de setembro de 2019, com a aplicação de um questionário a seis professores. Nele queria-se captar as percepções comuns sobre o conhecimento e expectativas a respeito do xadrez, conforme os dados expostos abaixo.

Os dados do segundo questionário, apesar de ter sido aplicado somente após as oficinas, serão dispostos após o primeiro, já que juntos formam a primeira categoria de análise. Nele buscamos captar se os professores evoluíram seu olhar acerca de um xadrez pedagógico, capaz de apoiar o processo de resolução de problema, capaz de tematizar os conteúdos levando-o a um processo de auto formação contínua. Segue abaixo os dados que subsidiaram as análises nesta categoria.

Quadro 01 – Perguntas e respostas dos questionários aplicados

Questionário I	
Respostas	Dados observados por Professores
Questão I: Sobre o jogo de xadrez; - Sabe jogar? () sim () não; gostaria de aprender? () sim () não	
05	Não sabem jogar.
01	Sabe jogar.
05	Gostariam de aprender.

Questão II: O que o senhor(a) espera que os alunos possam aprender ao jogarem xadrez?	
04	Professores responderam concentração;
02	Professores responderam paciência, aprender a esperar sua vez;
02	Professores responderam ser criativo, nunca desistir;
03	Professores responderam respeitar as regras do jogo, seguir regras, respeitar o oponente;

Cont.

Quadro 01 – Perguntas e respostas dos questionários aplicados

03	Professores responderam raciocínio.
Questão III: O xadrez pode ser trabalhado de forma interdisciplinar com qual ou quais disciplina(s)?	
04	Professores responderam que o xadrez pode ser trabalhado em todas as disciplinas;
02	Professores responderam: Matemática;
02	Professores responderam: Língua Portuguesa;
01	Professores respondeu: História e outro em Artes
<p>Questão IV: Marque X nas questões que achar correta(s), o jogo de xadrez representa para a formação do aluno;</p> <p><input type="checkbox"/> Conquistar de espaço</p> <p><input type="checkbox"/> Possibilidade de aprender matemática</p> <p><input type="checkbox"/> Respeito ao outro</p> <p><input type="checkbox"/> Aprender a ser ético</p> <p><input type="checkbox"/> Nada</p>	
04	Conquistar espaços;
06	Possibilidade de aprender matemática;
06	Respeitar o outro;
05	Aprender a ser ético;
00	Opção Nada.
Questão V: Enumere de 01 a 06, demonstrando o grau de importância do jogo de xadrez na escola, sendo 01 para o menos importante e 05 para o mais importante.	
<p><input type="checkbox"/> Ensinar os alunos a competirem para ganhar campeonatos;</p> <p><input type="checkbox"/> Ensinar os alunos sobre os compromissos e responsabilidades necessárias para o movimento de cada peça;</p> <p><input type="checkbox"/> Ensinar os alunos a importância de articular suas ideias para ganhar, controlar o adversário;</p> <p><input type="checkbox"/> Ensinar os alunos a observar a lógica com que cada peça se liga às outras para estruturar estratégias de jogo;</p> <p><input type="checkbox"/> Levar os alunos a experienciar como o movimento de cada peça reflete seu compromisso com o jogo e com o adversário.</p> <p><input type="checkbox"/> Desenvolver o raciocínio lógico do aluno por meio do jogo de xadrez.</p>	
Conforme a sequência dos itens que aparecem na pergunta	
Item I	
04	Professores atribuem menor importância ao ensinar a competir,
01	Professor acredita que se deve dar uma ênfase média a competição,
01	Professor entende ser necessário dar mais importância no ensino do xadrez para competição.
Item II	
05	Professores acreditam no grau de importância máximo
01	Professor sugere que se dê menor importância.
Item III	
03	Professores marcaram o grau de importância máxima;
02	Professores marcaram importância média;
01	Professor marcou como menos importante.
Item IV	
05	Professores participantes entendem que o xadrez possui elevado grau de importância e escolheram importância máxima;

01	Professor escolheu importância média.
Item V	

Cont.

Quadro 01 – Perguntas e respostas dos questionários aplicados

01	Professor participante indicou menor importância;
01	Professor indicou importância média;
04	Professores escolheram valor máximo.
Item VI	
05	Professores participantes escolheram o grau máximo de importância;
01	Professor escolheu grau médio de importância.
Questionário II	
I - Considerando ações comuns no jogo de xadrez, enumere as ideias abaixo que demonstram ser importantes para e na aprendizagem de matemática, sendo 03 para muito importante e 02 para pouco importante e 01 não importante.	
a) <input type="checkbox"/> O jogador é obrigado a arquivar e articular informação sobre as suas jogadas e as do adversário;	
b) <input type="checkbox"/> Articulação das peças nas laterais, verticais e paralelas;	
c) <input type="checkbox"/> Observação do grau de importância das peças;	
d) <input type="checkbox"/> Abstrair imagens mentais em diferentes momentos do jogo para desenvolver estratégias de articulação, ataque e ou defesa;	
e) <input type="checkbox"/> Mover a peça sem analisar o jogo.	
04	Professores demonstram entender o ato de arquivar e articular informações, como muito importante;
04	Professores acreditam ser muito importante;
03	Professores disseram ser muito importante e um, pouco importante;
03	Professores marcaram muito importante e um pouco importante. No quinto item que fala sobre a importância de se mover a peça sem analisar o jogo, os quatro professores responderam pouco importante.
II - Marque um X nos conteúdos que considerar possível trabalhar os conteúdos, direto ou indiretamente:	
a) <input type="checkbox"/> Potência; b) <input type="checkbox"/> Gráficos; c) <input type="checkbox"/> Tabuada; d) <input type="checkbox"/> Figuras Geométricas; e) <input type="checkbox"/> Progressão Aritmética; f) <input type="checkbox"/> Progressão Geométrica; g) <input type="checkbox"/> produção textual; h) <input type="checkbox"/> saberes de uma maneira geral.	
02	Professores responderam Potência, Gráficos, Tabuada, Figuras Geométricas.
02	Professores consideraram ser possível trabalhar produção textual e outros saberes de uma maneira geral.
III - Em cada vez que o aluno movimentar as peças, o que é mais importante?	
a) <input type="checkbox"/> A capacidade do aluno articular uma peça e uma casa;	
<input type="checkbox"/> A capacidade do aluno articular grupos de peças e grupo de casas.	
01	Professor indicou que é mais importante a capacidade de o aluno articular uma peça e uma casa
03	Professores marcaram o item que indica que o jogador deve atentar-se ao grupo de peça e ao grupo de casa ao mesmo tempo.
IV - O processo que leva à promoção do soldado pode ser visto como sendo análogo ao processo de aprendizagem matemática? Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> . Se sim, comente.	
03	Professores disseram que sim e um não, mas nenhum justificou sua resposta.
01	Professor disse não. Nenhum professor justificou a resposta.
V - Considerando que a Rainha vale 09 pontos, a torre 05 pontos, o bispo 03 pontos, o cavalo 03 pontos e o soldado 01 ponto. Marque um X nas questões que, num primeiro olhar, representam vantagens lógicas e Y para as questões que podem representar vantagem estratégica.	
a) <input type="checkbox"/> Trocar a torre por 01 bispo e um soldado ou por um cavalo e um soldado;	
b) <input type="checkbox"/> Trocar uma rainha por um soldado;	
c) <input type="checkbox"/> Trocar uma torre por um cavalo e um bispo;	
d) <input type="checkbox"/> Trocar uma rainha por um bispo e um soldado;	
e) <input type="checkbox"/> dar xeque para forçar o adversário a colocar as peças em risco.	
a	03 Professores marcaram que representam vantagens lógicas;
	01 Professor marcou vantagem estratégica;

Quadro 01 – Perguntas e respostas dos questionários aplicados

b	04	Professores marcaram ser vantagem estratégica;
c	04	Professores disseram ser vantagem lógica;
d	02	Professores marcaram, vantagem estratégica;
	02	Professores marcaram, vantagens lógicas;
e	04	Professores marcaram vantagem estratégica.

Fonte: Material produzido pelo autor, 2019.

Nos encontros realizados com os professores, aplicamos questionários, realizamos oficinas, campeonatos, reuniões, conversas nas salas dos professores, reflexões em volta de alunos, jogando em horários de recreio. Em todas essas ações objetivávamos apresentar o tabuleiro de xadrez como espaço de reflexão.

Em uma oficina trabalhada pelo Coordenador Pedagógico, ele perguntou aos professores se conheciam o jogo, se jogavam e se já haviam utilizado o xadrez em suas aulas. Surpreendentemente a respostas foi: *‘eu nunca vi xadrez na escola’*. Os professores desconheciam as possibilidades de trabalhar com o jogo na escola. Assim, para construir a cultura do xadrez na escola fez-se necessário apresentar o jogo tanto aos professores como aos alunos.

No intuito de desenvolver a cultura do xadrez, utilizamos diferentes momentos para dialogarmos e refletirmos sobre o jogo, tal como na sala enquanto os alunos aprendiam os movimentos básicos, ao lado dos alunos jogando no pátio, nas oficinas e campeonatos, tudo isso era uma espécie de observatório para a aprendizagem do xadrez, ao mesmo tempo em que servia para que os professores pudessem refletir sobre o que leva os alunos a mover as peças no jogo, de maneira que essa reflexão influenciasse e fosse influenciada pelo seu agir em sala.

Abaixo temos registros fotográficos de alguns destes momentos.

Figura 1: Oficina



Fonte: Arquivo do pesquisador, 2019.

Figura 2:



Fonte: Arquivo do pesquisador, 2019.

Figura 3:



Fonte: Arquivo do pesquisador, 2019.

Figura 4:



Fonte: Arquivo do pesquisador, 2019.

As ações citadas acima propiciam circunstâncias para os professores visualizarem os alunos jogando, de forma que possam refletir sobre como eles planejam sua tomada de atitude antes de mover a peça. Esse olhar tende a levá-los a pensar em como se dá a articulação dos conhecimentos para e na aprendizagem.

Considerando que o xadrez era algo novo para os(as) professores(as), julgamos necessário que eles visualisassem os alunos vivenciando a aprendizagem do jogo nas turmas selecionadas, cujos docentes participantes da pesquisa lecionavam.

Visando criar um contexto que permitisse aos professores observarem e interagirem com o planejamento e execução da resolução de situações problemas realizamos quatro oficinas e dois campeonatos, realizados no período que compreende 06 de setembro a 05 de dezembro de 2019. Tivemos como participantes dessas ações os alunos do período vespertino, especialmente alunos de sexto e sétimo ano. Cada oficina foi dividida em dois momentos de duas horas cada, totalizando dezesseis horas.

O primeiro campeonato de xadrez foi realizado após a execução de duas oficinas, uma trabalhada com sétimo ano A e a outra com o sétimo ano B. O segundo campeonato foi realizado após a execução das duas últimas oficinas, a primeira oficina trabalhada com todos os professores que atuam na escola no período vespertino e a segunda com a turma de sexto ano, com duração de quatro horas cada.

Em cada oficina o pesquisador apresentava o jogo de xadrez aos alunos, ao mesmo tempo em que mapeava quem sabia jogar e quem ainda não sabia. Ensinando, aos alunos, os movimentos das peças, o objetivo do jogo e criando situações para jogarem. Esse percurso didático pode ser visto na estrutura do XLRSP, como já mencionado nos aspectos metodológicos.

Com o intuito de dinamizar a problematização a respeito dos movimentos das peças, em todas as oficinas iniciamos com a apresentação dos aspectos gerais, fazendo perguntas aos

professores e alunos, após seguíamos com a apresentação das seis diferentes peças que representam as demais. Nas oficinas, usando um tabuleiro de peças grandes, observamos que boa parte dos alunos costumam ir até o tabuleiro para tocar nas peças e movê-las, buscando entender como se dá as situações problemas de cada peça, nesse momento perguntam, questionam e brincam com o poder de cada peça.

As oficinas servem para que os professores interajam com as situações das peças e com isso registrem observações e reflexões importantes sobre como as peças criam e solucionam seus problemas de mover e capturar, com isso se apropriavam da cultura do xadrez⁴, passando a conhecer e compreender o jogo como algo extremamente importante para utilizá-lo pedagogicamente.

As discussões acima justificam a realização das oficinas com os alunos, haja vista que, sem compreender o jogo, pouco provavelmente os professores teriam êxito na pesquisa colaborativa já que, neste caso, em se tratando de um objeto de pesquisa com perspectiva inovadora, que pressupõe a necessidade de interagir e compreender, ao mesmo passo os alunos também podem se apropriar do jogo como atividade escolar.

As reflexões e questionamentos realizados pelos alunos enquanto participavam das oficinas têm como fim subsidiar aos professores quando das necessidades dos alunos na condição de aprendiz de resolução de problema. Para fins de compreensão, os dados das oficinas e campeonatos, em algumas situações, poderão estar acompanhados de breves comentários a fim de contextualizá-los.

Quadro 02 – Falas dos participantes nas oficinas

Oficina	
Oficina: 7 ^a ano B - 08 a 15 de outubro- 02 horas cada dia	
Autor da fala	Dados observados
Alunos	<i>“Somos representados pelas peças”;</i>
Alunos	<i>“Então temos que cuidar do rei”;</i>
Professora	<i>“Você não viu que ele iria capturar nossa peça”;</i>
Alunos	<i>“Não vale a pena, a nossa vale mais que a dele”;</i>
Alunos	<i>“Não coloque aí, a casa está ameaçada”;</i>
Professora	<i>“Eles cansaram, eles não têm costume de forçar o raciocínio tal como estavam fazendo”.</i>
Oficina: 7 ^a ano A – 22 a 29 de outubro - 02 horas cada dia	
Autor da fala	Dados observados
Situação problema I: Saindo da casa a1, siga para a casa c7 e em seguida até a casa a5. Que peça pode realizar esse movimento?	
Grupo de alunos	<i>“Teria que ir até e5 e em seguida seguir para c7 e depois atingir seu último ponto”.</i> Assim, o grupo percebeu que o bispo seria capaz de realizar tal jogada, mas que a rainha também, inclusive passando por outros caminhos.

⁴ A expressão cultura do xadrez é usada com o fim de agregar uma perspectiva didática do xadrez, conforme captamos o uso de uma linguagem que versa sobre competir versus respeitar valores entre peças e valores destas pensado do ponto de vista estratégico.

Aluno	<i>“Apesar de ser lento, o rei e o soldado também são capazes de realizar esse movimento”.</i>
Situação problema II: Qual é o número máximo de jogadas que o soldado consegue fazer?	
Grupo de alunos Professora e pesquisador	<p>Os alunos responderam imediatamente: <i>“oito”</i>, depois visualizaram a imagem do tabuleiro e disseram: <i>“O soldado começa na segunda linha, por isso são sete movimentos”</i>. Para isso, testaram e alguns alunos acreditavam que se realizassem um movimento de andar e um de capturar poderiam realizar mais movimentos. Ao final desta última hipótese, meio frustrados, disseram: <i>“Não muda, a quantidade de movimentos é mesma”</i>.</p> <p>- Em meio a discussão uma professora perguntou sobre a situação da promoção do soldado, já que ao chegar na penúltima casa essa peça pode ser promovida.</p> <p>- Completei com a informação de que não chega na última casa como soldado, mas como outra peça escolhida pelo jogador, assim entenderam que seria apenas seis movimentos.</p> <p>- Em seguida a professora indagou-nos sobre o fato de que no primeiro movimento o soldado pode pular a primeira casa, esta pergunta ficou sem resposta, mostrando para os alunos que precisam se questionar sempre.</p>
Situação problema III: Para movimentar uma peça você precisa pensar em todas as possibilidades de jogadas. Quem “pensa” mais, o bispo ou a rainha? Explique movimentando no tabuleiro.	

Cont.

Quadro 02 – Falas dos participantes nas oficinas

Aluno	Um aluno foi para cima do tabuleiro, usando o próprio corpo para representar a peça e dinamizar a resposta, dizendo que <i>“seria a rainha por ser uma peça muito importante e por ter o direito de movimentar de duas formas, e que por isso facilita dar o xeque-mate, sendo a rainha a peça que mais o adversário quer capturar”</i> .
Professora	<i>“O fato de o aluno escolher representar os movimentos com o próprio corpo nos mostra interação com o objeto de resolução de problema”</i> .
Situação problema IV: Na resposta ao problema: Você precisa atacar na diagonal, quais peças você pode usar? E qual a que mais ajuda?	
Aluno	<i>“São os soldados, bispos, a rainha e o rei, e a que mais ajuda é a rainha”</i> .
Situação problema V: “O cavalo saindo da casa b1 e o bispo da casa c1, qual chega mais rápido na casa f7”?	
Aluno	Depois de observar o tabuleiro e dialogar com os colegas, um dos alunos do grupo se adiantou e disse: <i>“É o cavalo, já que o bispo não muda de cor”</i> .
Grupo de alunos	Os demais alunos passaram a mover o cavalo, inicialmente não conseguiram parar na casa indicada, depois de alguns movimentos calcularam em quais casa deveriam passar antes do último movimento.
Professora	A professora acompanhou o passo a passo e ainda observou que os alunos monitoravam as casas pela qual o cavalo passaria para chegar ao resultado, quando afirmou: <i>“eles estão calculando para saber a combinação das casas para chegar em f7”</i> .
Situação problema VI: Usando apenas o cavalo preto na casa c2 e o bispo preto na casa f1 dê xeque-mate no rei na casa e6, usando o menor número de movimentos.	
Grupo de alunos	Depois de inúmeras tentativas, os dois grupos não conseguiram compreender que seria impossível dar xeque-mate. Mesmo mostrando que seria impossível, alguns alunos insistiram tentando mostrar as possibilidades.
	A professora acompanhou o grupo que buscou resolver essa situação problema e instigava

Professora	os alunos a articularem o cavalo e o bispo para ameaçar o rei e as casas circunvizinhas. Na conversação entre alunos e a professora, observamos que buscavam resolver um problema de cada vez, mas quando tentavam encerrar um raciocínio percebiam que havia falhas no pensamento construído.
Situação problema VII: O rei preto está na casa a7, a torre branca na casa e6, torre branca na casa d8, cavalo branco na casa c7. Em quantos movimentos você daria xeque-mate no rei?	
Grupo professora e alunos	Depois de várias tentativas, professores e alunos, chegaram à conclusão de que com cinco movimentos dariam xeque-mate, mas para isto realizaram nove tentativas de movimento.
I Campeonato - duração de 4 horas	
Professores	Foi o fato de dois alunos que inicialmente não sabiam movimentar as peças do jogo, mas que mesmo assim conseguiram chegar até a semifinal da competição. Este fato deixou os professores que acompanhavam impressionados.
Pesquisador e Coordenador	Pela maneira como os alunos tocavam nas peças, como as colocavam na casa em que pretendiam, como acompanhavam a próxima decisão do adversário.
Grupo de participante e pesquisador	“Diante dos adversários, os alunos se sentiam instigados a vencer seus limites de raciocínio, com isto desenvolveram, naquele momento, concentração, curiosidade etc.”.

Cont.

Quadro 02 – Falas dos participantes nas oficinas

Equipe gestoras e participantes da pesquisa	Falas aleatórias dos professores, coordenador e diretora, que para eles, as peças forçam os alunos a seguir a ordem do adversário e, que apesar de possuir movimentos constantes, possuem o potencial de alterar a organização das formas de pensar do jogador.
Professora	<i>“Eles cansaram, eles não têm costume de forçar o raciocínio, tal como estavam fazendo”.</i>
Oficina: Coordenador Pedagógico – 07 de novembro – duração de 04 horas	
Durante esta atividade realizamos alguns questionamentos, expressos aqui, seguidos pelas respostas dos professores:	
Questionamento I: Diferenciar o jogo de xadrez do jogo da dama.	
Professores	“Enquanto a dama a função é capturar peças, no xadrez as peças devem ficar no tabuleiro para apoiar na execução do xeque-mate, que é o objetivo do jogo”.
Questionamento II: O que entendem sobre situações problemas?	
<i>“São questões de ensino que os alunos precisam resolver”;</i>	
<i>“São proposições em que os alunos precisam buscar informações para resolver um problema”.</i>	
<i>Como reagem diante de uma situação problema que surge na aula?</i>	
<i>“Explico como solucionar”;</i>	
<i>“Tento compreender como os alunos observam os problemas”;</i>	
<i>“É preciso observar o contexto”;</i>	
<i>“Analiso os conhecimentos prévios”.</i>	
Oficina: 6ª ano 16 a 21 de novembro – duração de 02 horas cada dia	
Autor da fala	Instrumento utilizado/ Dados Objetivos
Professora	A professora dialogou com os alunos, a partir de cada movimento realizado. Em outras palavras mostrou que os movimentos apresentados são partes de um texto a ser construído, neste caso cada peça possui um significado.
Alunos	- “Preciso pensar em todas as jogadas das peças”.
Professores	“Os processos que levam os alunos a moverem as peças são análogos ao processo de aprendizagem dos conteúdos. É preciso ter certeza de que a peça é capaz de apoiar o plano, assim como o que se observa nos conteúdos serve à aprendizagem”.
II Campeonato - 27/11 a 02 de dezembro	
Alunos	Dois dos tutores haviam pesquisado jogadas. Um dos mais experientes sugeriu que seu tutorado tentasse o xeque pastor, e disse: <i>“se der certo tudo bem, se não, vamos tentar outras jogadas”</i> ,

Alunos	<i>“Foi o pastor”, disse o tutor. Após o mate o aluno que perdeu comentou que conhecia, mas que teria se distraído.</i>
Professores	Nesse contexto, o grupo de professores participantes e pesquisador observou alguns fatos relevantes, tais como: 1 - O aluno realiza troca de peça, sem perceber o valor estratégico, naquele exato momento, ou simplesmente o valor da peça;
Professores	2 - Alunos com possibilidade clara de dar xeque-mate e não realizavam; alunos com possibilidade de capturas claras;
Professores	3 - Alunos que visualizamos segurando a peça, enquanto pareciam que tentavam captar os riscos e benefícios da jogada pensada; 4 - Observar alguns alunos olhando para uma, duas ou mais peças, em busca de montar uma estratégia de ataque e/ou defesa; 5 – Alunos que verbalizam: <i>“puxa vida eu tinha visto, mas esqueci”</i> .
Alunos	<i>“Puxa vida, eu tinha visto, mas esqueci”</i> ,
Alunos	<i>“Eu tinha pensado em jogar a peça X nesta casa, a Y naquela casa e a Z aqui, e apontava com o dedo, mas o colega mudou tudo e eu vou ter que pensar tudo de novo”</i> .
Professores	Enquanto acontecia o campeonato, em conversas com professoras e o coordenador, estes observaram que o xadrez possui “todos” os elementos necessários para fazer o aluno pensar, e que os alunos silenciam, uma vez que conversam, perdem o foco.
Alunos	<i>“É doido! A cabeça está quente, não consigo pensar mais”</i> .

Cont.

Quadro 02 – Falas dos participantes nas oficinas

Coordenador	<i>“Comparo aspectos dos problemas do xadrez com a vida”</i> .
Coordenador	<i>“O que o aluno adquire ao jogar têm uma aplicação universal em todo o contexto de ensino”</i> .
Coordenador	<i>“Me chamou a atenção foi os alunos tendo que meditar para poder movimentar uma peça”</i> .
Coordenador	<i>“O jogo provocava neles, não um movimento abrupto, mas de terem que pensar antes de aplicar o lance”</i> .
Coordenador	<i>“o xadrez tem um potencial educativo para esta fase, que é a adolescência, onde eles pensam de maneira em que o refletir para agir não é uma prática comum, ainda agem impulsivamente”</i> .
Coordenador	<i>“A partir do movimento do xadrez, mudamos o discurso duro e intransponível sobre as contribuições de uma prática não inserida dentro do curriculum escolar”</i> .
Coordenador	<i>“Xadrez leva o aluno a despertar para a avaliação interna, uma avaliação que surge a partir do estudante quando busca aumentar seu nível de proficiência”</i> .
Coordenador	<i>“Portanto, ele tem um potencial educativo para esta fase, que é a adolescência, onde eles pensam de maneira em que o refletir para agir não é uma prática comum, ainda agem impulsivamente”</i> .
Coordenador	<i>“Mudar o discurso das práticas não curriculares”</i> .
Coordenador	<i>“Formação continuada que gere transformação da prática do professor”</i> .
Coordenador	<i>“Eu pensei que não ia dar em nada, mas quando vi aluno chorando porque perdeu uma partida de xadrez e meninos querendo jogar toda hora vi que é muito forte o xadrez”</i> .

Fonte: Material produzido pelo autor, 2019.

Faremos uma breve reflexão a respeito das oficinas, campeonatos e da estrutura do xadrez sendo pensado como: “Xadrez: Laboratório para Resolução de Problemas (XLRP)”, que apresenta três níveis: nível I, onde desenvolvemos um diálogo sobre como cada peça move-se e como nesse ato cria ou soluciona problemas. Enfatizando sempre que são problemas inerentes ou que surgem na medida em que o jogador pretende colocar a peça numa casa específica. Ao final da exposição teórica deste nível propomos questões a fim de que os professores possam testar sua aprendizagem.

O nível II contempla as situações problemas no contexto do jogo em que se realizou reflexões sobre os problemas das peças, buscando chamar a atenção dos professores para os dados gerados e arquivados numa perspectiva de tempo, ou seja, ao tempo do movimento da peça e ao tempo da montagem de estratégias.

E por último o nível III, que contempla a verificação dos processos de monitoramento e avaliação que se dão durante todo o uso do XLRSP. Neste último, revela-se o pensamento pedagógico dos professores frente aos saberes experimentados ou mesmo produzidos durante a pesquisa, que mais à frente serão detalhados e analisados.

A seguir faremos uma discussão sobre a oficina realizada pelo coordenador pedagógico, em que, a partir dela, os professores passaram a refletir melhor sobre as possibilidades de implementação do jogo de xadrez como atividade escolar, na perspectiva de vir a ser parte do ensino e da formação continuada na instituição. Já o planejamento do passo a passo das atividades das oficinas foi reunido de maneira mais específica no XLRSP e será exposto em anexo.

Além da oficina realizada em parceria com o coordenador, participamos dos encontros pedagógicos trazendo algumas discussões sobre o xadrez e a resolução de situações-problemas, instigando os professores sobre qual a importância de se trabalhar com estas na prática do ensino e aprendizagem em sala de aula, sempre utilizando o tabuleiro de xadrez para elencá-las à medida em que surgem durante uma partida e como tratá-las.

Durante a oficina, o coordenador pedagógico propôs que os diálogos a respeito das atividades trabalhadas deveriam perpassar pelo tabuleiro. Na primeira atividade prática, os professores deveriam diferenciar o jogo de xadrez do jogo da dama e quais problemas podem ser visualizados em ambos. Os professores apresentaram os cartazes discutindo sobre as diferenças dos dois jogos, se era possível compreendê-los e ainda aprender a jogar ambos a partir do que estava posto em cada um dos cartazes.

No segundo momento deveriam montar as peças no tabuleiro a fim de observar se tal como foi montado seria possível de “resolver o problema”, ou seja, jogar. No terceiro momento pintaram os caminhos previamente indicados, cujo objetivo era verificar se os professores saberiam os movimentos, tendo a maioria acertado.

Durante toda a atividade fomos mostrando as inúmeras possibilidades de movimentos das peças, a partir de cada casa, a fim de instigar os professores a refletirem sobre as situações-problemas que estavam postas ali, se eram análogas àquelas que aparecem quando planejam as aulas, tentando atingir os alunos a partir das possibilidades de análise que cada um pode fazer, a partir da forma como propomos os conteúdos a serem aprendidos.

Assim, foi possível perceber que para compreender as estratégias possíveis do jogo de xadrez, primeiro os professores/alunos devem ser envolvidos pelas possibilidades da peça em questão. Essa leitura os leva a abstrair as situações-problemas para, só depois, mover a peça. Nos relatos, os professores observam que o princípio da discussão que se dá no tabuleiro é muito próximo ao que antecede a explicação dos conteúdos. Dessa ação resulta a elaboração da situação-problema, neste caso, dando significado ao conteúdo proposto que será lido, explicado e estudado pelos alunos e professores.

Para finalizar, realizamos uma roda de conversa comparando-nos às peças de xadrez. Na dinâmica, surgiram algumas opiniões diferentes sobre que peças os representariam ou simplesmente conceitos diferentes sobre o poder das peças. Este momento foi encerrado com a reflexão de que as aprendizagens dos alunos podem se tornar significativas se, de antemão, forem instigados a solucionar problemas sutilmente levantados pelos professores, ação que se dá naturalmente no tabuleiro de xadrez, indicando algumas possibilidades interdisciplinares do jogo. Essa reflexão será retomada na categoria de análise das oficinas.

Feito isso, julgamos que os professores estavam minimamente imersos na cultura do xadrez, capazes, portanto, de articular-se, de instigar-se enquanto pensam holisticamente a partir do movimento das peças, para, assim, planejarem aulas em perspectiva interdisciplinar e sobretudo, dialogando com os conhecimentos matemáticos. A partir desse ponto da pesquisa os direcionamos para as ações de planejamento de atividades escolares que envolvesse o jogo de xadrez.

De posse dos dados construídos, iniciamos as análises à luz do referencial teórico adotado, que contempla estudos sobre a resolução de situações-problemas a partir do ciclo de resolução de problemas de Sternberg (2012), bem como dos saberes docentes e da formação de professores de matemática. Simultaneamente fomos fazendo uso do XLRSP, produto final desta pesquisa.

3. O ARTICULAR DAS PEÇAS DO XADREZ COMO GERADOR DE PROBLEMAS E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Esta seção visa discutir o rigor o que permeia as tomadas de decisões no jogo de xadrez, enquanto possibilidade da aprendizagem matemática. Nesse sentido, é preciso refletir sobre como a capacidade lógica do xadrez a ser abstraída no contexto da matemática pode, ao longo dos anos, governar sua própria jornada estudantil, como ilustra o poema de Borges, quando diz “[...]não sabem que a mão assinalada do jogador governa seu destino, não sabem que um rigor adamantino sujeita seu alvedrio e sua jornada” (BORGES, IN. BUZZI, 2004, p. 254).

A matemática do Ensino Fundamental II é trabalhada num contexto de alunos com experiência na solução de situações-problemas proveniente do seu dia a dia, contudo, devido às questões que ainda precisam ser investigadas, a escola não tem conseguido dinamizar essas experiências de desenvolvimento do aluno.

O contraste entre as formas acadêmicas e a resolução de problemas do dia a dia do aluno pode ser visto como um problema cuja solução, neste trabalho, será pensado a partir de atividades planejadas com o uso de tabuleiro de xadrez, ou seja, levando o professor a refletir sobre a percepção informal do aluno a respeito do mover das peças e, por outro lado, a percepção formal do aluno quando reflete sobre o resultado lógico que surge a partir do seu ato.

A percepção sobre a mudança na forma de pensar pode surgir naquilo que Piaget (1984) propõe como espaço para a construção da personalidade, espaço para o conflito entre as regras pessoais e as regras do convívio social.

No tabuleiro a percepção sobre a forma de pensar seu processo de aprendizagem é representada pelo instante em que o pensamento articulado do enxadrista move a mão que move a peça. Nesse instante, o aluno pode estar se permitindo construir/experimentar sua autonomia, já que neste ato ele é solidário com a peça e assume o compromisso de pensar as próximas jogadas de forma a comprometer-se com ela e com o “todo social”, representado em um dos lados do tabuleiro.

Lendo pesquisas sobre o xadrez na educação, observamos que Silva e Palermo (2012), trazem uma discussão feita por Garrido (2011), em que, num quadro mostra as características psicoevolutivas das crianças no período operatório concreto, apresentando primeiro as características, seguidas das respostas evolutivas com o jogo de xadrez

Percepção – ampliação da capacidade de captar detalhes; Capacidade de análise e síntese - Ao nível concreto do que é acessível pelos sentidos. Não apresenta um grau demasiadamente profundo durante a partida; Maior fixação na atenção – pode-se concentrar mais o foco de atenção e evitar distrações (SILVA, BRENELLI, 2012, p. 43).

Silva e Palermo (2012) retomam as discussões realizadas na pesquisa de Garrido (2011), em que demonstra que os enxadristas, no que concerne ao desenvolvimento da percepção, podem ampliar sua própria capacidade de captar detalhes. Nesse ato, o professor pode observar/experienciar em como as articulações entre casas e peças permitem aos alunos compreenderem os detalhes no entorno da peça em questão e que uma determinada situação-problema pode ser solucionada a partir da combinação desses detalhes.

Silva e Palermo (2012) também apontam características a respeito da capacidade de análise e síntese observada por Garrido (2011), mostrando que na ação do jogo, os alunos, no período operatório concreto, carecem de capacidade para analisar de forma mais profunda, sendo esta uma característica também encontrada na aprendizagem matemática. E assim, por ser relevante que o aluno apreenda, acaba dificultando que os professores aprofundem os níveis de dificuldades dos conteúdos, pois parte-se da premissa de que o grau de dificuldade dos conteúdos deve ser aumentado conforme os conhecimentos prévios e a maturidade do aluno.

A potencialidade do xadrez em despertar uma maior fixação na atenção aponta para a necessidade de que nossas pesquisas, de cunho colaborativa, possam levar os professores a observar quais sentidos os alunos dão ao xadrez que os levam a sentirem desafiados a buscar solução e que despertem para o sentido social da aprendizagem dos conteúdos propostos.

Piaget (1984) destaca que

O adolescente é um indivíduo que constrói sistemas e teorias”. Por volta dos onze a doze anos o pensamento da criança passa por uma transformação “é a passagem do pensamento concreto para o formal [...] pensa concretamente sobre cada problema à medida que a realidade os propõe (PIAGET, 1984, p. 62).

Sendo assim, os possíveis pensamentos estratégicos que surgem devido à localização estratégica das casas, em consonância com as peças, são quase irrelevantes, mas a partir do momento em que a percepção vai sendo aguçada pela observação que ele faz da experiência da peça, sobre como estas conquistam espaços no tabuleiro e como planejam suas estratégias de jogadas, o aluno tende a aprender a ligar a princípios que regem as formas de resolver os problemas enxadrísticos.

3.1 O xadrez no espaço escolar: percepções identificadas em outras pesquisas

Ao fazermos uma revisão da literatura não podemos deixar de fora as relações de poder travadas entre peças e entre estas e os enxadristas⁵. Nessas relações basta um olhar pelo espaço adversário para suscitar a criação de novas estratégias. Nesse sentido, Foucault (1997) contribui com a seguinte reflexão “o exercício da disciplina supõe um dispositivo que obrigue pelo jogo do olhar: um aparelho onde as técnicas que permitem ver induzam a efeitos de poder⁶” (FOUCAULT, 1997, p. 168).

No tabuleiro, a disciplina requerida de um enxadrista permeia sua própria autonomia/autoridade e, ao “dar vida às peças”, dialogando com elas como que se fossem autônomas e detentoras de uma forma de autoridade, estabelece uma relação em que o enxadrista é posto de prontidão para tomar atitude com autonomia e autoridade típicas de quem pensa.

A proposta de formação continuada via pesquisa colaborativa com o xadrez funda-se na ideia de que os movimentos das peças guardam os princípios dos movimentos colaborativos, em que se reúne o corpo de professores e pesquisador(es) interessados em compreender os processos de aprendizagem. Nesse caso, docentes acreditam no potencial do jogo de xadrez na construção das habilidades necessárias para aprender, tais como desenvolvimento do raciocínio lógico e resolução de situações-problemas.

Considerando que os movimentos das peças do xadrez representam “espaços” a serem conquistados no momento em que o aluno ou professor analisa e pensa que peça deve mover, ele busca nos conhecimentos teóricos e experienciais, um “argumento” que justifique suas decisões no que concerne à aprendizagem ou ao ensino, respectivamente.

Essa experiência se dá pelo uso que o aluno faz de seus saberes, oportuno para que os professores observem e dialoguem sobre que procedimentos os alunos entendem ser necessários abstrair para solucionar problemas, permitindo que os professores decidam com coerência sobre quais aspectos do planejamento devem enfatizar, a fim de que os alunos possam ancorar seu processo de aprendizagem.

As diferentes peças do tabuleiro de xadrez e suas complexas formas de interagir podem ser aproveitadas no contexto escolar, de maneira que, analogamente, após os

⁵ As relações de poder surgem na medida que os enxadristas se relacionam com as peças no tabuleiro, cada uma possui uma exata definição de limites de liberdade para articular-se com outras peças e com os enxadristas, tencionando e estabelecendo as relações de poder.

⁶ A disciplina imposta aos jogadores e a disponibilidade das peças induz o enxadrista/adversário a olhá-las com disciplina e vê-las como efeitos do poder.

professores visualizarem os procedimentos dos alunos jogando, compreendam a predisposição dos alunos em relacionar as peças a partir da perspectiva dos conteúdos procedimentais, atitudinais e conceituais, comparando-os com a forma como estão sendo ensinados, estabelecendo, assim, um paralelo entre o raciocínio análogo e a tomada de decisão na resolução de situações- problemas, mediante à análise de jogadas anteriores, buscando identificar regularidades nas decisões tomadas por alunos/jogadores.

De posse da informação sobre o ponto de vista experiencial do aluno, o professor pode planejar e montar estratégias que assegurem a retomada e permitam a evolução, assim como o desenvolvimento da aprendizagem e do ensino, visto que ao pensar a peça de forma articulada, o aluno nos mostra sua predisposição em relacioná-las e faz isso observando como cada uma participa do processo lógico, influenciando e sendo influenciada.

A escolha metodológica considera o fato de que “a abordagem colaborativa se define, ao mesmo tempo, a partir dessa dupla perspectiva: pesquisa e formação” (FERREIRA, 2009, p. 118) visto que os conhecimentos produzidos durante a pesquisa são provenientes da colaboração entre o pesquisador e os professores. No caso de nossa pesquisa, o pesquisador na condição de enxadrista orienta os professores e alunos no que concerne às regras do jogo, mas são os docentes que traçam os caminhos para ensinar a partir das potencialidades observadas no xadrez a partir das oficinas de xadrez.

O campo da investigação do jogo de xadrez abarca uma ampla e complexa rede de relações de poder, neste caso, travada entre o enxadrista com suas peças, e o adversário e suas peças. Neste campo estabelece-se uma relação em que basta um olhar pelo espaço adversário para suscitar a necessidade para se manter e/ou criar estratégias.

Elencamos algumas percepções sobre o jogo de xadrez no espaço escolar, descritas em uma tese e em sete dissertações que tiveram como objeto de estudo o referido jogo. Para triangular tais percepções com o referencial teórico utilizado e os dados coletados no ambiente escolar, estas serão descritas no quadro abaixo.

Quadro 03 – Dissertações/teses pesquisadas

Tipo de pesquisa	Título da pesquisa	Ano
Dissertação	O tabuleiro de xadrez no ensino da matemática	2017
Dissertação	O jogo de xadrez e a educação matemática: como e onde no ambiente escolar	2010
Dissertação	Xadrez no ensino e aprendizagem em escolas de tempo integral: um estudo explorativo.	2010
Dissertação	O jogo de xadrez e a formação do professor de matemática	2002
Dissertação	Contribuições do xadrez para o ensino-aprendizagem de matemática	2010

Tese	O raciocínio lógico e o jogo de xadrez em busca de relações	2010
------	---	------

Cont.

Quadro 03 – Dissertações/teses pesquisadas

Dissertação	O uso do xadrez como mediador na educação matemática	2016
Dissertação	O xadrez pedagógico na perspectiva da resolução de problemas em Matemática no Ensino Fundamental	2012

Fonte: Material produzido pelo autor, 2019.

As pesquisas descritas na tabela acima, de modo geral, apontam um otimismo a respeito das possibilidades de inserir o jogo de xadrez como atividade com potencialidade transformadora dos alunos em hábeis aprendizes, valorizando assim aspectos tais como: concentração, raciocínio lógico, relações morais, bem como capacidade de tomar decisão.

No entanto, apesar desse otimismo comprovado em relação ao jogo de xadrez para e no ensino de matemática, os resultados dessas pesquisas transparecem a dificuldade de articulação entre as potencialidades de aprendizagem, típicas dos movimentos das peças no espaço do tabuleiro e da sua relação com as metodologias de aprendizagem, que intencionam o desenvolvimento do raciocínio lógico tão necessário para assimilação de conceitos matemáticos.

As escolas, atentas ao cumprimento dos diferentes componentes curriculares, têm relegado aquilo que Cury (2006) propõe como necessidade de se aprender a investigar e compreender a construtividade do nosso pensamento. Tal situação pode ser observada pela dificuldade que os alunos apresentam ao tentar solucionar seus problemas de aprendizagens e de aprender a observar os diferentes fenômenos que interferem para se pensar nos conteúdos propostos. Deste modo, concordamos que “o nosso gerenciamento da capacidade de pensar é micro ou macro distinto a cada momento da existência” (CURY, 2006, p. 163).

As pesquisas analisadas abordam o jogo de xadrez na formação de professores, xadrez como atividades lúdicas, xadrez numa perspectiva interdisciplinar e o xadrez como “campo” de relações, todas trazendo à baila a forma como as instituições de ensino usam o jogo, quase sempre como atividade não curricular e em algumas escolas chegando a propor o xadrez como disciplina, mas não obrigatória. Quer dizer, o jogo é descrito em sua proposta curricular como atividade eletiva. Desta maneira, suas ações acabam sendo executadas em horários opostos ou em forma de aproveitamento de assim horários.

Esse caráter não obrigatório, ao nosso ver, acaba negando o real potencial do xadrez, inviabilizando o desenvolvimento de uma cultura enxadrística com caráter mais interdisciplinar, isto é, o xadrez, historicamente, acaba tomando um viés meramente competitivo e lúdico no espaço escolar. Embora a competição seja a essência do jogo, ela por si só não contempla todas as potencialidades do xadrez, inclusive potenciais pedagógicos. A cultura enxadrística escolar pode ir além de disponibilizar tabuleiros aos alunos. É essa amplitude de possibilidades do jogo que motiva os pesquisadores a produzirem saberes sobre aprendizagem, resolução de situações-problemas, a partir de oficinas e campeonatos de xadrez.

É importante refletir, assim, sobre como o xadrez pode ser pedagogicamente melhor aproveitado se pensarmos que, “pedagogia pelo xadrez destina-se a aplicar as habilidades e competências desenvolvidas, mesmo que de modo circunscrita, pelo ensino do xadrez em prol da aprendizagem de outros conteúdos” (SILVA, 2012, p. 261).

Na dissertação “O tabuleiro de xadrez no ensino da matemática”, Júnior (2017) discute, a partir de quatro planos de aulas, como o aprendiz de matemática é influenciado por uma lógica metodológica do jogo de xadrez. Para o autor, ao longo dos anos o jogo pode vir a influenciar a capacidade pessoal do aluno em solucionar seus problemas.

Para Gois (2012), ao utilizar a metodologia típica do jogo de xadrez, o professor permitirá que o aluno desenvolva a capacidade de decidir pautado na lógica, no pensamento organizado e, quando se tratar de problemas de cunho moral, o aluno saberá recorrer ao raciocínio lógico para averiguar a situação, decidindo pela atitude mais sensata, afinal essa dinâmica é uma constante do xadrez.

A estrutura escolar forma, então, uma grande rede de influências, mas com pouco “espaço” para as atividades dos alunos. Bandura (2017) observa que a agência pessoal melhor se desenvolve a partir de influências socioestruturais, principalmente se considerarmos a condição própria do ser aluno, que requer ponderação, sob pena de que suas transações agênticas, nesse caso, a agência pessoal direta, conceituada como a capacidade do aluno gerenciar sua vida, acabe tornando-o mero produto dos sistemas educacionais.

Nesta perspectiva, entendemos que o pensar matemático apreendido por meio do tabuleiro de xadrez, dado a partir da solução de problemas experienciados nas relações entre enxadrista e peças, forma um contexto que reflete a realidade das relações da lógica social e pode levar o aluno a aprender como o agente que experimenta o processo em que se dá o seu saber.

Na dissertação intitulada “O jogo de xadrez e a educação matemática: como e onde no ambiente escolar”, Almeida (2010) nos permite vislumbrar a existência de um “espaço vago” entre o jogo de xadrez e a matemática, pois, ao mesmo tempo em que o autor assegura que o jogo de xadrez contribui para o ensino da matemática, discute sobre a necessidade de que, ao estudar a relação xadrez e matemática, busque-se estabelecer os processos pelos quais os movimentos pensados a partir das peças estejam vinculados a conteúdos e ao processo de construção do pensamento matemático.

A hierarquia organizacional das peças no tabuleiro impõe ao aprendiz que antes de tocar na peça deve pensar qual é sua intenção, exigindo-lhes que compreenda o todo. Os primeiros movimentos ainda são simples, mas ao longo do jogo, ao olhar para as peças e para cada uma das casas no tabuleiro, o aprendiz vai compreendendo a importância de se estabelecer ligações entre os saberes prévios e conhecimento em processo de construção.

Primeiro, conhece-se as dezesseis casas onde inicialmente encontram-se as peças. Num segundo momento, a atenção do enxadrista se volta para as casas vazias e para as diferenças das peças, e assim vai “dialogando” com elas para que boa parte do pensamento aja a partir da linguagem.

As peças representam desejos de conquistas e a intenção do aluno diante do tabuleiro é estabelecer uma linguagem silenciosa com as peças, articulando o poder hierárquico das peças à casa que se encontra com a sua capacidade de ação, sobretudo, com a capacidade estratégica da peça a ser movida para lhes assegurar o uso de uma linguagem reflexiva e de conquista. Nesse sentido, antes de decidir, o enxadrista analisa várias hipóteses do contexto dinâmico em que se dá a relação hierárquica do pensamento matemático.

Dessa hierarquia relacional entre aluno e peça pode nascer os instantes de predisposição agêntica ativa nos alunos, como elucida Bandura (2017) “As capacidades agênticas centrais de intencionalidade, antecipação, autorreação e autorreflexão, elas operam como determinantes hierarquicamente organizados” (BANDURA, 2017, p.166).

Na dissertação “Xadrez no ensino e aprendizagem em escolas de tempo integral: um estudo explorativo”, Almeida (2010) ao discutir sobre os resultados observados mostra ser possível captar no jogo de xadrez inúmeras expressões comuns nos discursos que versam sobre aspectos típicos de contextos de aprendizagem, tais como: concentração, controle e respeito às regras.

São requisitos relevantes para o aluno aprender a aprender a pensar: se concentrar, exercitar a memória, o desenvolvimento do raciocínio etc. O jogo de xadrez, visto como espaço ativo e reativo, surge na escola como proposta de intervenção que demanda

planejamento em conjunto, professor e aluno. Nele, os alunos colocam-se no lugar do outro/professor e vice-versa. Desta relação, observa-se que os pré-requisitos para movimentar as peças podem contribuir enormemente na perspectiva de formar/articular sujeitos para aprender a pensar sua própria aprendizagem.

Observando a estrutura do xadrez, sua formação em quadros e os tipos de movimentos das peças e, ao mesmo tempo, situando o ato de pensar numa perspectiva de função superior, podemos inferir que as relações entre peças e entre peças e enxadristas, e entre estes, formam um contexto de relações que levam o aluno a autodesafiar as “bases” do seu pensamento, numa perspectiva lógica, conforme Vygotsky (1991), para quem o comportamento expresso, neste caso, no ato de mover uma peça, origina-se da estimulação autogerada a partir da relação peça/tabuleiro e sujeito.

Esta dissertação reflete, portanto, sobre em que circunstâncias o jogo de xadrez influencia a condição do sujeito aluno. Nesse sentido, nos mostra que a atividade de xadrez na escola “mexe” com toda sua estrutura escolar, uma vez que por não ser uma disciplina curricular, exigirá flexibilidade no uso do tempo e espaço escolar, bem como na flexibilidade do planejamento para promover a inserção da cultura do jogo na comunidade escolar.

Cabe destacar que não estamos falando de deixar o jogo como atividade recreativa ou mesmo da disciplina de educação física, mas como uma ferramenta que possa ser usada no planejamento das aulas dos docentes a partir de uma perspectiva interdisciplinar. Para tanto, faz-se necessário deslocar-se da ideia de ensinar para avaliar por provas, pois o xadrez tem muito mais relação como o desenvolvimento de habilidades necessárias para aprendizagem escolar, tais como concentração, capacidade de guardar informações, ação e reação diante de formulação de hipóteses etc.

Sobre o ensino dos movimentos básicos do xadrez, podemos inferir que tem uma função simples, mas a administração pedagógica daquilo que o jogo pode provocar na cabeça de quem se propõe a solucionar os problemas apresentados se dá na medida que a estrutura escolar aceita o desafio que, aliás, pode ser visto como necessidade do próprio grupo de alunos que está na busca de aprender a solucionar os problemas das peças, das estratégias adversárias, de conhecer seus mecanismos de aprendizagem.

Os primeiros passos para a solução de um problema no xadrez são simples, mas vão se complexificando à medida em que o jogo se desenvolve já que, do ponto de vista didático, essa busca não está ancorada numa única área do conhecimento, por isto aquele que quer solucionar “viaja” livremente, muito próximo ao que Piaget (1984) discute sobre o pensamento e suas operações numa perspectiva adolescente. “O que mais espanta, sobretudo,

é sua capacidade de elaborar teorias abstratas. Existem alguns que escrevem, que criam uma filosofia, uma política, uma estética ou outra coisa” (Piaget, 1984, p. 62).

Os resultados da pesquisa de Almeida (2010) apontam para uma mudança de comportamento, de melhoria na capacidade de concentração, desencadeando um “movimento” na organização escolar, sobretudo na postura dos alunos.

A aprendizagem e o ensino, por perpassarem os estímulos artificiais do tabuleiro, produzem um contexto em que o aluno pode passar em revista seu próprio processo de construção do saber. Deste modo, o jogo de xadrez é pensado como um espaço em que o aluno estabelece uma relação para a criação de estímulos que darão causa imediata às aprendizagens contínuas.

A discussão feita na dissertação “O jogo de xadrez e a formação do professor de matemática”, Góes (2002) cria uma expectativa de que este trabalho dê conta de discutir as competências básicas que se espera de um professor de matemática. Nesta perspectiva, o autor pensa um professor dinâmico, que pesquisa e produz conhecimento e no mesmo processo, desenvolve sua capacidade de abstração e reflexão, primando pela criatividade e iniciativa.

Ao discutir sobre a reforma da educação, Morin (1998) reflete exatamente sobre quem será o ator que dará início à reforma, por considerar as especificidades da educação. Desta forma, inferimos que um(a) professor(a) formado no contexto de “autoridade”, típica de uma relação com as competências próprias do xadrez, tais como: capacidade de abstração, reflexão, de decisão, de planejamento, de iniciativa e autonomia etc., seja capaz de iniciar uma reforma.

A realidade dinâmica do tabuleiro traz elementos próprios das relações sociais permeadas pela lógica matemática, capaz de instigar o processo de formação teórico/prático dos professores, permitindo-os mediar as competências teóricas da sua própria dinâmica. Neste sentido, concordamos com Morin (2007) ao sustentar que “Uma teoria é uma construção da mente, uma construção lógica matemática que permite responder a certas perguntas que fazemos ao mundo, à realidade” (MORIN, 2007, p. 40).

Ao refletirmos a perspectiva da realidade da formação teórica do professor como de alunos predispostos a construir, passo a passo, dentro de um tabuleiro, as capacidades de abstração, planejamento e iniciativa, teremos dado um passo no sentido de criar estruturas em que os futuros professores possam compreender e passarem em revista seus saberes sobre o ato de ensinar.

No trabalho “Contribuições do xadrez para o ensino-aprendizagem de matemática”, Silva (2010) aborda o xadrez considerando a ideia do lúdico como elo entre o prazer da

conquista da casa/espço, representando os conflitos que a memória propõe como realidade e, de outro lado, a realidade imediatamente experimentada, numa relação com as peças e o tabuleiro.

As peças vistas como signos permitem aos alunos retomarem o significado essencial dos espaços sociais e intelectuais no contexto da própria sala, ou seja, “a verdadeira essência da memória humana está no fato de os seres humanos serem capazes de lembrar ativamente com a ajuda dos signos (VYGOTSKY, 2007, p. 50).

O jogo de xadrez trabalhado numa perspectiva lúdica, com o compromisso de apreender os saberes próprios da disciplina de matemática, mas também, o lúdico com a liberdade de quem aprende sem as interferências, sem a obrigatoriedade de aprender.

Assim, essa dissertação encerra sua discussão mostrando que o xadrez contribui indiretamente com a aprendizagem matemática e que os mesmos princípios promovem o desenvolvimento de competências como sujeito aprendiz de matemática, assim como também de outras disciplinas. Para Góis (2016) os alunos melhoram a capacidade de reflexão sobre a lógica social e com isto melhoram na resolução de situações-problemas, alterando as capacidades cognitivas, de socialização, de afeição, de motivação e criatividade.

Em “Raciocínio lógico e o jogo de xadrez em busca de relações”, Silva (2009) faz uma discussão dos jogadores, considerando os níveis básico, intermediário e avançado na Escala de Desenvolvimento do Pensamento Lógico (EDPL). Ao analisar a evolução da pesquisa, nos permitimos fazer uma breve reflexão sobre o processo como os alunos passam de um nível para outro, e isto não necessariamente pressupõe que o aluno tenha discernimento da totalidade do que está posto no tabuleiro.

Mesmo os alunos no nível avançado parecem apresentar seu pensamento lógico no qual as relações meio e fim são formuladas sem a completa e progressiva compreensão do que está posto no tabuleiro naquele exato momento.

A resolução de problemas enxadrísticos discutido na tese de Silva, o que mais chama a atenção são os aspectos particulares de como cada peça se insere no jogo e como, aos poucos, vão estabelecendo relações, permeando o meio e o fim, na tentativa de discernir o todo de um lado, e o todo do tabuleiro a fim de desenvolver as hipóteses alternativas. Nessa mesma linha de raciocínio, Ausubel (1980) mostra como emerge o conhecimento pelo discernimento

a emergência do discernimento reflete um processo de progressivo esclarecimento sobre relações meio e fim na qual a formulação, comprovação e rejeição de hipóteses alternativas desempenham um papel decisivo e integral no aparecimento de soluções corretas (AUSUBEL, 1980, p. 36).

Na dissertação “O uso do xadrez como mediador na educação matemática”, Soares (2016) pesquisa a mediação do processo educacional matemático pelo xadrez, nos permitindo inferir a ideia da lógica social enquanto processo de aprendizagem. Neste caso, a lógica social busca dar significado à matemática em si, de maneira que os movimentos de cada peça são traçados a partir do que o aluno já sabe. Daí ele media uma relação com casas e peças, a depender de sua experiência social/enxadrística.

Diante do tabuleiro, numa atitude cognoscente aqui parafraseando Ausubel (1980), o aluno é desafiado a organizar as peças de maneira a criar um contexto de integração. Nesse movimento o próprio aluno cria um complexo contexto que permite a aquisição e utilização do conhecimento. A maneira dinâmica com que o jogo possibilita a mediação do aprendizado de matemática dá-se na medida que os alunos compreendem os conceitos de autonomia e emancipação.

Assim, diante das dissertações investigadas, é possível perceber que estas refletem sobre as diferentes possibilidades metodológicas de resolver problemas enxadrísticos. Estas metodologias permeiam a compreensão sobre a engrenagem dos pensamentos de cada movimento e de um todo ao mesmo tempo e, com isso, percorrem os processos lógicos mentais que possuem valores substanciais na resolução de questões matemáticas.

Analisando dentro do tabuleiro a existência de uma lógica de convivência social e da lógica matemática voltada para a educação, podemos visualizar o aluno realizando “discussões” com cada peça e num segundo momento, reunindo essas discussões a fim de criar um problema ou de solucionar um problema matemático ou de convivência.

O jogo de xadrez atinge seu auge quando se dá vida às peças, permitindo que o enxadrista produza seu pensamento na/e com a linguagem entre ele e a peça, entre ele e grupos de peças. Desse modo, nesta relação o aluno cuida e dá atenção a todas as possibilidades postas no exato momento da sua vez de jogar.

Este ensaio nos levou a pensar, então, sobre as estruturas epistemológicas, metodológicas e teóricas que discutem a contribuições do xadrez no ensino da matemática. Observamos que as dissertações apontam para a importância do xadrez no processo em que se dá a aprendizagem matemática ao mesmo tempo que nos permite inferir a ideia de que os princípios lógicos que atendem à necessidade da aprendizagem matemática são também princípios que alavancam o ato de aprender a aprender do sujeito, independente da disciplina.

A forte perspectiva social, apontada em algumas das pesquisas, somada à lógica subjetiva com que o jogador pensa o processo de conquista das casas do tabuleiro parece ser

um forte argumento de que, ao movimentar as peças, o aluno apreende significativamente a pensar sobre diferentes formas de se articular dados e conhecimentos prévios, na resolução de problemas matemáticos.

Portanto, os textos das dissertações, nascidos de experiências com o jogo de xadrez, ao serem transcritos para o papel, foram feitos de forma aberta, nos permitindo refletir sobre como se dá a relação das peças de xadrez com os enxadristas.

Esse contexto nos subsidiará a fim de que possamos construir no tabuleiro um campo de investigação em que cada peça deverá ser olhada como sujeito e objeto na própria evolução do jogo, mas também como passível de ser analisada segundo a expectativa de conquista social do aluno, na medida que apreende novos saberes matemáticos.

Os textos nos levam a analisar como cada uma das peças, em suas complexas relações de poder, oportuniza que o jogador faça juízo de valor das peças, das casas e das inúmeras relações possíveis entre elas. Neste sentido, entendemos que elas movem os alunos para a reflexão sobre a matemática articulada por cada peça, de forma que os alunos experienciam formas latentes de pensar.

No tabuleiro, os movimentos das peças se completam quando combinam suas formas de movimentos com a localização e, num determinado momento, essa completude é pensada na perspectiva de curto, médio e longo prazo. A expressão prazo, aqui, é entendida como quantidade de jogadas que o enxadrista consegue articular. Nesse processo, o aluno, num jogo de imagens captadas, vai sistematizando a localização de quais peças irão fazer parte de uma ou mais estratégias.

No ato de decidir sobre a combinação dos diferentes tipos de movimentos, conforme a localização da peça, permite-nos inferir que o xadrez reúne aspectos capazes de promover, ou seja, de levar o aluno a pensar sobre de que maneira ele articula e combina suas relações como sujeito que pensa antecipadamente suas ações, na medida que usa a linguagem humana.

“A primeira investigação importante para elucidar como se processa o pensamento do enxadrista se deu com Binet (1894: 1966)”, (SILVA E BRENELLI, 2012, p. 45). Nesse sentido, Binet observou no tripé posição, imaginação e memória, de um jogo às cegas, os elementos presentes na prática dos enxadristas, mas não chegando a conceituar a prática do jogo de xadrez como sendo capaz de criar um pensamento tipicamente enxadrístico, capaz de ser utilizado em outras circunstâncias.

O direito de mover em linhas retas de cada peça, combinadas com a objetividade estratégica da casa em questão e das circunvizinhas, forma a base para o pensamento

enxadístico na medida que o jogador, num olhar pelo tabuleiro, calcula os espaços a serem ocupados, em consonância com a sua compreensão subjetiva do que está posto no tabuleiro.

Ao buscarmos conceituar pensamento enxadrístico, observamos que o grupo de fatores de talento apontado por Groot (2008) citado em Silva e Brenelli (2012), traz um conjunto de fatores que aparecem separadamente em outros artigos, nos permitindo inferir como sendo estes, a base daquilo que chamamos de pensamento enxadrístico

Pensamento esquemático, pensamento não verbal, memória, abstração e generalização, as hipóteses geradas devem ser testadas, afinidade para investigação ativa, fatores motivacionais, enorme concentração sobre um objetivo a vencer juntamente com as estratégias envolvidas (SILVA E BRENELLI, 2012, p. 53).

Silva e Brenelli (2012) verificam que o xadrez pode proporcionar dois tipos de benefícios: o de baixo nível e o de alto nível, e observam que a escola deve trabalhar na tentativa de desenvolver o benefício de baixo nível, considerando que o benefício de alto nível necessita de muita prática e de tempo, o que a escola não dispõe. Além disso, o desenvolvimento de alto nível remete a um ensino de xadrez mais competitivo.

Se compararmos os benefícios de alto nível dos fatores de talento, proposto por Groot, com a lógica das diferentes disciplinas, podemos facilmente inferir como sendo fatores de relevante importância para a aprendizagem das disciplinas que exigem uma base lógica para compreensão e que, para fins de aprendizagens, podem ser trabalhadas na perspectiva do baixo nível.

Na pesquisa intitulada “O xadrez pedagógico na perspectiva da resolução de problemas em matemática no ensino fundamental”, Grilo 2012 apresenta uma discussão sobre a resolução de problemas por meio do xadrez, tendo como foco os alunos, dando ênfase ao protagonismo dos discentes na resolução de problemas via jogo de xadrez. Nela, Grilo (2012) problematiza o xadrez no currículo escolar, pontuando que nas escolas públicas a sua implementação foi marcada pela indecisão sobre para qual profissional/professor caberia o trabalho pedagógico com o jogo, quase sempre ficando a encargo de pedagogos, professores de matemática e educação física, e como ação extracurricular ou como atividades da disciplina de educação física. Já nas escolas particulares, de forma geral, o xadrez assume o caráter de disciplina e tem um professor (treinador) que ensina visando formar atletas do xadrez.

No entanto, Grilo (2012, p. 78) deteve o foco analítico no protagonismo dos alunos do ensino fundamental frente ao jogo de xadrez, destacando que o jogo contribui para o

desenvolvimento de habilidades importantes, tais como “percepção espacial, raciocínio lógico e hipotético-dedutivo, tomada de decisões, a abstração, a previsão e a antecipação”. Que, ao nosso ver, são habilidades importantes para a aprendizagem matemática.

Em nossa pesquisa buscamos construir uma trajetória que se difere da maioria das abordagens que discutem xadrez na perspectiva matemática, justamente por buscar entender como se dá a criação e a resolução dos problemas enxadrísticos, surgidos a partir de diferentes formas exatas de relações entre peças, já que a movimentação física destas se dá de maneira totalmente precisa. Observamos, contudo, que ela surge de uma relação não exata com o enxadrista. Nessa perspectiva, queremos compreender como essa exatidão das relações entre as peças, em contraste com a complexidade de como ela surge para o enxadrista pode influenciar na solução dos processos do ensino da matemática, considerando as dimensões da formação do professor.

3.2 Referencial Teórico

A escolha da pesquisa colaborativa deu-se em virtude de que, em seus aspectos metodológicos, os sujeitos que ensinam e o que pesquisam acontece tal como no tabuleiro de xadrez. Em ambos, os processos de aprendizagem e ensino se dão a partir do reestabelecimento de relações.

Na pesquisa colaborativa o pesquisador está para o contexto como um sujeito que busca captar os princípios que fazem com que a aprendizagem aconteça ou não, permitindo que o seu objeto de estudo estabeleça relações e, com isso, possa articular as competências teóricas e práticas que permeiam o agir do professor em sala

O pesquisador deve privilegiar, acima de tudo, as “competências do ator em contexto”. Isto supõe que ele não dirigirá, pela escolha do objeto, um olhar normativo e exterior “sobre” aquilo que os mais professores fazem, mas procurará “com” eles, no interior do contexto em que atuam compreender em que se apoia esse agir (DESGAGNÉ, 2007, p. 11).

No jogo de xadrez, a complexa interação do enxadrista com as peças o leva a planejar em conjunto com as peças. Ao olhar para cada peça, o enxadrista é remetido às possíveis questões a serem discutidas, analisadas e estudadas, nos permitindo inferir que o desenvolvimento do jogo representa a resolução de problemas numa aula em evolução, já que a análise de cada peça, de cada casa, se dá a partir dos processos cognitivos, próprio de quem ensina e de quem aprende.

Para traçarmos as perspectivas formativas advindas do xadrez, combinamos os aspectos da abordagem colaborativa por trabalhar questões que “investigam a competência do ator em situação em criar uma dinâmica entre dois setores de atividades profissionais – pesquisa e docência – que constituem o cerne da sua função”. (DESGAGNÉ, 2007, p. 12-13). Esse prospecto representa a essência do que acontece no ato dos movimentos das peças, em que os princípios da responsabilidade colaborativa entre as peças e a dinâmica maneira de observar as peças/espacos pelo enxadrista/professor para em seguida movê-la, é muito próximo ao observado no agir do professor, quando o objetivo é compreender, através dos alunos, suas competências para ensino.

A articulação do xadrez com a pesquisa colaborativa acontece na medida em que se busca, de acordo com Desgagné (2007), os espacos formativos que permitem ao docente engajar-se e como este ato pode beneficiar o ensino em sala. Nesse contexto, vislumbramos a formação de professores a partir das práticas para nelas compreendermos o ensino a partir da observação e análise do contexto e de quem aprende/ensina.

Ao jogar xadrez, o professor, na sua função de ensinar, ocupa o lugar do enxadrista e das peças e enquanto move as peças é “movido” para uma análise dinâmica de quem, ora ensina, na perspectiva de quem mostra a lógica das peças para os alunos, e ora aprende, na perspectiva de quem aprende como a lógica de cada peça o ensina a aprender. Enquanto o jogo acontece vai criando um contexto colaborativo, levando o jogo a assumir a função de espaco/sala de aula, de análise e reflexão para sua formação como professor.

Para o desenvolvimento da nossa pesquisa, “saberes docentes de professores(as) que ensinam matemática, ao vivenciarem um grupo de estudo sobre resolução de problemas com xadrez”, considerou-se a necessidade de se formular a questão a respeito de onde está a lógica da resolução de problemas dos movimentos que atendam aos interesses da matemática.

Após a aplicação de um questionário com o intuito de compreender as expectativas dos profissionais a respeito do xadrez e considerando especificidades típicas da escola, demos o primeiro passo, propondo que os professores participassem com seus respectivos alunos de uma oficina ministrada em cada uma das salas em que davam aula, com intuito de que aprendessem, para, em seguida, engajarem-se e nos mostrar como se dá a dinâmica da sua competência docente a partir do jogo de xadrez, estabelecendo a relação pesquisa e atuação docente, como contexto de nossa pesquisa.

Nosso referencial teórico busca, portanto, projetar o texto numa perspectiva metodológica e teórica que possa captar em como o jogo de xadrez evidencia a complexidade pensada por Morin (2007). Assim, articularemos essa discussão a partir da metodologia de

pesquisa colaborativa que requer a participação do docente explorando situações já vivenciadas e/ou inovando-as, neste caso, a partir do jogo de xadrez, indicando que “é do interior desse processo de reflexão e compreensão” (DESGAGNÉ, 2007, p. 15), que se investiga o objeto da pesquisa, ou seja, no mesmo instante em que o docente se aperfeiçoa.

Por serem complexos os processos formais de aprender e ensinar, principalmente se considerarmos a grande diversidade de contextos em que os alunos experienciam em seu cotidiano, observamos que esta diversidade pode minar as expectativas formais de aprendizagem e ensino, restando-nos buscar compreender esta complexidade nos seus respectivos contextos, de maneira que neste trabalho, optamos pela pesquisa colaborativa, por ser ela um processo capaz de formar e “reformular” os professores no próprio contexto, em que articulam os membros da equipe de professores enquanto atuam como pesquisadores de suas práticas nesse ato, apresentando e refletindo sobre o seu agir.

Considerando que a busca pelo desenvolvimento na educação formal, na perspectiva de uma escola democrática, perpassa pela capacidade de aprender a solucionar os seus próprios problemas, condição análoga ao que se vê no ambiente do XLRSP, em que o enxadrista, no ímpeto de jogar, cria e resolve seus próprios problemas, sem que retire do adversário o direito de pensar no movimento de suas peças. Nesse contexto, consideramos que os elementos que formam o prospecto do pensamento enxadrístico são elementos suficientes para orientar os diferentes saberes.

Entendemos, pois, que o xadrez projeta situações problemas capazes de forjar um contexto de autodesafio para os seus competidores, tratando-se assim, de uma competição “subjativa” em que ambos os jogadores são desafiados a “pensar como peças”, a pensar como enxadristas, com seus espaços, seus ganhos e perdas, e as maneiras como, cada um em seu lado, reúne as perdas para retomar o processo de conquista, demonstrando que a ideia de desafio é proposta a si mesmo.

A escolha do tabuleiro de xadrez como espaço para pensar aspectos da formação de professores perpassa pela simplicidade ordenada das casas, que impõe ao enxadrista/professor ver, nesta ordem, um meio para compreender a complexa ação de aprender pela colaboração entre as peças. No tabuleiro, o professor e enxadrista atua como criador, agindo como quem apoia o aluno no ato de solucionar os problemas propostos, e é nesse contexto que o pesquisador se insere para compreender seu objeto de pesquisa.

O universo de fenômenos imaginativos que surgem e ressurgem durante o jogo de xadrez, em consonância com a pesquisa colaborativa, permite aproximar pesquisa e prática docente para a formação contínua de professores, pois cria um contexto em que o professor

pode articular-se por entre os fenômenos da ordem e da desordem própria dos conteúdos que estão sendo aprendidos/ensinados, um ato complexo, pois nele “O universo de fenômenos é inseparavelmente tecido de ordem, de desordem e de organização” (MORIN, 1996, p. 215). A ordem das casas articuladas com a possibilidade de desordem das peças projeta um fenômeno que força o professor a compreender o seu planejamento na perspectiva de quem busca solucionar o problema da aprendizagem.

Os movimentos ordenados e lógicos das peças são vistos assim, na medida em que seguem a objetividade pura dos movimentos. Ao ser pensado pelo enxadrista, este une e reúne as peças afim de produzir uma desordem para o adversário, ao mesmo tempo em que produz uma ordem na sua forma de pensar e articular estrategicamente. “Evidentemente, é muito difícil conceber um processo que ”tolera, produz e combate” a desordem, ao mesmo tempo. Isso ultrapassa o entendimento estritamente lógico” (MORIN, 1996, p. 219), mas que pode transformar-se em desordem na medida que o adversário move a próxima peça.

Toda a complexidade surgida no tabuleiro dá-se por misturar a lógica dos caminhos típicos de cada peça ao entendimento humano, que infere e tolera a diversidade das possibilidades do pensamento sem lógica, enquanto move a desordem e assim constrói e desconstrói a ordem lógica do jogo.

Ao olhar para a disposição ordenada das peças, o professor/enxadrista em formação inicia planejando a partir da capacidade de produzir problema de cada peça, problema aqui entendido como o espaço em que a peça a ser movida pode atingir.

Inicialmente os movimentos das peças são simples. A complexificação aumenta na medida que o jogador permite-se dar atenção a um maior número de peças, quanto maior for a articulação entre as peças maior será o espaço para compreender o contexto de e para a aprendizagem que o jogador/professor oferece ao aluno. Nesse sentido, a complexidade surge na medida que “administra” o jogo e é “administrado” pela lógica pura de cada uma das peças. Assim, o professor vê-se obrigado a articular-se em relação ao potencial de cada peça/aluno, conforme o potencial que ele próprio desenvolveu.

A formação continuada pelo viés da resolução de problemas em que se considere o jogo de xadrez como articulador do processo de ensino e aprendizagem nos remete a uma abordagem colaborativa conforme os movimentos das peças de xadrez representam ações possíveis para a resolução, de onde se espera que professor e pesquisador, de acordo com Sternberg (2012) se empenhe para suplantando obstáculos na busca de uma resposta, que não está à disposição na memória. Considerando que trabalharemos com o ciclo de resolução de

problemas de Sternberg (2012), vamos refletir sobre alguns erros comuns na prática desse ciclo.

A possibilidade real de movimento e a real observação do enxadrista surge entre duas realidades, a da movimentação preestabelecida pelas regras do xadrez e a da livre articulação mental desses movimentos regrados, feita pelo enxadrista, buscando assim estabelecer estratégia de solução de onde pode surgir alguns erros. Atentaremos aos três tipos de erros apontados por Greeno (1974), Simon e Reed (1976) e Tomas (1974), citados por Sternberg (2012), que serão discutidos abaixo.

O primeiro erro: “reverter um estado que vai além da meta final”, apontado por nós por ser facilmente observado no xadrez. O fluxo com que as peças criam metas finais ou não apontam que a reversão de um estado vai sempre além da meta da peça, já que em sua dinâmica, antes de ser articulada pelo jogador a posição da peça e o jogador é influenciada pelo adversário e essa influência não se dá apenas no campo da lógica.

O segundo erro trata sobre o fato de que o problema que o jogador se propõe a solucionar com a peça naquele momento não ecoa pelo tempo e espaço, porém é comum o jogador fazer um movimento proibido, isto é, um movimento que não é permitido, segundo os parâmetros do problema. Aqui, a ideia de permissão não se trata da regra de movimentação da peça em si, mas da articulação estratégica. Trata-se de uma proibição estratégica do ponto de vista do plano do jogador. Se os parâmetros do problema mudam, o movimento de uma peça pode ser proibido conforme o parâmetro estratégico do jogo naquele momento.

O terceiro erro, tornar-se imobilizado, ou seja, não saber o que fazer em seguida, tendo em vista o estado atual do problema, considerando a relação entre o tempo e os dados dispostos para decidir o movimento de uma peça e a complexidades dos dados que se avolumam na medida que o jogador observa os espaços do tabuleiro. Podem levar o jogador a “paralisar” o raciocínio e decidir negando a complexidade, apenas para se ver livre. Esse é um dos erros comuns.

A formação contínua instigada via xadrez pode ensinar o professor a dinamizar seus planos, aliás, a dinamizar suas explicações no exato momento em que o aluno representa o erro no tabuleiro de xadrez, visto que, por estar inteirado a respeito de como seus alunos agem diante da expectativa dos insights, Sternberg (2012) destaca que podem surgir de um planejamento antecipado, quando na busca de resolução dos problemas que as peças criam, o professor pode observar e/ou visualizar a origem dos erros cometidos no processo de resolução.

Essas circunstâncias, num tabuleiro de xadrez, permitem que o professor vislumbre em seu planejamento a construção/formação de uma estrutura cognitiva que facilite os demais processos de aprendizagem.

Numa tentativa de referenciar um contexto possível da atividade profissional do professor, também buscamos aporte teórico “na teoria social cognitiva do *self* e sociedade”, citada em Bandura (2017), por considerar que os movimentos das peças do tabuleiro de xadrez, o *self* é uma constante. Para o autor, “A agência pessoal opera dentro de uma grande rede de influências socioestruturais. Nestas transações agênticas as pessoas são produtoras assim como produto dos sistemas sociais” (BANDURA, 2017, p. 60).

Antes de movimentar as peças, o enxadrista planeja cada movimento. Esse planejamento serve a si e serve à sociedade das peças. Esse regime de servir pode ser análogo ao planejamento do professor, que opera como formador, visto que, ao servir para o desenvolvimento da sociedade, mesmo sendo produto desta, contribui num movimento agêntico, pois ancorando seu processo de autoaprendizagem e fortalecendo sua capacidade de planejar, o professor se torna capaz de levar os alunos a evoluir os aspectos relevantes da sua estrutura cognitiva.

A pesquisa colaborativa acontece no mesmo plano em que se dá a aprendizagem e o ensino, pesquisando o sujeito que aprende a partir do sujeito que ensina. Para referenciar esse processo de formação perpassando pelo xadrez, propomos articulá-lo com o ciclo da resolução de Sternberg, “a identificação do problema, a definição do problema, a formulação de estratégia, a organização de informações, a alocação de recursos, o monitoramento e a avaliação” (STERNBERG, 2012, p. 384).

Dentre os jogos de regras, o xadrez é considerado um dos mais antigos na história das civilizações e incorpora o perfil dos jogos simbólicos. No Brasil, existem muitas experiências exitosas com o jogo de xadrez nas escolas. Um exemplo disso são os livros que versam sobre o xadrez em instituições escolares, porém quase sempre os relatos e experiências são do xadrez na aula de educação física, ou como uma oficina/projeto oferecidos ao público que tiver interesse. Há, porém, escolas tanto públicas quanto particulares que oferecem aos alunos a disciplina de xadrez sem que a escola, num todo, possa estudar suas potencialidades.

Sá (2012) em estudos sobre o xadrez propõe a institucionalização nacional do ensino de xadrez, como

um instrumento pedagógico que pode ajudar a despertar no aluno valores educacionais negligenciados na educação neoliberal. Ou seja, a prática do xadrez pode colaborar no desenvolvimento dos quatro saberes necessários para o desenvolvimento das competências ditas do futuro. Competências estas que são as

aprendizagens fundamentais que ao longo de toda a vida formarão os quatro pilares do conhecimento: “aprender a conhecer”, “aprender a fazer”, “aprender a viver juntos”, “aprender a ser” (SÁ, 2006, p. 02).

As razões para esta defesa se dão pela necessidade do fortalecimento de habilidades e competências variadas, tais como: atenção, concentração, memorização, pensamento lógico, raciocínio espacial, raciocínio abstrato, raciocínio numérico, motivação, autocontrole, autoconfiança, atitude reflexiva, capacidade de antecipação, resolução de problemas, tomada de decisão, autonomia e socialização.

Ocorre que no Brasil as iniciativas do Ministério da Educação ainda não fomentaram um debate encorpado sobre a institucionalização do xadrez no país. A experiência mais próxima disso que temos é no estado de Tocantins, em escolas de tempo integral. Lá existem até professores de xadrez contratados “em que o requisito para ocupar tal função é ser licenciado em alguma área e ter realizado curso de xadrez reconhecido pela Confederação Brasileira de Xadrez” (PALMAS, 2007, p. 46).

Há de se considerar que essa experiência é uma iniciativa recente no Brasil, mas que já aponta caminhos para a institucionalização do xadrez no país. É importante ressaltar que ao propor a elaboração de um XLRSP, é preciso considerar as delimitações entre a pedagogia do xadrez e a pedagogia pelo xadrez, definidas por Sá (2006) como sendo a primeira destinada ao ensino do próprio jogo e a segunda à aplicação de habilidades e competências e aprendizagens de outros conteúdos pelo ensino do xadrez.

Buscaremos identificar na perspectiva da pesquisa colaborativa quais competências formativas poderão ser trabalhadas no jogo de xadrez, bem como quais valores serão explorados a partir do xadrez como dispositivo pedagógico.

As discussões acima mostram o jogo de xadrez como uma atividade pedagógica relevante para a formação de quem aprende ensinando e quem ensina aprendendo. Nesse círculo formativo, professores e alunos podem desenvolver as competências propostas pela BNCC (2019), ou seja, formação cidadã, especialmente no que concerne à formação de um sujeito crítico da sua própria convivência.

O xadrez pode servir de espaço para que o professor compreenda como o aluno aprende a tomar atitude, uma vez que a solução dos problemas de cada peça perpassa pela predisposição para agir. Nesse ato, o professor pode observar que o aluno tenta justificar um determinado movimento a partir de uma fala, de um movimento físico, etc.

Contudo, as experiências sobre o ensinar a partir da articulação das peças do jogo xadrez são poucas, sendo assim, optamos por pesquisar o jogo de xadrez não na formação de

alunos, mas na formação de professores, a partir da pesquisa colaborativa. Uma tentativa de levar os professores a refletir sobre as formas lógicas com que os alunos solucionam seus problemas em sala de aula.

Na seção que se segue faremos um breve diálogo sobre o professor como sujeito que ensina e observa sua prática e a prática de aprendizagem dos alunos. Para a pesquisa, as observações serão realizadas numa aula de xadrez cujo foco será compreender quais espaços existem no xadrez que podem contribuir na formação dos professores, na perspectiva de que melhorem suas habilidades em ensinar com a atenção voltada para o aprender do aluno.

3.3 Oficinas de xadrez e a produção de saberes docentes

Nossa pesquisa toma o fazer docente frente as oficinas de xadrez intencionando a produção de saberes pedagógicos que agreguem novos significados às ações de ensino de matemática de um grupo de professores, pois “Os saberes sobre a educação e sobre a pedagogia não geram saberes pedagógicos. Estes constituem-se a partir da prática, que os confronta e os elabora” (PIMENTA 1999, p. 26).

Compreendendo que “produzir a vida do professor implica em valorizar, como conteúdo de sua formação, seu trabalho crítico reflexivo sobre as práticas que realiza e sobre suas experiências compartilhadas” (PIMENTA, 1999, p. 29), propomos inserir a cultura do xadrez no espaço escolar de uma instituição de ensino, intencionando um processo autoformativo de alguns docentes, assumindo a premissa de que a prática docente pode ser vivida enquanto espaço de formação docente. Neste caso, uma pesquisa colaborativa que triangula relações entre o pesquisador, professores e alunos em torno de um jogo de raciocínio lógico, o xadrez.

A relevância desse processo formativo vincula-se à concepção de saberes docentes de Tardif (2013)

o saber dos professores é social e que é “adquirido no contexto de uma *socialização profissional*, onde é incorporado, modificado, adaptado em função dos momentos e das fases de uma carreira, ao longo de uma história profissional onde o professor aprende a ensinar fazendo o seu trabalho (TARDIF, 2013, p. 14).

Epistemologicamente a pesquisa colaborativa permite a articulação entre a teoria e a prática, viabilizando que o pesquisador compreenda aquilo que Tardif (2013) define como “a natureza do saber docente”, que só é compreensível a partir da “íntima relação com o que os professores, nos espaços de trabalho cotidiano, são, fazem, pensam e dizem” (TARDIF, 2013,

p. 15). E foi a partir dessa percepção que tomamos as oficinas de xadrez como um espaço para a produção de saberes docentes.

Entendendo que a prática docente é permeada por “saberes curriculares, saberes disciplinares e saberes experienciais” (TARDIF, 2013, p. 16), propomos a colaboração entre professores de um mesmo nível de ensino para construírem juntos saberes sobre o ato de ensinar e aprender matemática interdisciplinar, a partir do jogo de xadrez e interagindo com as demais disciplinas e professores.

Admitindo-se que “os saberes experienciais têm origem, portanto, na prática cotidiana dos professores em confronto com as condições da profissão” (TARDIF, 2013, p. 52), planejamos as oficinas de xadrez vislumbrando a materialização de um espaço colaborativo de reflexão, partilha e trocas de saberes docentes, vislumbrando que esses professores possam efetivamente compreender e/ou tomar seu fazer docente como “um processo de aprendizagem” em que juntos “retraduzem sua formação e adaptam à profissão” (TARDIF, 2013, p.53).

Nas oficinas os docentes puderam refletir sobre o ato de aprender a aprender dos alunos, situando-se como sujeitos que constroem colaborativamente caminhos e interpretações acerca do papel pedagógico que o xadrez pode ter no espaço escolar, com foco na formação matemática interdisciplinar dos alunos.

A relação colaborativa que se dá entre as peças de xadrez ao serem movidas tende a instigar os professores a retomar, não o conteúdo, mas o meio pelo qual o aluno solucionou o que estava para ser solucionado, ou seja, o processo que levou o aluno a solucionar, ou pelo menos suas tentativas, em sala. Essa colaboração permite que o professor observe o reflexo de sua prática, a mesma que o orienta seu saber fazer, assim, o professor é

um sujeito que assume sua prática a partir do significado que ela mesmo lhe dá, um sujeito que possui conhecimento e um saber fazer proveniente de sua própria atividade e a partir dos quais ele a estrutura e a orienta (TARDIF, 2013, p. 230).

As oficinas de xadrez surgem como uma possibilidade de observarmos a subjetividade dos professores no instante do seu agir, sem submetê-los ao que Tardif (2013) observa como tendência cognitivista e psicologizante, ou pela tendência a observar a subjetividade a partir da experiência, mas olhar para o professor movendo as peças como possibilidades de compreender os jogos de linguagem, articulados a partir da sua capacidade de adquirir conhecimento, e neste ato, forjar a dinâmica da experiência que o orienta e o avalia, que nesse

sentido “definem a natureza social da competência dos professores dentro da escola e da sociedade” (TARDIF, 2013, p. 233).

O agir do professor em sala perpassa pelas experiências de cada aluno, pelos conteúdos propostos e pelo saber que ele próprio adquire com suas práticas. Nesse diapasão ele reflete de maneira ética as consequências das ações propostas em seu processo de ensino, possibilitando que “O foco da reflexão ética incide sobre o respeito à dignidade humana, o respeito mútuo, a solidariedade, o diálogo (para superar desavenças ou conflitos), a justiça social e, sobretudo, as consequências das ações humanas” (FIORENTINI, DÁRIO, 2006, p. 195).

O saber docente produzido no percurso das atividades de ensino tende a ser melhor articulado se estiver atento ao respeito à dignidade, ao respeito mútuo, à solidariedade, ao diálogo. Esses princípios, no planejamento para serem experienciados em oficinas de xadrez, podem provocar o sentimento de pertencimento ao que está sendo ensinado, deixando claro que ele não pertence aos livros ou ao programa, mas aos sujeitos que aprendem e ensinam.

Por vezes, as especificidades dos conteúdos tiram o sentimento de que o conteúdo possa pertencer às experiências de mundo do aluno, do professor. Isso pode ser observado, entre outras, na linguagem formal da matemática que é, às vezes, quase impossível de adequar para que seja compreendida. Para além disso, o significado de um número, depende toda a operação e se for trocado na sequência dos cálculos pode inviabilizar o rigor da linguagem interpretativa.

A linguagem matemática envolve a “tradução” da linguagem natural para uma linguagem universal formalizada, permitindo a abstração do essencial das relações matemáticas envolvidas, bem como o aumento do rigor gerado pelo estrito significado dos termos (NEMIROVSKY, 1995, p.260).

As oficinas de xadrez demonstraram possuir, em sua essência, uma linguagem que parece ser capaz de mediar o rigor interpretativo que a lógica de cada peça se impõe para combinar o rigor das casas a serem ocupadas na formulação de estratégias, haja vista que as estratégias são montadas a partir do uso de uma linguagem natural do jogador.

Para Pereira (2014), a organização do conhecimento não cabe à racionalidade científica, nos levando a inferir que o contínuo processo de organizar e reorganizar o conhecimento acaba por estabelecer as bases da interdisciplinaridade. O essencial das relações dos conteúdos encontram-se e reencontram para permitir a totalidade para e na formação do sujeito e para organizá-lo “Terá que recorrer à racionalidade filosófica, pois é ela que, voltada

para uma ideia de todo, invoca uma totalidade de sentido e significado” (PEREIRA, 2014, p. 27).

O mesmo autor destaca ainda que o sentido e o significado, embora possam dizer a respeito das disciplinas científicas, serve como mediador que ganham espaços na prática intencional do processo de ensino. Sobre isso, observamos que a totalidade de sentido e significado, no jogo de xadrez, encerra-se na experiência do jogador com o problema de cada peça e da relação desses problemas com as casas, na busca pelo xeque-mate.

A intenção dos movimentos das peças antecede o seu agir, de maneira que as relações que vão se estabelecendo entre as peças orbitam entre a intenção imediata e a intenção a longo prazo, que é o mate, nos mostrando que as relações são mediadas pela intenção de ambos os jogadores, e desta maneira, o ambiente que influencia é também influenciado. Colaborando com essa ideia, vemos em Tomaz e David (2008) que

A psicologia ecológica considera que a aprendizagem é o resultado de percepções recíprocas do ambiente e ações no ambiente. A aprendizagem nessa perspectiva é vista como prática intencional, consciente, ativa, construtiva e socialmente mediada em atividade que se realizam integrando intenção-ação-percepção. Não defendemos que toda aprendizagem é necessariamente resultado de uma ação do sujeito (TOMAZ e DAVID, 2008, p. 35).

O movimento das peças nas oficinas de xadrez demonstrou ser capaz de quebrar a visão enigmática a respeito da resolução de problema pelo simples motivo de unir o rigor interpretativo da lógica dos movimentos de cada peça a partir de uma linguagem própria do jogador/interpretador. Esse olhar para as formas que o jogo de xadrez usa para e na resolução de problema minimiza um olhar historicamente negativo a respeito da Matemática, em que “A matemática aparece como algo denso enigmático até mesmo para pessoas cultas e instruídas” (GÓMEZ-GRANELL, 1995, p. 259).

A ação/demonstração daquilo que o jogador/professor se propõe pode ser aceita ou não, pelo adversário, visto que, cada movimento abre precedente para ser abstraído a partir de duas perspectivas, a primeira que considera as possibilidades de se estabelecer as relações entre peças e entre estas e as casas, e a segunda que diz respeito à subjetividade do jogador no desenvolvimento da estratégia.

A construção do corolário enxadrístico se dá a partir de duas perspectivas: o primeiro, o dos problemas da peça em si, ou seja, as casas em que ela pode ocupar, considerando a casa em que ela se encontra na vez do jogador mover e o problema a respeito da criação e recriação das estratégias. Para Morim (2007), as estratégias integram as informações de cada

problema. No xadrez elas integram as peças visualizando as possibilidades ou os obstáculos que triangulam por entre a casa da peça a ser movida.

A articulação entre os saberes docentes produzidos no agir do professor a partir do agir de cada peça mostrou-nos que o uso das oficinas é capaz de levar o professor a sentir o caráter mais abstrato da linguagem que se utiliza no ensino da Matemática talvez a perspectiva indutiva, típica dos movimentos das peças, pautados na experiência de vida do jogador, possa nos levar a repensar esse olhar sobre o ensino da Matemática.

A perspectiva interdisciplinar que captamos no jogo de xadrez nos permitiu olhar para a escola como contexto formativo e, uma vez que ela é responsável por dar conta da formação básica do cidadão, conforme preconiza o artigo 32 da LDB, passamos a pensar nas oficinas para além sala de aula, tentando reafirmar a ideia de que os diferentes ambientes em que os alunos jogam podem e devem ser espaços/momentos em que os diferentes profissionais da escola, direto ou indiretamente, devem contribuir com os alunos e professores na consecução dos objetivos propostos.

As oficinas de xadrez nos permitiram situar o professor e o aluno em lados opostos do tabuleiro a fim de que compreendêssemos como se dá a essência didática-pedagógica das interrelações entre as peças e os jogadores de ambos os lados.

Iniciamos as oficinas com uma breve pesquisa para saber quantos e quais alunos já sabiam jogar xadrez e posteriormente fizemos a apresentação das peças indicando as possibilidades de suas possíveis movimentações, sempre dependendo da casa em que ela estaria na vez de movê-la. Nesse ato, os alunos que sabiam mover assumiam a função de apoiar os demais colegas, junto com o professor.

Nas oficinas, a apresentação da estrutura física do tabuleiro e do nome de cada peça gerou uma dinâmica em que os alunos se permitiram interagir com a atuação das peças a partir da percepção sobre suas possibilidades lógicas da movimentação, usando como aporte teórico seus saberes prévios provenientes de diferentes disciplinas. Esse espaço colaborativo do tabuleiro de xadrez é acompanhado pelo professor como possibilidade de desenvolvimento de saberes docentes.

A relação dos alunos com suas peças é previamente estabelecida pelas regras do jogo, que mesmo limitando os movimentos de cada peça em particular, ainda possui alta probabilidade de articulá-las. Para que a articulação aconteça, então, do ponto de vista didático, o jogador combina os movimentos de diferentes peças e nesse ato ele não controla a ordem com que as peças combinam para criar estratégias mentais. Nesse raciocínio

desordenado, as peças colaboram com alunos e professores como “objetos” detentores de elementos para a criatividade na resolução de problema.

Nas oficinas, criamos situações para mostrar que a limitação de movimentação de uma peça determina as casas para o enxadrista escolher. Essas circunstâncias formam seu primeiro problema e a resolução desse problema inicia quando ele divaga por entre a relação lógica das casas à busca de resposta. Ao divagar, ele cria possibilidades fictícias e não fictícias. Nesse percurso, o aluno não controla todas as possibilidades e valorizando os recursos/dados da memória, utiliza *insight* criativo para tomar decisões sobre as possibilidades, sem assumir o compromisso com a lógica pura das peças e casas.

A apresentação das peças representa um momento extremamente relevante para a produção dos saberes docentes, em que os professores podem visualizar a existência de um amplo e complexo espaço da linguagem dialogada, possível de ser estabelecido numa partida de xadrez. Nessa relação, a peça é apresentada como “elementos de criatividade”, vistas como sujeito e objetos das relações a serem criadas e recriadas. Como sujeito, representa ficticiamente o jogador e nesse ato, o jogador busca desenvolver sua ideia, e sobre objeto, quando os aspectos da relação jogador e peça servem para criar ou recriar as ideias do jogador.

As oficinas levaram os professores a compreenderem a ordem com que as peças devem ser movidas. Captando como se deve estabelecer a desordem, esta assume a função de “jogar” com a ordem de cada peça, a fim de criar planos estratégicos para e na resolução dos problemas típicos de cada peça. Do ponto de vista didático, o movimento das peças vai além do direito de escolher uma das casas possíveis, de maneira que torna mais relevante o processo de escolha que a escolha em si.

O jogo de xadrez não faz parte dos componentes curriculares da escola. Em nosso trabalho, o xadrez foi incluído na cultura escolar a partir do planejamento e execução de oficinas de xadrez com ativa participação dos docentes. As oficinas permitiram aos alunos aprenderem o jogo ao mesmo tempo em que se configurava um amplo e complexo espaço de e para a resolução de problemas, na perspectiva do ensino e da aprendizagem.

Cabe ressaltarmos aqui que a ideia de resolução de problema na BNCC (2019) é proposta como uma das competências que levam o aluno a uma postura de investigação: “Enfrentar situações-problemas em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário” (BNCC, 2018, p. 265).

Assim, o processo em que o aluno adquire conhecimento e desenvolve suas habilidades é um contexto fértil para seus professores experienciarem e refletirem se a

interação que o aluno fez com o conteúdo ensinado é capaz de gerar a predisposição para agir/raciocinar.

Com esse objetivo, durante as oficinas os professores direcionaram seus olhares para as ações dos alunos/jogadores diante de situações problemas típicos do xadrez, tais como evitar ou dar um xeque-mate. O raciocínio dos jogadores frente às situações-problemas se materializa nos movimentos das peças.

Atendendo ao fato de os professores valorizarem a importância do raciocínio, buscamos discutir a formação continuada a partir de oficinas de xadrez. Desta maneira, consideramos os sujeitos envolvidos na pesquisa e a mobilização de elementos relevantes para o processo de aprendizagem, conforme sustenta Menezes (2012)

O fato de que jogar uma partida de xadrez requer mobilização constante de concentração, raciocínio, percepção, atenção e a escolha das jogadas envolve, tomadas de decisão, estabelecimento de planos de ação e elaboração de estratégias. Todos esses elementos estão ligados ao desenvolvimento de habilidades mentais, consideradas necessárias e, portanto, consideradas fundamentais para o ensino de matemática (MENEZES, 2012, p. 220).

Os elementos mobilizados no ato de mover as peças do jogo nos permitem inferir que o xadrez, quando pensado na perspectiva de formação de professores os levam a sentir e a perceber que, enquanto pensam sobre qual peça deverá jogar, qual estratégia deve combinar a partir das possibilidades observadas no tabuleiro, gastam tempo mental, tal como o aluno quando busca solucionar problemas, e nesse ato, requerem tempo, subsídio/informação bem como capacidade de abstração do que está posto na atividade.

Ao sentir esses e outros elementos, tal como o aluno sente enquanto soluciona questões que envolvem formas lógicas de pensar, o professor vivencia e pode compreender e diferenciar as maneiras de aprender.

Nas palavras de Menezes (2012) o xadrez nos leva a fazer escolhas. E essa dinâmica de escolher própria do xadrez pode ser articulada pelos professores com o fim de dar liberdade aos alunos quando buscam solucionar um problema, visto que, de outro modo, há alunos que extrapolam e encontram maneiras diferentes para solucionar o que foi posto como situação-problema de aprendizagem. Sendo assim, escolhem e/ou descobrem outras formas de apreender o conteúdo proposto.

O processo de formação contínua dos professores, de uma maneira geral, perpassa pela forma como se busca solucionar problemas. Estes em sua natureza carregam aspectos lógicos e, em nossa pesquisa, quer-se dialogar com os processos de investigação que permitam aos

professores ensinar seus alunos a aprender a aprender, investigando situações que no processo de aprendizagem e ensino possam vir a ser questionadas.

O professor, diante das peças de xadrez com seus alunos, deve apoiar os dois lados do tabuleiro. Esse ato impõe ao professor a responsabilidade de observar as formas como os alunos se propõem a apreender o que está, naquele exato momento, posto como um problema a ser apreendido e ampliado.

A tomada de decisão de um dos lados orienta o professor a pensar quais estratégias o aluno usou. Mais que isso, ele deve estar propenso a apoiar para que o outro aluno supere o que está posto no tabuleiro e possa elevar o nível de raciocínio ou pelo menos a dinâmica como os alunos abstraem o que está posto no tabuleiro.

No tabuleiro, o professor deve observar se a maneira como os alunos articulam as peças demonstram seus saberes atitudinais, conceituais e procedimentais. Na medida em que o aluno precisa conceituar o espaço físico do tabuleiro para decidir que peça mover e que conceito imporá ao adversário, ele passará em revista seus saberes escolares.

A perspectiva de que as diferentes áreas de conhecimento articulem os conteúdos pode ser entendida, em sua essência, a partir da ideia de formação, proposta no objetivo institucional. Assim, a formação que falamos é a do sujeito capaz de mobilizar, de articular a forma lógica que construiu seu saber. Neste contexto experiencial, o professor em formação poderá abstrair toda a potencialidade de sua metodologia de aprendiz e de ensino.

Diante de um tabuleiro, professores e alunos ao moverem as peças contam com a necessidade de investigar os dois lados do tabuleiro, para isso, consideram os saberes prévios, a metodologia pensada para as diferentes estratégias e a situação posta. Nessa mesma perspectiva, em sala de aula, no que concerne aos conteúdos, os professores ensinam a partir dos espaços/saberes que o aluno possui, para mover suas peças/ato de apreender.

Desse modo, o tabuleiro surge como um campo em que, por requerer atitude física e intelectual, permite que os professores observem e reflitam sobre o espaço de aprendizagem de seus alunos, transformando-o num contínuo processo de autoformação. Nas oficinas, os professores podem experienciar sua relação com as peças e com os alunos e nessas experiências, sentem os conflitos do aluno quando busca aprender, sob a perspectiva de resolução de problema, neste caso, a partir do xadrez. O pesquisador pode observar como o professor age quando quer apoiar o agir do aluno.

Acima buscamos triangular uma discussão permeando processos de ensino e da aprendizagem, para tanto observamos quem aprende na perspectiva de quem ensina, propondo o tabuleiro como contexto a ser observado, como um plano de aula de matemática em efetivo

desenvolvimento, e diante dele, a ação dos professores na tentativa de aprender os princípios que regem a solução de problemas.

Na seção a seguir faremos uma discussão de como a proposta de pesquisa colaborativa articulada na perspectiva de resolução de problemas, a partir do movimento das peças do jogo de xadrez, pode formar professores no contexto em que ensina.

4. ANÁLISE DOS SABERES PRODUZIDOS NO GRUPO DE ESTUDOS SOBRE XADREZ MEDIANTE RESOLUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMAS

O aporte metodológico, refletido ao longo do trabalho de campo, serviu-nos para visualizarmos que a concepção do que está posta como pesquisa colaborativa melhor responde a nossa questão de pesquisa: “Como professores produzem saberes, mediante o planejamento e execução de oficinas via jogo de xadrez e de aulas na perspectiva de resolução de situações-problemas”, o que se torna possível se observarmos e interagirmos com a concepção de aula como atividades de aprendizagem e de ensino que se dão no âmbito escolar.

Para compreender como as interações que se dão entre peças, casa e jogador podem mobilizar e potencializar o uso do jogo de xadrez na construção de uma proposta de formação continuada de docentes, analisamos o resultado de nossa pesquisa à luz do referencial teórico, epistemológico e metodológico já citado.

Com o intuito de realizar uma análise que de fato articule os dados captados e atendam aos objetivos da pesquisa, elegemos como categoria principal os saberes docentes que perpassam pelo tabuleiro de xadrez. Para tanto, organizamos em três subcategorias de análise, permitindo-nos articular os dados com a revisão de literatura.

As discussões que se seguem têm como fim formar âncoras a serem usadas pelos professores, levando-os a estabelecer seu próprio processo de formação continuada. Isso se dará na medida que moverem as peças de xadrez na busca de solucionar os problemas propostos no tabuleiro, neste caso a aprendizagem alcançada deve, por outro lado, levá-los a compreender os anseios de seus alunos quando desafiados a solucionar problemas postos como desafios de aprendizagem.

A discussões desenvolvidas na subcategoria são: o saber didático-pedagógico dos movimentos das peças, que tem como fim captar como os professores transitam entre o conhecimento popular sobre o jogo de xadrez para e numa perspectiva mais pedagógica. Nesse sentido, faremos uma reflexão sobre a expectativa e a experiência dos sujeitos da pesquisa, do ponto de vista mais conceitual.

Ainda dando vasão a essa subcategoria, realizamos uma discussão sobre a apresentação das peças em cada oficina oferecida. Com base nessas discussões os professores experienciaram aspectos teóricos/práticos, além de diferentes problematizações para fins de compreender como os espaços físicos em que as peças se relacionam vão se tornando espaços reflexivos usados na resolução dos problemas, na formação continuada.

Na subcategoria intitulada “Saberes curriculares e disciplinares evidenciados pelos sujeitos da pesquisa” apresentamos as respostas dadas há algumas perguntas dos questionários aplicados com os professores e com o coordenador pedagógico, as quais indagavam sobre quais conteúdos ou disciplinas poderiam ser trabalhados a partir do jogo de xadrez.

Na subcategoria “Saberes experienciais articulados nas oficinas de xadrez numa perspectiva pedagógica na resolução de problemas” apresentamos discursos emanados durante as oficinas de xadrez, bem como as respostas dadas pelos docentes nos questionários que trazem à baila possíveis saberes experienciais, que aqui são compreendidos enquanto aqueles que se produzem no seio do fazer docente, neste caso nas ações dos pesquisados durante o grupo de estudo.

Por fim, na última subcategoria de análise “A relação dos professores com seus próprios saberes no XLRSP” descrevemos ações, sejam gestos, olhares, falas, ações e inações dos docentes durante o processo de construção e do uso do XLRSP, que ao nosso ver se configuram nos saberes descritos nas subcategorias anteriores, que nesse momento se articulam em prol de um fazer docente consciente.

4.1 Saber didático-pedagógico dos movimentos das peças

As discussões que se seguem dizem respeito a uma formação continuada mais atenta aos saberes didáticos-pedagógicos, aos movimentos articulados às doutrinas pedagógicas, que segundo Tardif (2013) estão há tempos incorporadas na base da formação profissional dos professores. Como aporte, utilizaremos os próprios movimentos das peças do jogo de xadrez.

Pretendemos realizar uma discussão a respeito dos saberes pedagógicos pensados como “concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa” (TARDIF, 2013, p. 37) para além do sistema normatizado, na perspectiva de facilitar a aprendizagem buscando articular a percepção dos professores sobre como se constrói os dados utilizados na resolução dos problemas que, no jogo de xadrez, se iniciam e reiniciam em cada vez de mover uma peça.

Nesta subcategoria, tomamos como elemento de análise as respostas dadas pelos docentes, presentes na quarta questão do Questionário I, que intencionava saber o que o jogo de xadrez representa no processo de formação do aluno. Para isso, propomos como opções de resposta os seguintes itens: conquista de espaço; possibilidade de aprender matemática; respeito ao outro; aprender a ser ético e nenhuma das respostas anteriores (NDA), em que poderiam marcar mais de uma opção.

As respostas dadas indicam que quatro professores veem o xadrez como um contexto para aprender a conquistar espaços, seis acreditam na possibilidade de aprender matemática; seis entendem que o xadrez pode levar o aluno a respeitar o outro, e por último, cinco professores refletem o xadrez como contexto possível de se aprender a ser ético e nenhum marcou NDA.

Os itens propostos tratam de temas diversos, mesmo assim os professores marcaram em todos, com exceção de NDA, o que nos levou a refletir que o contexto em que se dá os movimentos das peças representam os movimentos didáticos-pedagógicos comuns do agir dos professores na busca da formação dos alunos, ou seja, o xadrez representa possibilidades de conquistar espaços, de aprender matemática, de respeitar o outro e de aprender a ser ético, representando alguns princípios típicos da formação docente, que Tardif (2013) define como um saber plural.

Indiretamente os professores vislumbram os movimentos das peças construindo e reconstruindo um contexto para se aprender a ser ético, a respeitar o outro além de outras aprendizagens, como podemos confirmar mais a diante nas discussões a respeito de como se dá as relações jogador/professor e peça, formando um contexto que reflete os saberes plurais, provenientes da combinações entre as regras objetivas do saber pedagógico típico do jogo e da experiência subjetiva da didática do jogador/professor.

Na questão cinco, os professores deveriam enumerar os seis itens, a fim de demonstrar o grau de importância do jogo de xadrez na escola e para isto indicariam o grau de importância de cada item, de 01 a 06. Para fins de análise reunimos (1 e 2) como menos importante; (3 e 4) como importância média e (5 e 6) como mais importante.

No item sobre ensinar os alunos a observar a lógica com que cada peça se liga às outras para estruturar estratégias de jogo, cinco participantes entendem que o xadrez possui elevado grau de importância e escolheram a importância máxima, e apenas um escolheu importância média.

A importância dada à lógica da ligação entre peças como ideia de estratégica de jogo, somada à possibilidade de conquista de espaço discutida acima, representa um contexto próprio para a formação docente na medida que não se trata de lógica pura, mas em como diferentes saberes são articulados para construir a lógica do saber docente. Ao longo das oficinas pudemos observar que essa ideia de ligação entre peças move *a priori* um arcabouço de dados/informações, representando os movimentos didático-pedagógicos dos professores em relação ao processo de ensino.

Nas questões seguintes consideramos que o Questionário II foi aplicado após a ministração das oficinas e apenas para os quatro professores que aceitaram participar da pesquisa até o final. A primeira questão foi dividida em cinco itens, buscando captar a percepção que os envolvidos têm sobre os recursos de aprendizagem, especialmente aqueles que estabelecem relações harmônicas. Nesse sentido, deveriam escolher um dos três valores, sendo 03 para muito importante, 02 para pouco importante e 01 não importante.

No primeiro item, procuramos identificar se, na percepção dos participantes, o jogador é obrigado a arquivar e articular informação sobre as suas jogadas e as do adversário. Nas respostas, os quatro participantes demonstram entender o ato de arquivar e articular de informações como muito importante.

A valorização dada à ideia de arquivar e articular nos permite trazer para esta discussão o potencial que o xadrez possui em estimular, conforme Sternberg (2012), a identificação e definição dos problemas na perspectiva de articular os dados/informações reunidas na busca da resolução de problemas, postos como situação de aprendizagem.

No segundo item, que fala sobre a articulação das peças nas laterais, verticais e paralelas, os quatro participantes acreditam ser muito importante. No terceiro item, buscamos entender o grau de importância que os professores dão às peças. Três dos participantes disseram ser muito importante e um, pouco importante.

No quarto item em que buscamos refletir sobre a importância de se abstrair imagens mentais em diferentes momentos do jogo para desenvolver estratégias de articulação, ataque e ou defesa, três participantes marcaram muito importante e um pouco importante. No quinto item que fala sobre a importância de se mover a peça sem analisar o jogo, os quatro professores responderam pouco importante.

A imagem projetada pelo tabuleiro reflete não apenas a imagem física do tabuleiro em si, mas a imagem mental vislumbrando a disposição das peças, da ligação entre elas em conformidade com as casas. Assim, a importância observada parece retomar aquilo que foi captado na segunda questão do primeiro questionário, ou seja, a capacidade do tabuleiro criar um contexto em que elementos relevantes do ensino e da aprendizagem sejam colocados em evidência, agora na perspectiva da formação docente, naquilo que prevê o saber didático-pedagógico.

A seguir analisaremos se a maneira como as peças foram apresentadas nas oficinas e posteriormente disposto na forma textual no XLRSP pode facilitar a aprendizagem dos movimentos das peças, numa perspectiva de resolução de problemas.

Iniciaremos analisando aspectos possíveis de serem captados pelos professores no contexto em que as peças se articulam, na medida em que o professor vai aprendendo a lógica de cada peça e sendo envolvido num processo complexo de relações e representações, conforme a percepção de que, no xadrez, o jogador deve, inicialmente, antes de mover uma peça, compreender quais casas fazem parte do seu “mundo de possibilidades”, e o que ela representa para o desenrolar do jogo, a fim de fazer o reconhecimento de qual ou quais peças podem combinar.

Nas oficinas, consideramos que, por se tratar de participantes que atuam como docentes, conforme aponta Desgagné, os professores “já se encontram subjacentes em uma determinada abordagem, orientando o pesquisador na escolha do objeto de pesquisa e o seu engajamento” (DESGAGNÉ, 2007, p. 11). Feita essa consideração, iniciamos as apresentações dos movimentos das peças e dos seus respectivos problemas/solução, contexto em que professores e alunos envolvem-se na ideia de movimento das peças, aclarando os termos de como se dá a abordagem em sala e facilitando, por conseguinte, o engajamento do pesquisador.

A apresentação dos movimentos das peças e dos seus respectivos problemas, ou seja, das possibilidades de escolha que uma peça possui ao estar numa determinada casa, pode significar problema ou solução para um dos dois lados, ou quem sabe significar uma jogada neutra naquele momento.

Iniciamos montando as peças no tabuleiro. Enquanto as peças são colocadas nas respectivas casas, realizamos algumas indagações, tais como: quem já sabe jogar; quantas casas possui o tabuleiro; quantas peças possuem cada lado; se as peças iguais possuem a mesma maneira de mover-se; quantas peças tem de cada tipo; se conhecem o nome e/ou o movimento de cada uma. Ao final mostramos as seis peças que efetivamente precisam aprender seus movimentos, que são: soldado, torre, cavalo, bispo, rainha e rei.

Cada uma das peças possui algumas características possíveis de serem observadas nas demais e algumas características específicas. Todas podem realizar o movimento de andar e capturar, e andar, aqui, quer dizer a livre movimentação da peça a interesse do jogador. Já o limite é dado pela regra de movimentação da peça, limite físico do tabuleiro. Capturar é o direito que o jogador possui de substituir uma peça adversária pela sua, colocando a peça adversária para fora do tabuleiro. Caso esta esteja ao alcance de alguma de suas peças, contudo, a captura não é obrigatória.

Apresentamos as peças na ordem em que aparecem no tabuleiro. A primeira peça apresentada será o soldado/peão, nos seus movimentos de andar, quer dizer, em cada vez de

mover, o soldado movimenta para frente, podendo ser colocado na casa seguinte ou pode pular uma casa, lembrando que só pode pular se for a primeira movimentação do soldado e no seu movimento de captura que quer dizer mover-se pela diagonal, substituindo a peça adversária que está na casa imediatamente a que se encontra. Na apresentação, o professor e todos os alunos movem os soldados na perspectiva de andar e capturar e só quando todos asseguram ter compreendido é que passamos para a próxima peça.

Para ensinar os movimentos das demais peças, as colocamos no centro do tabuleiro indicando todos os sentidos em que possuem direito de mover e/ou de capturar, de maneira que em cada sentido que o aluno move a peça, identificamos com uma peça de cor distinta da que está usando. Nesse mesmo momento apresentamos alguns detalhes sobre: suas especificidades; do poder que uma tem em detrimento das outras; do fato de que os jogadores costumam ter preferência por jogar com alguma peça; do valor da pontuação de cada peça; de que a estrutura do jogo representa um reinado etc.

A torre possui o direito de mover-se para um dos quatro lados, quando possível, se estiver no limite do tabuleiro ou se estiver cercado pelas suas peças terá limitações no seu direito de mover, sendo essa perspectiva de limitações válida para todas as peças.

O cavalo é apresentado como uma peça que move no sentido lateral e vertical e vice-versa, ao mesmo tempo com esse movimento ele forma a imagem da letra L, caixa alta, isso significa que se move em quatro casas, contado com a que ele se encontra, podendo iniciar o movimento pela lateral ou vertical.

Cada lado dispõe de dois bispos, eles possuem característica específicas, movem-se pela diagonal e por isso são incapazes de passar para a casa de cor distinta da que iniciou a partida, por isto o primeiro olhar para o bispo é feito a partir da cor da casa em que se encontra.

A rainha/dama pode mover-se como as demais peças, com exceção do cavalo. Essa liberdade indica sua relevância na execução do xeque-mate. Por fim, vamos apresentar o rei, este repete os mesmos sentidos dos movimentos da rainha, com uma exceção, só move uma casa por vez.

Após conhecermos os sentidos dos movimentos de cada peça, apresentamos os objetivos do jogo. Iniciamos falando de como se dá o xeque, ou seja, uma ameaça ao rei, deixando claro que o rei não pode ficar ameaçado, caso não seja possível evitar a ameaça ao rei será fim de jogo, xeque-mate. Ou seja, ameaçar o rei de maneira que ele não possa mover-se, ser protegido da ameaça por outra peça, capturar a peça que o ameaça. Ao final,

mostramos que quando o xeque é dado pelo cavalo não é possível proteger colocando uma peça entre o rei e o cavalo.

Para concluir a aprendizagem dos movimentos, convidamos alguns alunos para repetir os movimentos das peças, usando o próprio corpo, assim indicamos a peça que deve representar e se é andar ou capturar. Por fim, na última atividade dividimos a sala em dois grupos, os professores vão para um dos lados, cada parte assume um lado do tabuleiro a fim de realizarmos uma partida em que os alunos discutem entre si, buscando nas reflexões acima, elementos para subsidiar suas decisões.

Dentre outras, a ideia das oficinas é dar um tom ultra otimista nas interrelações em que se dão entre as peças e aprendizes, permitindo que os professores possam passar em revista, ou seja, refletir e retomar suas abordagens de ensino. Em uma relação dialética em que os professores aprendem mais sobre o jogo e sobre o ato de aprender dos alunos via jogo de xadrez.

Para inserir o professor, buscamos problematizar o contexto do tabuleiro trazendo algumas reflexões típicas do momento em que se analisa que peça mover. Assim, inserimos questões tais como: e se tiver uma peça adversária? E se a peça adversária capturar só pela diagonal ou lateral/horizontal? E se a casa que você quer colocar sua peça estiver ameaçada, valeria a pena arriscar perder sua peça? Qual seria a próxima jogada? Do ponto de vista da pontuação, compensa trocar sua peça pela peça adversária? Você pode capturar? Compensa? etc.

Para inserir ainda mais o professor, problematizamos a partir de alguns elementos que costumam estar implicitamente nos conteúdos, tais como no cálculo que se faz quando pensa na troca de peças, na mudança de casa, e neste caso, criando valor estratégico diferente para a peça; nas formas construídas pelas peças a partir de uma determinada quantidade de movimentação; nos cálculos mentais necessário para se estabelecer o poder de ataque e/ou de defesa da peça em questão; comparar as diferentes peças para valorar aquele que para si representa maior e melhor sua capacidade de articular; as histórias das relações respeitadas que se dão entre as peças, que podem significar aspectos relevantes nas interpretações de conteúdos de História, Geografia, etc., na forma como os alunos vão construindo um texto quando evoluem as peças, etc.

4.2 Saberes curriculares e saberes disciplinares evidenciados pelos sujeitos da pesquisa

Iniciaremos essa subcategoria de análise sem reduzirmos a função docente a transmissores de conhecimento constituídos, de maneira que o olhar para os dados da pesquisa será no sentido de permitir o movimento dos professores rumo às diversas fontes de aquisição. Nesta subcategoria de análise atentaremos para os aspectos curriculares que para Tardif (2013) é comumente visto como programas escolares.

Vemos que Tardif (2013) reflete sobre os saberes disciplinares, compreendidos como campos de conhecimento, no sentido de situar o agir do professor em meio à especificidade desses saberes buscados, saberes esses que estão dispostos na sociedade. Nesse sentido não nos atentaremos apenas aos dados reunidos, mas na perspectiva de como eles poderão vir a dar conta de solucionar os problemas inerentes à formação contínua dos docentes.

Iniciamos utilizando algumas questões de dois questionários, um respondido por cinco professores e um Coordenador Pedagógico, e o outro respondido por três professores e um Coordenador Pedagógico, ambos aplicados após trabalharmos as oficinas. Objetivando captar a percepção que os participantes possuíam sobre o jogo e as que criaram a partir das oficinas de xadrez, situando-nos sobre como deveríamos observar e analisar aspectos de suas reações diante das peças de xadrez sendo movidas por eles e pelos alunos, numa perspectiva de formação continuada.

Na primeira questão do Questionário I objetivava saber se os professores conhecem o jogo de xadrez, se sabem jogar e se gostariam de aprender. Nas respostas tivemos cinco professores que não sabiam jogar, mas indicaram que gostariam de aprender para usar em sua prática docente, e um respondeu que sabe, é desse contexto que iremos pensar os saberes.

Na terceira questão o objetivo era saber se os professores acreditam na probabilidade de que o xadrez possa ser trabalhado de forma interdisciplinar e em relação a quais disciplinas, observamos que quatro professores responderam que o xadrez pode ser trabalhado em todas as disciplinas; dois responderam ser na Matemática; dois Língua Portuguesa; um Geografia; um História e outro, Artes.

Considerando tratar-se da primeira discussão sobre o jogo de xadrez, as questões acima apontam para a vontade dos professores, bem como para a visão do xadrez como sendo capaz de integrar diferentes saberes curriculares. Inferimos que do xadrez emana reflexões sobre a complexidade dos saberes necessários para dar conta dos elementos que constituem a prática docente, em que se trata de pensar na formação amplamente dinâmica próximo à concepção que segue “O ser humano é, a um só tempo, um manipulador de fenômenos

objetivos, sociais e humanos; é um negociador que discute com os seus semelhantes” (TARDIF, 2013, p.174). Essa concepção nos permite inferir que a prática docente, por ser em sua natureza interdisciplinar, pode ser movida no mesmo contexto em que se reflete os movimentos das peças do xadrez.

As peças movem sob duas situações. Por um lado, são pensadas numa perspectiva lógica, propostas nas regras para a movimentação das peças, e por outro, em como o jogador articula-se a partir dos seus saberes, da sua experiência de vida, nesse sentido considerando que a formação para a resolução de problema une e reúne saberes curriculares, disciplinares e sobretudo, saberes experienciais. Essas duas situações criam um contexto em que os professores podem vislumbrar sua autoformação.

Os dois itens abaixo referem-se à questão cinco, nela os professores deveriam enumerar os seis itens, demonstrando o grau de importância do jogo de xadrez na escola. Para isso indicariam o grau de importância de cada item, de 01 a 06. Para fins de análise reunimos (1 e 2) como menos importante; (3 e 4) como importância média; (5 e 6) como muito importante.

No item que discute sobre desenvolver o raciocínio lógico do aluno por meio do jogo de xadrez, cinco participantes escolheram o grau máximo de importância e apenas um escolheu grau médio de importância. Trata-se de desenvolver um tipo de raciocínio aplicável às disciplinas de uma maneira geral, isso quer dizer que ao trabalhar com situações-problemas, busca-se ver em cada tema a ser trabalhado a lógica que irá subsidiar o que está posto para ser apreendido, logo os primeiros passos para a resolução devem ser apresentados a partir do problema.

Nos dois itens acima a maioria dos professores compreendem o raciocínio lógico como importante e possível de se desenvolver por meio do xadrez, nos permitindo vislumbrar, já no início da pesquisa, um ponto de encontro apontando para a possibilidade de se movimentar os saberes experienciais na consecução dos saberes disciplinares, estabelecido nos programas escolares.

Com a segunda questão do segundo questionário quer-se verificar quais conteúdos os participantes consideravam ser possíveis trabalhar de maneira direta ou indireta no jogo de xadrez, em que propomos os seguintes conteúdos: Potência, Gráficos, Tabuada, Figuras Geométricas, Progressão Aritmética, Progressão Geométrica, NDA e outros. Dois professores responderam Potência, Gráficos, Tabuada e Figuras Geométricas. Dois professores consideraram ser possível trabalhar Produção textual e outros saberes de uma maneira geral.

A observação sobre as possibilidades de trabalharmos diferentes conteúdos, seja nas disciplinas de Matemática, de Língua Portuguesa, além de diferentes saberes, nos permite refletir a respeito das propriedades, acaso existentes, típicas da resolução de problemas. Essas propriedades, ao serem articuladas/refletidas no tabuleiro de xadrez, dão conta de mobilizar o processo de formação continuada de saberes docentes.

Os múltiplos sujeitos sociais que lotam as salas de aula carregam consigo suas próprias expectativas e as expectativas familiares, além de outras, requerendo que o agir do professor, se dê num processo de articular os cinco sentidos, seja em pares, trios ou num todo, numa releitura de Tardif (2013), requerendo do ato do ensino em si, mais que os saberes específicos dos componentes curriculares, mas o agir social do seu corpo, do seu intelecto, das suas experiências subjetivas no meio social, das experiências de vida na aprendizagem sobre como solucionar problemas cotidianos, sobre como cumprir as regras e normas das convivências sociais.

A terceira questão indagava sobre a movimentação das peças, o que seria mais importante nesse ato. Sobre isso, um professor indicou que é mais importante a capacidade de o aluno articular uma peça e uma casa, e os outros três marcaram o item que indica que o jogador deve atentar-se ao grupo de peças e ao grupo de casas, ao mesmo tempo. Por se tratar de formação docente, a resposta da questão acima nos remete à necessidade de refletir sobre o que significa a ideia de se articular grupo de peças, ou seja, dados/conhecimentos prévios no ensino, quer dizer, não basta possuir dados, é preciso articulá-los com saberes em processo de construção. Em outras palavras, é preciso pensar considerando as casas em que se planeja colocar as peças para a resolução do problema.

Ao propormos analisar os problemas geradores que permeiam os saberes curriculares e disciplinares, a partir de dados captados no agir do professor, no contexto do tabuleiro de xadrez, o fazemos ancorados em saberes experienciais, curriculares, disciplinares e outros, e com isso vamos dando vida a esses instrumentos que organizam o contexto em que se dá a prática do professor. Essa prática se afirma, portanto, a partir de aspectos subjetivos que essa ancoragem ganha para rediscutir o saber experiencial como saber próprio do ser professor.

4.3 Saberes experienciais articulados nas oficinas de xadrez numa perspectiva pedagógica na resolução de situações-problemas

A experiência de teorizar e de praticar atos que se relacionam direta ou indiretamente ao ensino com tendência a repetirem ou inovarem vão formar a base das nossas reflexões

daqui em diante, com relativa liberdade, visto que vamos tratar de dados com origem nos movimentos de quem ensina, especialmente a partir de dados que nascem no contexto do xadrez e da relação do professor com os movimentos das peças de xadrez.

Daqui em diante, os atos de experiências praticados em torno da resolução de situações-problemas enxadrísticos serão observados como possibilidades de demonstrarem como surgem e ressurgem os saberes experienciais dos professores participantes, “esses saberes brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de hábitos e de habilidade de saber fazer e saber ser” (TARDIF, 2013, p. 39).

No Questionário I, na questão de número dois, procuramos mapear a expectativa que os professores têm em relação à aprendizagem dos alunos ao jogar xadrez. As respostas dadas indicam que quatro professores vislumbram que o jogo contribua no desenvolvimento da concentração; dois responderam que o jogo pode ajudar no desenvolvimento de paciência, no que tange a aprender a esperar sua vez; dois responderam que o xadrez pode tornar o jogador um ser mais criativo e persistente; outros três responderam que por ser um jogo de regras ensina a seguir regras, respeitar o outro e três outros professores responderam que colabora com a construção do raciocínio lógico.

Vimos que há uma expectativa de que o jogo de xadrez possa servir de aporte experiencial, especialmente no que concerne a levar os alunos a seguirem as regras do jogo, a raciocinarem e a concentrarem-se. Essas expectativas reveladas no questionário permitem inferir que essas habilidades possíveis de serem construídas podem ajudar os docentes no alcance de seus objetivos de ensino, admitindo-se que a aprendizagem dos conteúdos escolares requer muito mais que a apresentação de conceitos científicos. Ter a consciência disso e permitir-se produzir saberes docentes vivendo a docência, aquilo que Tardif (2013) discute a respeito dos saberes docentes como sendo saberes também construídos na prática cotidiana.

Na questão de número cinco do questionário I, os professores deveriam enumerar seis itens, conforme grau de importância, em relação ao que ensinar durante o jogo na escola, tendo como itens: ensinar a competir; movimentar as peças; compromisso e responsabilidade; articulação de ideias; compromisso com o jogo e o adversário; desenvolver o raciocínio lógico;

Os quatro professores atribuem menor importância ao “ensinar a competir”, sendo que apenas um docente acredita que se deve dar ênfase média à competição, tendo apenas um

professor que entende ser necessário dar mais importância ao ensino do xadrez para competição.

No segundo item buscava-se compreender o grau de importância em ensinar os alunos sobre o compromisso e a responsabilidade necessária para o movimento de cada peça, em que observamos que cinco acreditam no grau de importância máximo e apenas um sugere que se dê menor importância.

O pouco valor dado à ideia de competir pode ser melhor refletido a partir da grande importância dada ao fato de pensarem o xadrez na perspectiva de ensinar os alunos a ter compromisso e responsabilidade, ou seja, à valorização do processo do jogo como ato de aprendizagem, pois “De forma um pouco caricatural, poder-se-ia dizer que o ato de aprender se torna mais importante que o fato de saber” (TARDIF, 2013, p. 45). Logo, ao assumir compromisso na prática cotidiana, o professor responsabiliza-se como sujeito que no convívio/ensino partilha suas experiências para e na construção de um saber experiencial, especialmente no âmbito da escola.

A objetividade surgida do confronto, pelos desafios e condições da profissão, assemelha-se à objetividade dos movimentos das peças de xadrez sendo articuladas estrategicamente a partir de um olhar subjetivo que o enxadrista dá pelo tabuleiro (TARDIF, 2013).

O terceiro item discute sobre ensinar os alunos a importância de articular suas ideias para ganhar, controlar o adversário. Três professores marcaram o grau de importância máxima e dois marcaram como de importância média (04) e um marcou como menos importante.

No item que fala sobre levar os alunos a experienciar como o movimento de cada peça reflete seu compromisso com o jogo e com o adversário, um participante indicou menor importância; um indicou importância média e quatro professores escolheram o valor máximo.

A possibilidade de aprender a controlar o adversário parece não ter nexos com as demais respostas, nem nas observações realizadas nas oficinas e campeonatos. Como vimos no item anterior, os professores, ao observarem os movimentos das peças como possibilidade de permitir que os alunos experienciem de maneira compromissada as relações entre peças e entre ele e o adversário, demonstram ir além dos saberes disciplinares e são normalmente mobilizados em função do ensino.

Em relação a desenvolver o raciocínio lógico, todos os professores atribuíram o maior grau de importância a essa questão. Nesse sentido, os professores parecem entender que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos em perspectiva interdisciplinar envolve de forma substancial o raciocínio lógico do aprendiz.

Na quarta questão do segundo questionário, considerando a pontuação das peças: rainha/dama 09 pontos, torre 05 pontos, bispo 03 pontos, o cavalo 03 pontos e o soldado 01 ponto, os professores deveriam marcar com X as questões que, num primeiro olhar, representam vantagens lógicas e Y para as questões que podem representar vantagem estratégica.

No item que expõe a seguinte situação, trocar a torre por 01 bispo e um soldado ou por um cavalo e um soldado, três marcaram que representam vantagens lógicas e um marcou vantagem estratégica.

No item que trata sobre a troca de uma rainha por um soldado, os quatro participantes marcaram ser vantagem estratégica. No item seguinte, trata-se de trocar uma torre por um cavalo e um bispo, quatro participantes disseram ser vantagem lógica.

No item que fala sobre a troca de uma rainha por um bispo e um soldado, dois marcaram vantagem estratégica e dois marcaram vantagens lógicas. No item “dar xeque para forçar o adversário a colocar as peças em risco”, quatro marcaram vantagem estratégica.

Essa questão havia sido subsidiada com a concepção sobre a ideia de vantagem lógica e de vantagem estratégica. Nessa atividade, a ideia de vantagem lógica está posta como efetivo ganho ou possibilidade de ganho material, ou seja, de peças, e a ideia de vantagem estratégica como a articulação de peças, barganhando ou não, está na criação de possibilidade estratégica, considerando a localização das peças e suas respectivas casas.

Os itens acima mostraram-nos que os professores captaram a existências de dois aspectos essenciais do jogo de xadrez, um objetivo, que diz respeito às vantagens materiais, e um de aspecto subjetivo. Nele, os professores vislumbraram elementos que surgem da articulação de dados, no caso peça e casa.

As expectativas de se gerar/experienciar saberes a partir do jogo de xadrez são amplas e complexas, contudo, as escolas, por inúmeras razões, acabam valorizando os aspectos ligados ao raciocínio lógico e competitivo e com isso deixam de dar atenção ao que aqui vamos chamar de movimento reflexivo sobre os saberes possíveis de serem mobilizados no ato em que se move uma peça.

Diante do exposto acima, fica claro que o contexto em que se dá a dinâmica dos movimentos das peças de xadrez escolar pode representar uma perspectiva de formação colaborativa, esta “por se tratar de um processo que naturalmente evidencia, do princípio ao fim, o ponto de vista do docente, o pesquisador deve constantemente confrontá-lo com os elementos conceituais que constituem o quadro teórico da pesquisa” (DESGAGNÉ, 2007, p. 21).

Um simples olhar para uma peça no tabuleiro de xadrez evidencia possibilidades de se gerar dados e permitir inúmeras especulações. Nos interessa, portanto, confrontá-las a partir dos passos propostos por Sternberg, que são “identificação dos problemas, a definição dos problemas, a formulação de estratégia, a organização das informações, a alocação dos recursos, o monitoramento e a avaliação” (STERNBERG, 2012, p. 384),

As oficinas e campeonatos representaram oportunidades para os professores vivenciarem a ótica dos alunos como sujeitos que experienciam os passos da resolução de problemas propostos no ensino, representando a parcela que cabe a si como gestor do ensino em sala, mas também o rei, como gestor das possibilidades de se criar estratégias para compreender quais peças e casas os alunos devem mover na resolução dos problemas imediatos, mas também refletindo sobre os movimentos futuros.

A discussão sobre a proposição dos passos para a resolução do problema se dá na reunião de saberes experienciais dos alunos e professores, “é um saber ligado às funções do professor e é através da realização dessas funções que ele é mobilizado, modelado, adquirido” (TARDIF, 2007, p. 109). Veja que o saber experiencial está ligado ao professor por nascer, em tese, de um quadro teórico inerente a sua formação acadêmica e da própria experiência, neste caso, que se dá a partir da aprendizagem ou não do aluno. Há nesse processo experiencial a presença ativa do aluno, conforme iremos observar nos resultados das oficinas e campeonatos.

A primeira oficina de xadrez realizada na escola deu-se ainda em setembro de 2019, com a turma do 7º ano B e estavam presentes a professora de Matemática e o Coordenador Pedagógico. Iniciamos fazendo a apresentação das peças. Enquanto apresentávamos havia muita atenção, optamos, então em não dinamizar esse momento, já que no próximo passo dividiríamos a sala em dois grupos.

Durante essa parte da atividade observamos algumas reflexões/falas dos alunos e professora, tais como: somos representados pelas peças, então temos que cuidar do rei; você não viu que ele iria capturar nossa peça; não vale a pena, a nossa vale mais que a dele; não coloque aí, a casa está ameaçada. Para concluir, a professora fez a seguinte observação: *eles cansaram, eles não têm costume de forçar o raciocínio tal como estavam fazendo*. Ao ouvir esta fala, os alunos confirmaram que aquela era uma atividade cansativa.

A ideia principal, ali, era mostrar para a professora que embora o xadrez seja um jogo, que nas competições ele é silencioso, mas, em sala, pode movimentar os paradigmas de aprendizagem do alunos, fazendo com que eles deixem transparecer sobre a origem pela qual unem e reúnem dados do jogo para decidir, e esses dados surgem pelo modo de ver do sujeito

que move as peças, ou seja, é na relação objetiva estabelecida pela peça, mas articulada de forma subjetiva pelo enxadrista que a professora se insere, pois

É certo que o sujeito existe pelo modo que tem de filtrar as mensagens do mundo exterior, enquanto ser que tem o cérebro inscrito numa cultura, numa sociedade dada”. Em nossas observações mais objetivas entra sempre um componente subjetivo (MORIM, 1996, p. 136-137).

Na segunda oficina, desenvolvida em 15 de outubro de 2019, com os alunos do 7º ano A, dividimos a turma em dois grupos, considerando que o Coordenador Pedagógico já havia ensinado os movimentos básicos, trouxemos uma discussão em forma de problemas previamente montada com a professora. Retomamos as regras básicas do jogo a partir da leitura de um banner que contém as regras básicas e as imagens indicando o sentido em que cada peça pode ser movida.

De posse de oito situações-problemas, dividimos a sala em dois grupos e em seguida sorteamos as situações-problemas para os dois grupos, de forma que cada grupo teria que discutir e apontar os caminhos em que as peças deveriam percorrer a fim de solucionar cada um dos problemas.

A partir daqui vamos expor as questões e suas soluções, seguida da análise de cada uma. O primeiro grupo foi sorteado com a seguinte situação-problema 01: **Saindo da casa a1, siga para a casa c7 e em seguida até a casa a5. Que peça pode realizar esse movimento?**

O grupo analisou a casa que dava origem ao problema e observou que: *“Teriam que ir até e5 e em seguida seguir para c7 e depois atingir seu último ponto”*. Assim, o grupo percebeu que o bispo seria capaz de realizar tal jogada, mas que a rainha também, inclusive passando por outros caminhos. Apesar de ser uma atividade simples, observamos que os alunos ficam atentos, na tentativa de visualizar outras possibilidades e por último um aluno disse: *“apesar de ser lento, o rei e o soldado também são capazes de realizar tal movimento”*.

Na questão seguinte, na tentativa de responder à situação-problema 02: **“Qual é o número máximo de jogadas que o soldado consegue fazer?”** Os alunos responderam imediatamente: *“oito”*. Depois visualizaram a imagem do tabuleiro e disseram: *“O soldado começa na segunda linha, por isso são sete movimentos”*. Para isso, testaram e alguns alunos acreditavam que, se realizassem um movimento de andar e um de capturar, poderiam realizar mais movimentos. Ao final desta última hipótese, meio frustrados, disseram: *“Não muda, a quantidade de movimentos é mesma”*.

Em meio à discussão, uma professora perguntou sobre a situação da promoção do soldado, já que ao chegar na penúltima casa essa peça pode ser promovida. Completei com a informação de que não chega na última casa como soldado, mas como outra peça escolhida pelo jogador, assim entenderam que seriam apenas seis movimentos. Em seguida a professora indagou-nos sobre o fato de que no primeiro movimento o soldado pode pular a primeira casa. Esta pergunta ficou “no ar”, mostrando para os alunos que precisam se questionar sempre.

O grupo que respondeu à situação problema 03: **“Para movimentar uma peça você precisa pensar em todas as possibilidades de jogadas”. Quem “pensa” mais, o bispo ou a rainha? Explique movimentando no tabuleiro.** Um aluno foi para cima do tabuleiro, usando o próprio corpo para representar a peça e dinamizar a resposta, dizendo que *“seria a rainha, por ser uma peça muito importante e por ter o direito de movimentar de duas formas, e que por isso facilita dar o xeque-mate, sendo a rainha a peça que mais o adversário quer capturar”*.

A professora observou que *“o fato do aluno escolher representar os movimentos com o próprio corpo nos mostra interação com o objeto de resolução de problema”*. O bispo e a rainha observada a partir de uma mesma casa gera uma imagem que representa a diferença entre as possibilidades de ocuparem casas. Embora a rainha perpassasse pelas mesmas casas do bispo, ela abrange outras possibilidades. Ademais, a maneira como o aluno se apropriou dessa imagem, vivenciando com o corpo cada casa em que passou e em cada uma podendo captar a imagem das novas possibilidades de movimentação, especialmente em relação à rainha, levou a professora a observar a forma interativa e dinâmica como buscou a resposta.

Ao falar sobre a resolução de problema feito por peritos e novatos, Glaser e Chi (1988) citado em (STERNBERG, 2012, p. 415) apontam que a diferença estava no fato de que os especialistas possuem esquemas, e é exatamente isso que o aluno faz com o corpo, ele move-se criando uma representação visual, que também é usada pelos peritos, que depois de mover-se pelas casas captando novas imagens organiza o esquema para solucionar o problema, saber quem “pensa” mais, o bispo ou a rainha.

Na resposta à situação-problema 04: **Você precisa atacar na diagonal, quais peças você pode usar? E qual a que mais ajuda?** Um aluno foi objetivo: *“São os soldados, bispos, a rainha e o rei, e a que mais ajuda é a rainha”*.

A pergunta é simples bem como a resposta, isso significa que, conforme vimos na resposta dada à questão anterior, o aluno possuía o esquema para a resolução do problema, neste caso específico, trata-se da memória sobre quais peças movem-se pela diagonal.

Na situação-problema 05: **“O cavalo saindo da casa b1 e o bispo da casa c1, qual chega mais rápido na casa f7”?** Depois de observar o tabuleiro e dialogar com os colegas, um dos alunos do grupo se adiantou disse: *“É o cavalo, já que o bispo não muda de cor”*. Os demais alunos passaram a mover o cavalo. Inicialmente não conseguiram parar na casa indicada, depois de alguns movimentos, calcularam em quais casa deveriam passar antes do último movimento.

O fato de que o cavalo não move em linha reta os obriga a trabalhar com esquemas complexos, ou seja, lateral e horizontal e vice-versa, para assegurar um único movimento. A identificação do problema inicia ao se atentarem de que o bispo não muda de cor e que a casa que precisariam chegar era de cor distinta da que o bispo se encontrava. Na medida que observam que o cavalo pode ocupar casas distintas, os alunos definem o problema a fim de formular a estratégia, de maneira que utilizariam apenas as casas como recurso.

Durante a resolução, de posse do texto que fala sobre a resolução de problemas de Sternberg, a professora acompanhou o passo a passo e ainda observou que os alunos monitoravam as casas pela qual o cavalo passaria para chegar ao resultado, quando afirmou: *“eles estão calculando para saber a combinação das casas para chegar em f7”*.

A situação-problema 06: **Usando apenas o cavalo preto na casa c2 e o bispo preto na casa f1, dê xeque-mate no rei na casa e6, usando o menor número de movimentos.** Depois de inúmeras tentativas, os dois grupos não conseguiram compreender que seria impossível dar xeque-mate. Mesmo mostrando que seria impossível, alguns alunos insistiram tentando mostrar as possibilidades.

A docente acompanhou o grupo que buscou resolver essa situação-problema e os instigava a articularem o cavalo e o bispo para ameaçar o rei e as casas circunvizinhas. Na conversação entre alunos e professora, observamos que buscavam resolver um problema de cada vez, mas quando tentavam encerrar um raciocínio percebiam que havia falhas no pensamento construído.

Na situação-problema 07: **O rei preto está na casa a7, a torre branca na casa e6, torre branca na casa d8, cavalo branco na casa c7. Em quantos movimentos você daria xeque-mate no rei?** Depois de várias tentativas, professores e alunos, chegaram à conclusão de que com cinco movimentos dariam xeque-mate, mas para isto realizaram nove tentativas de movimento.

A busca do xeque-mate, representa a ordem perfeita dos movimentos, contudo, ela pode se dar por casas/caminhos desordenados. Observamos que os alunos, na tentativa de solucionar o problema acima, criaram uma desordem antes de chegar ao mate. Quando as

peças desorganizam o plano, cabe ao jogador mover uma ou mais peças a fim de ordenar as ideias do que está posto no tabuleiro. Essa articulação parece mover a estrutura cognitiva e nos mostra que “a mente é impotente diante de um fenômeno desordenado” (MORIM, 1996, p. 211). A busca por potencializar a mente, surge como autodesafio.

Em diálogo com a professora, ela deixou claro que visualizou os alunos se autodesafiarem, tentando romper com os limites pelos quais conseguiam “fotografar” a possibilidade de desordem dos movimentos, em um dado momento, para em seguida, mover para a casa mais coerente.

Observando que em cada peça movida a satisfação e/ou insatisfação a respeito do que o aluno foi capaz de realizar, jogando ou não, a professora pode visualizar as peças no intuito de verificar a exata imagem de uma ou mais jogadas estratégicas. Essas imagens representam desvantagem ou possibilidade de vantagem. Nesse autodesafio há uma busca por ordenar as peças em consonância com, ou até forçando sua capacidade cognitiva.

A sétima atividade realizada foi o campeonato de xadrez, cujo objetivo era, de forma indireta, captar o que os professores conseguem confirmar a respeito do questionário e das oficinas trabalhadas até então. O que mais chamou atenção dos professores foi o fato de dois alunos que inicialmente não sabiam movimentar as peças do jogo, mas que mesmo assim conseguiram chegar até a semifinal da competição. Esse fato deixou os professores que acompanhavam impressionados.

O campeonato foi a primeira oportunidade real para que os professores pudessem observar *in loco* a ideia do xadrez como sendo capaz de instigar o uso de uma linguagem capaz de mover, pela via da lógica dos movimentos, interagindo propriedade de reflexão do xadrez com a subjetividade do jogador. O que nos traz a luz aquilo que Morin (1996) aponta ser uma das incapacidades do paradigma do saber, neste viés, “Em nossas observações mais objetivas entra sempre um componente subjetivo (MORIM, 1996, p. 136-137).

Em ambos os questionários e nas oficinas, observamos que, para os professores, a ideia de ter que mover uma peça, por si só já é vista como um auto desafio. Apesar de instigarmos para que o aluno e/ou professor possa decidir, mas, é de forma subjetiva que o jogador decide o destino da peça escolhida.

No campeonato, observamos o exercício desse direito de escolha nas várias justificativas expostas verbalmente ou pela maneira como os alunos tocavam nas peças, como colocavam elas na casa em que pretendiam, como acompanhavam a próxima decisão do adversário. O que nos levou a inferir que o jogo, em que se auto desafiam e se permitem inserir, serve para a autoaprendizagem tanto de alunos como dos docentes. O fato de os

jogadores irem para a semifinal sem que antes soubessem mover as peças, demonstra a capacidade de instigar, por si só, do xadrez.

Ao adentrar na sala em que acontecia o campeonato, a professora de Matemática atentou-se para o fato de que alguns alunos estavam concentrados e em silêncio, jogando, indagando-os a respeito do que estariam fazendo ali. Enquanto isso, observamos a existência de uma relação de muito respeito e compromisso da professora para com os alunos. Ao final, os alunos disseram “*estamos participando do campeonato professora, chega dói a cabeça*”, e ela respondeu “*mas assim quietinhos?*”, os alunos sorriram, de maneira que nos permite inferir que a relação de respeito era recíproca.

Durante uma roda de conversa dialogamos sobre como foi possível aos alunos que não sabiam os movimentos básicos conseguirem jogar tão bem, e chegamos à conclusão de que o xadrez “arrancou” deles saberes experienciais até então não expostos/demonstrados. Para uma das professoras: “*Diante dos adversários, os alunos se sentiam instigados a vencer seus limites de raciocínio. Com isto desenvolveram, naquele momento, concentração, curiosidade etc.*”.

A observação que a professora fez ao entrar na sala do campeonato foi tema de reflexões durante as oficinas e nos próprios questionários. Havia uma expectativa de que o jogo de xadrez fosse capaz de mover os sujeitos, análogo ao movimento mental que os jogadores fazem antes de mover fisicamente as peças. Na roda de conversa a professora explicou que alguns alunos que estavam concentrados, demonstrando empenho em resolver os problemas das peças, em sala pouco participam e não demonstram tanto interesse e muito menos a mesma concentração.

Ao acompanhar os alunos realizando os movimentos, podemos observar, em algumas falas aleatórias dos professores, coordenador e diretora, que para eles, as peças forçam os alunos a seguir a ordem do adversário, ordem dada quando movimentada a peça, e que por tratar de movimentos alternados, de um lado e do outro, possuem o potencial de alterar a organização das formas de pensar do jogador.

Mesmo diante do determinismo absoluto das regras do jogo, elas são relativizadas a cada peça movida, já que são movidas na perspectiva da subjetividade de cada enxadrista, nos levando a pensar como Morin (2007), sobre os desafios da complexidade de romper com os pilares da certeza, em que “o primeiro pilar era a ordem, a regularidade, a constância, o determinismo absoluto” (MORIM, 2007, p. 197).

A observação realizada por professores, diretora e coordenador pedagógico a respeito de que as peças forçam os alunos a seguirem a ordem do adversário, em que esta ideia de

forçar nos remete à ideia de que a melhoria da capacidade de raciocinar pode ser desenvolvida a partir do hábito cotidiano, como foi observado pela professora na primeira oficina, “*eles cansaram, eles não têm costume de forçar o raciocínio, tal como estavam fazendo*”, e que curiosamente, ao ouvir essa frase, os alunos concordaram.

Ao observar os alunos competindo no campeonato, percebemos que os movimentos das peças de xadrez possuem capacidade de alterar a forma de pensar dos discentes. Isso ocorre via interação entre as formas lógicas inalteradas de mover as peças, previstas em um regulamento e na dinâmica de como o sujeito enxadrista articula essas formas.

Observamos que o primeiro campeonato conseguiu estabelecer os princípios de uma cultura enxadrística. A partir daí os professores, no ato da pesquisa, puderam abstrair ainda melhor sua formação e a partir de um contexto em que “vive o xadrez”, a estratégia funcionou bem. Os professores do período vespertino observaram e interagiram com os alunos no decorrer do campeonato. Na escola, aos poucos, observamos que o xadrez foi conquistando espaços, gerando discussões a partir de atitudes práticas.

O planejamento da terceira oficina deu-se em conjunto com o Coordenador Pedagógico e foi executada com a participação dos professores. Nela, buscamos realizar as discussões sobre qual seria a função de se trabalhar com situações-problemas na prática da aprendizagem e do ensino em sala de aula, a partir do sujeito que experiencia “o mundo do xadrez”, projetado nos movimentos, vistos como geradores dos problemas de cada peça, em que problema significa possibilidades de movimentação de cada peça.

Cabe relatar que no início da oficina, o Coordenador propôs diferentes atividades, sendo que cada uma deveria perpassar pelo tabuleiro. Na primeira atividade os professores ficaram responsáveis por diferenciar o jogo de xadrez do jogo da dama, sendo apontado por um grupo a seguinte diferença: “enquanto a dama a função é capturar peças, no xadrez as peças devem ficar no tabuleiro para apoiar na execução do xeque-mate, que é o objetivo do jogo”.

No segundo momento deveriam montar as peças no tabuleiro, observando se tal como foi montado seria possível de “resolver o problema”, ou seja, jogar. No terceiro momento deveriam pintar em um tabuleiro os caminhos previamente indicados para cada peça, cujo objetivo era verificar se os professores saberiam os movimentos. A maioria dos professores acertaram.

Durante esta atividade realizamos alguns questionamentos, expressos aqui, seguidos pelas respostas dos professores:

I – O que entendem sobre situações problemas?

“São questões de ensino que os alunos precisam resolver”;

“São proposições em que os alunos precisam buscar informações para resolver um problema”.

II - Como reagem diante de uma situação problema que surge na aula?

“Explico como solucionar”;

“Tento compreender como os alunos observam os problemas”;

“É preciso observar o contexto”;

“Analiso os conhecimentos prévios”.

III - Que ações do jogo de xadrez podem ser vistas como problema?

“As diferentes formas de movimentar a peça”;

“A ideia de defender aparece como um problema que precisa de solução”;

“Jogar as peças no lugar certo para dar mate”;

“Que peça mover”;

“Os diferentes valores das peças”;

“A combinação das peças para atacar uma peça”.

IV - Quais são as áreas de conhecimento ou quais os conteúdos que podem ser trabalhados no xadrez?

“Pode servir a qualquer disciplina, já que ensina sobre atitude, concentração, memória”;

“O conteúdo que diretamente pode ser melhor apreendido são os problemas de matemática. Essa aprendizagem pode contribuir com a resolução de outros problemas matemáticos ou que tenham a lógica em sua essência”;

“A combinação entre as peças favorece aos alunos a aprender a retomar conhecimentos prévios”.

As respostas dadas às questões foram subsidiadas por demonstrações a respeito das inúmeras possibilidades de movimentos das peças, a fim de instigá-los a refletir a partir das situações-problemas típicos do jogo de xadrez. Desse ponto em diante, passamos a analisar as respostas dadas às questões acima.

A compreensão que os professores possuem sobre situações-problemas está ligada diretamente ao ato de ensinar, como podemos ver em uma das respostas dada à questão I: *“São questões de ensino que os alunos precisam resolver”*. A concepção de que são questões que precisam ser resolvidas têm como contexto os “espaços” em que as peças do xadrez se articulam, logo, inferimos que, em princípio, o que precisa ser resolvido é como captar os dados em torno da peça em questão. Essa reflexão fundamenta-se na perspectiva de que a

complexidade formada pelo ato de movimentação das peças representa questões de ensino como problemas a serem solucionados.

A segunda resposta remete à concepção de situação-problema como contexto em que as diferentes circunstâncias podem fazer surgir elementos para suplantar os obstáculos: “*São proposições em que os alunos precisam buscar informações para resolver um problema*”. Retomando essa resposta, uma das professoras observou que, só podemos executar os movimentos das peças após buscar informações sobre sua influência e as das peças circunvizinhas e que é preciso imaginar o novo contexto que será construído pela peça após ser movida. Essa compreensão está alinhada às competências previstas na BNCC sobre “Enfrentar situações-problemas em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionada com os aspectos prático-utilitário” (BNCC, 2019, p. 265).

Para Sternberg (2012), a resolução de problema dá-se quando “Empenhamo-nos na resolução de problemas, quando precisamos suplantar obstáculos para responder uma pergunta ou atingir uma meta” (STERNBERG, 2012, p. 383). Cada peça a ser movida encontra obstáculos nas próprias parceiras ou nas peças adversárias, a depender da casa em que se encontra. A tentativa de captar estratégias nesse contexto pode levá-lo a visualizar outros problemas, ao mesmo tempo em que toda essa expectativa pode fazer surgir a solução do movimento, combinando ou não com a estratégia geral posta.

Na segunda questão quer-se compreender como os professores reagem diante das situações que surgem em sala. A primeira resposta, um tanto mecânica: “*Explico como solucionar*”. Aqui, levamos em conta o contexto em que essa pergunta é realizada. Trata-se de um contexto dinâmico de movimentos de peças de xadrez, nesse sentido, o ato de explicar nos permite inferir que não é dado o direito do aluno experienciar, nem muito menos demonstra ser um ato que tenha origem em um professor que pensa sobre o sujeito que quer aprender a solucionar problemas, pois a expressão “explico” parece estar centrada em si mesma.

A segunda resposta, “*Tento compreender como os alunos observam os problemas*” demonstra que a dinâmica do professor está em buscar o que há na relação do aluno com a situação que possa levá-lo a interagir, ou seja, busca-se entender como o aluno vê os obstáculos. A resposta seguinte vai ao encontro da resposta anterior: “*Analisar os conhecimentos prévios*”. Conhecer aquilo que o aluno sabe facilita compreender as nuances que o aluno observa no problema.

Por último, ainda partindo da participação de aluno, a resposta seguinte diz: “*É preciso observar o contexto*”, a ideia de captar a predisposição em solucionar o problema a partir do

contexto, é própria das decisões imediatas que se toma no jogo de xadrez, a decisão de ataque, defesa ou estruturação estratégica do jogo depende sempre do contexto.

A questão três trata dos aspectos das ações vistas pelos professores como problema, tal como: *“As diferentes formas de movimentar a peça”*, aqui, a concepção de problemas surge na peça e suas interrelações. Ao captar a existência de problema nas formas de movimentar as peças significa a necessidade de observar a casa em que a peça se encontra e a casa em que ela passará a ocupar, e nesse sentido, quando obtemos como resposta: *“Que peça mover”* reafirmamos que não basta saber para onde vai, mas saber *“Os diferentes valores das peças”*, inclusive considerando a casa em que se encontra.

Para encerrar a oficina, questionamos a respeito das áreas do conhecimento ou dos conteúdos que podem ser trabalhados no xadrez, as respostas estão muito próximas aquelas dadas no primeiro questionário. Para os professores, o xadrez: *“Pode servir a qualquer disciplina, já que ensina sobre atitude, concentração, memória”*. Mais uma vez podemos inferir que os aspectos vistos pelos professores aparecem como essencial para a aprendizagem.

A ideia de que o xadrez sirva como aporte metodológico quase sempre se esbarra na dificuldade de vinculá-lo ao conteúdo. Nesse ato, os professores, na maioria das vezes tendem a trabalhar aspectos da lona do jogo de xadrez e/ou valores das peças, contudo, a resposta dos professores parece aclarar o que se espera do xadrez escolar quando se relaciona com os conteúdos, *“O conteúdo que diretamente pode ser melhor apreendido são os problemas de Matemática, essa aprendizagem pode contribuir com a resolução de outros problemas matemáticos ou que tenham a lógica em sua essência”*.

Os problemas de Matemática, enquanto conteúdo de Matemática, carecem de habilidade para interpretar, analisar, refletir, etc. Logo, vê-se que a escolha desse conteúdo em si demonstra a percepção de que o xadrez possui características típicas do ensino interdisciplinar. Nesse mesmo raciocínio, a resposta *“que tenha a lógica em sua essência”*, traz os passos para a resolução de problema de Sternberg (2012), que de uma maneira geral indica que nesses passos é preciso suplantar os obstáculos, ou seja, se soluciona quando encontra, em tese, a lógica, quando se analisa e reflete a totalidade das peças e se suplanta o pensamento desordenado por essa mesma totalidade.

Nesse sentido, corroboramos com Grando (2000), quando este enfatiza que

Resolver as situações-problema implica em fazer inferências, jogar com situações simuladas, propiciando o levantamento de hipóteses e análise de resultados;

relacionar as possibilidades e impossibilidades, raciocinar por exclusão, interpretar e traduzir em termos de linguagem escrita (GRANDO, 2000, p. 43).

E essas ações mobilizadas em jogos de regras despertam habilidades que comumente são requisitadas nas disciplinas escolares, na assimilação ou uso de conceitos diversos. É importante, porém, que os docentes consigam visualizar essa dimensão pedagógica dos jogos, no caso dessa pesquisa, o jogo de xadrez.

Para finalizar realizamos uma roda de conversa comparando-nos às peças de xadrez. Algumas opiniões diferentes surgiram sobre o que peças os representariam ou simplesmente conceitos diferentes sobre o poder das peças, encerrando com a reflexão de que as aprendizagens dos alunos podem se tornar significativas se, de antemão, forem instigados a solucionar problemas sutilmente levantados pelos professores - ação que se dá naturalmente no tabuleiro de xadrez, os problemas levantados nos orientam para possibilidades interdisciplinares do xadrez.

A percepção do que é problema no xadrez e de como os movimentos das peças refletem na busca de solução dos problemas de aprendizagem e da solução do problema enxadrístico, articulam-se a partir de um ponto em comum: a predisposição do aluno/enxadrista em tomar atitude, a percepção sobre a dinâmica do que é problema nas disciplinas, que surgem e ressurgem de maneira intencional ou não a partir dos conteúdos trabalhados no cotidiano, no xadrez ele se aclara quando o aluno, ao mover a peça, move experienciando os dados e informações articuladas nos processos formais ou não de aprendizagem.

Sobre isso, retomamos a afirmativa de Grandó (2000, p. 43), quando se refere a sistematização com o uso de jogos

A sistematização possibilita evidenciar para o sujeito o conceito que ele está trabalhando, as relações que está percebendo, as regularidades que podem ser observadas, a constatação de suas hipóteses e a possível aplicação de tais ideias a outras situações.

A quarta oficina, realizada em 25 de outubro de 2019, com uma turma de 6º ano, ao ensinar os movimentos básicos do xadrez para os alunos e a professora de Língua Portuguesa, fomos apresentando as peças e as suas possibilidades de resolver e criar problemas. Em seguida a professora dialogou com os alunos a partir de cada movimento realizado, em outras palavras, mostrou que os movimentos apresentados são partes de um texto a ser construído, neste caso, cada peça possui um significado. Em seguida comentamos sobre a forma compromissada de se pensar cada peça, uma vez que se não assumir compromisso poderia

perder facilmente a peça ou o jogo, mostrando que esse compromisso era na verdade um compromisso deles com eles mesmos. Ao serem instigados a pensar sobre o que é preciso para jogar xadrez, comentaram:

- *“Preciso pensar em todas as jogadas das peças”*.
- *“É possível ganhar sem capturar”?*
- *“Os soldados são os mais tranquilos, vão devagar”*.
- *“Eu sou o rei que interpreta o jogo e diz o que é para fazer”*.
- *“Nossa! Tem que guardar muita informação”!*

As respostas acima mostram um contexto promissor para se ampliar a linguagem enxadrística nas aulas, permitindo que a professora observe as regras do xadrez como possibilidade de dinamizar a linguagem utilizada no ensino de Língua Portuguesa. Como aprendiz, a professora de Língua Portuguesa do 6º ano pode observar os diferentes princípios atitudinais, conceituais, morais e interpretativos, a partir da forma dinâmica de pensar, na ideia de conquista de espaço, na localização das casas nas linhas e colunas, na interpelação das peças, etc., vislumbrando a possibilidade da aprendizagem de Língua Portuguesa.

Ao final da oficina, a professora retomou a reflexão sobre os princípios observados na relação entre as peças do jogo de xadrez. Segundo ela: *“Os processos que leva os alunos a moverem as peças são análogos ao processo de aprendizagem dos conteúdos. É preciso ter certeza de que a peça é capaz de apoiar o plano, assim como o que se observa nos conteúdos servem à aprendizagem”*.

As reflexões realizadas pelos alunos a respeito da necessidade de analisar a combinação das peças, vislumbrando a ideia de dar xeque-mate sem capturar; as suas posturas de liderança representando a figura do rei; a percepção de que o jogo lhes obrigam a aprender a arquivar e a articular informações, parece ter criado um contexto para que a professora pudesse abstrair que o processo de aprendizagem dos conteúdos são análogos aos processos em que os alunos buscam decidir se a compreensão sobre diferentes situações envolvendo a peça em questão, pode ou não delimitar o processo de aprendizagem a respeito do problema.

Os dados das duas últimas oficinas nos levaram a realizar o segundo campeonato para que os alunos pudessem agir e experienciar as últimas reflexões realizadas nas oficinas, expondo as perspectivas de ensino e aprendizagem evoluídas nas interrelações entre aluno, professor e pesquisador, no contexto do xadrez.

Os professores participantes da pesquisa relataram que na penúltima e última fase do campeonato, conforme relatado abaixo, os alunos passavam em frente à sala onde organizávamos os tabuleiros e perguntavam se seria naquela sala o local em que aconteceria o

campeonato. Ansiosos, alguns alunos brincavam com a possibilidade de ganhar enfatizando: “*só não vou ganhar porque o melhor jogador vai jogar*”, “*eu treinei em casa*”, “*pesquisei jogadas na internet*”, “*eu queria tanto participar, mas ainda não sei jogar*”.

Acima vimos a expectativa competitiva dos alunos, uma competição entre eles, mas também consigo mesmos, uma vez que não haveria prêmios e havia uma alegria de maneira que o campeonato foi tornado como um espaço propício para agir, onde o professor pode observar o desejo que o aluno possui em vencer suas dificuldades; a vontade de solucionar o problema da perda de peça, da perda de espaço para agir com as peças; da perda de perspectivas de continuar articulando as informações. Tudo isso nos permitiu inferir que desse espírito de competição aflorou um contexto em que os professores observaram a forma como o aluno vê a situação-problema, a forma como escolhe a peça a partir dos seus valores, como combina e busca no saber experiencial a evolução dos passos para resolução do problema.

O segundo campeonato envolveu alunos de todas as turmas, mas foi planejado em conjunto com os professores envolvidos na pesquisa e dividido em fases. Na primeira fase, escolhemos os dois melhores jogadores de cada sala para atuar como tutores, em que cada um ficou responsável por treinar 04 alunos da sua sala, durante duas semanas. Na segunda fase do campeonato, estes competiram entre si, de maneira que cada sala escolheria seu melhor aluno e o seu respectivo tutor.

A segunda e a terceira fase aconteceram no mesmo dia. Os alunos que perderam continuaram na sala, a fim de observar a terceira fase. Nesta, participaram o tutor e o seu melhor aluno, de cada uma das salas. Dois dos tutores haviam pesquisado jogadas, um dos mais experientes sugeriu que seu tutorado tentasse o xeque pastor, e disse: “*se der certo, tudo bem, se não, vamos tentar outras jogadas*”. Minutos após iniciar a primeira partida um colega disse xeque-mate, todos estranharam, pois era muito cedo. “*Foi o pastor*”, disse o tutor. Após o mate, o aluno que perdeu comentou que conhecia, mas que teria se distraído.

Depois que o primeiro aluno gritou xeque-mate aumentou a tensão. No início, uns olhavam para os outros e diziam que estavam receosos, com medo de ter que enfrentar determinados colegas. Nesse contexto, observamos, junto com um grupo de professores participantes, alguns fatos relevantes, tais como:

1 - O aluno realiza troca de peça, sem perceber o valor estratégico naquele exato momento, ou simplesmente o valor da peça;

A observação a respeito da troca de peça sem perceber o valor estratégico naquele exato momento, ou simplesmente o valor da peça, demonstra que o aluno precisa aprender a solucionar algumas situações-problemas. Veja que na terceira oficina os professores já havia

conceituado problema como “proposições que os alunos precisam buscar informações(...)”, pois no jogo implica em verificar o valor da peça em questão; observar o local em que a peça se encontra; analisar se ela apoia ou é apoiada por outra; observar se ela não desobstrui a passagem, facilitando para que o adversário planeje estratégias ofensivas etc. Esses problemas devem ser analisados, a curto, médio e longo prazo.

2 - Alunos com possibilidade clara de dar xeque-mate e não realizaram; alunos com possibilidade de capturas claras;

A disposição das peças para dar xeque-mate é, em um primeiro olhar, a solução de um problema. Contudo, como foi observado no item dois, os alunos não visualizam tal estrutura, o que não chega a ser nem solução nem problema. Na terceira oficina, a resposta dada pelos professores à questão de como reagem diante de uma situação problema, surge como resposta: *tento compreender como os alunos observam os problemas; é preciso observar o contexto e analiso os conhecimentos prévios*, nos permite inferir que, em algumas circunstâncias, para que o problema surja, é preciso envolver o sujeito, logo, o problema deve ser analisado a partir dos sujeitos envolvidos na aprendizagem e no ensino.

3 - Alunos que visualizamos segurando a peça, enquanto pareciam que tentavam captar os riscos e benefícios da jogada pensada;

4 - Observar alguns alunos olhando para uma, duas ou mais peças, em busca de montar uma estratégia de ataque e/ou defesa;

5 – Alunos que verbalizavam: *“puxa vida, eu tinha visto, mas esqueci”*.

Os itens três e quatro nos remete às observações feitas pelos alunos quando instigados a pensar sobre as habilidades necessárias para jogar xadrez. No último campeonato, os professores observaram que os alunos tentavam captar os riscos e benefícios da jogada pensada, a mesma expectativa feita pelos alunos na quarta oficina a respeito do que é necessário para jogar xadrez, que seja preciso pensar em todas as jogadas das peças.

O item cinco, alunos que verbalizam: *“puxa vida, eu tinha visto, mas esqueci”*, trata de uma questão que é muito cara ao processo de aprendizagem que é a capacidade de guardar informações, vista pelos alunos como um dos pré-requisitos para jogar xadrez, ao exclamarem: *“nossa, tem que guardar muita informação”*!

Observamos que alguns alunos diziam em voz baixa: *“eu tinha pensado em jogar a peça X nesta casa, a Y naquela casa e a Z aqui, e apontava com o dedo, mas o colega mudou tudo e eu vou ter que pensar tudo de novo”*. Observamos que, nas várias vezes em que as reflexões davam certo os enxadristas sorriam.

Enquanto acontecia o campeonato, em conversas com professoras e com o coordenador, estes observaram que o xadrez possui todos os elementos necessários para fazer o aluno pensar, e que os alunos silenciam, por outro lado, quando conversam, perdem o foco.

Enquanto os professores dialogavam, um aluno, após ganhar uma partida levantou-se, passou a mão na cabeça e disse: *“É doido! A cabeça está quente, não consigo pensar mais”*. Essa frase reflete um olhar típico de todos os envolvidos na pesquisa, o autodesafio instigado pela interrelação jogador e peça parece levar o jogador à exaustão, como demonstra a frase acima, sendo comum nos campeonatos.

O campeonato retomou, na prática, as discussões que se deram nas oficinas a respeito do que é resolução-problema, pensado a partir das peças em movimento com o intuito de instigar o professor a perceber o problema a partir da ótica de quem aprende, e mais que isso, levou-nos a perceber a linguagem travada entre as peças e quem aprende, que olha para as peças à procura de informações e dados que passa levá-los a solucionar problemas estratégicos.

Encerraremos esta parte da análise refletindo a respeito de algumas observações realizadas pelo Coordenador Pedagógico, não apenas pela relevância das reflexões, mas pelo fato de que o coordenador é a figura responsável por articular reflexões sobre o currículo, sobre o ensino e principalmente por apoiar as inovações dos professores em seu cotidiano. Quer dizer, é o profissional que devido a sua função, deve apoiar ou pode desenvolver uma proposta de formação continuada na escola.

Uma das primeiras observações feitas pelo Coordenador Pedagógico: *“Comparo aspectos dos problemas do xadrez com a vida”*, nos leva a refletir sobre o que está posto na BNCC (2019), em relação ao letramento matemático, permitindo-nos inferir que os aspectos da vida observados, são aspectos que apontam para possibilidade do xadrez como instrumento a ser usado na resolução de problemas do cotidiano e de ensino. Enquanto comentava com os professores sobre a interação cooperativa, sobre a maneira como o aluno enfrenta os problemas que surge e ressurge, sobre como o xadrez se transforma num contexto múltiplo, ele enfatiza: *“o que o aluno adquire ao jogar têm uma aplicação universal em todo o contexto de ensino”*.

Em uma das falas registradas em seu diário: *“me chamou a atenção foi os alunos tendo que meditar para poder movimentar uma peça”*, é possível perceber que o coordenador está atento à predisposição dos alunos, em parar e analisar antes de agir, e novamente: *“O jogo provocava neles, não um movimento abrupto, mas de terem que pensar antes de aplicar o lance”*. Essas observações demonstram que o coordenador vê o xadrez como possibilidade de

que se faça observações relevantes a respeito de como o aluno se comporta diante de uma atividade que exige pensar sobre como resolver um problema.

Vemos que mais uma vez ele observa que o xadrez pode viabilizar momentos em que os alunos podem experimentar suas próprias formas de pensar, isso fica claro quando afirma: *“o xadrez tem um potencial educativo para esta fase, que é a adolescência, onde eles pensam de maneira em que o refletir para agir não é uma prática comum, ainda agem impulsivamente”*.

Considerando que o movimento da peça de xadrez nasce no instante em que o aluno pensa, combinando a relação peça e espaço, nesse ato o aluno transfere para a peça o seu comportamento. Cury (2006) observa o comportamento como sendo uma manifestação do pensamento, permitindo-nos inferir que o tabuleiro, sob o pensamento lógico dos movimentos possíveis, é também o espaço em que o professor vislumbra para aprender a ensinar os alunos a manifestar o pensamento.

Como responsável por articular as ações de ensino na escola, o coordenador demonstra, assim, estar atento à influência do xadrez, quando observa que: *“a partir do movimento do xadrez, mudamos o discurso duro e intransponível sobre as contribuições de uma prática não inserida dentro do curriculum escolar”*.

É comum o entendimento de que a própria natureza do ensino de conteúdos já requer predisposição dos alunos em avaliar-se, contudo, é preciso desenvolvê-la. Nesse sentido, o coordenador captou que o *“Xadrez leva o aluno a despertar para a avaliação interna, uma avaliação que surge a partir do estudante quando busca aumentar seu nível de proficiência”*. Nessas circunstâncias o agir dos docentes acaba despertado para esse nível de consciência sobre o processo de aprendizagem dos alunos, sobre as tomadas de decisões de quem está em processo de aprendizagem.

O coordenador pedagógico revela em seu discurso a percepção de que o envolvimento dos docentes nas oficinas e campeonatos é importante para lhes permitir compreender o desenvolvimento de habilidades requeridas no jogo, mas que se aplicam à aprendizagem de conteúdos escolares e também para construírem/realizarem intervenções pedagógicas. O que nos remeteu novamente ao estudo de Grandó quando enfatiza que

o processo de sistematização dos conceitos e/ou habilidades do pensamento matemático que vão emergindo no decorrer das situações de jogo deve ser desencadeado pelo profissional responsável pela intervenção pedagógica com os jogos, seja o professor, o pesquisador ou o psicopedagogo. É durante esse processo que são garantidas algumas estruturas matemáticas, desejadas numa situação de intervenção com jogos para o ensino da Matemática. A sistematização possibilita evidenciar para o sujeito o conceito que ele está trabalhando, as relações que está

percebendo, as regularidades que podem ser observadas, a constatação de suas hipóteses e a possível aplicação de tais ideias a outras situações (GRANDO, 2000, p. 43).

O jogo que o aluno joga com sua capacidade de analisar, calcular, visualizar, deve ser observado pelos professores na perspectiva de um sujeito em desenvolvimento, conforme uma observação que o coordenador faz sobre o xadrez: *“Portanto, ele tem um potencial educativo para esta fase, que é a adolescência, onde eles pensam de maneira em que o refletir para agir não é uma prática comum, ainda agem impulsivamente”*.

Dessa forma, por estar atento, compromissado em articular ações ligadas ao currículo, o coordenador registra, mais uma vez em seu diário, referências às potencialidades do xadrez como sendo capaz de contribuir para *“mudar o discurso das práticas não curriculares”*, entendendo que ao mover a perspectiva intransponível da prática não curricular, a escola pode vivenciar, nas palavras do coordenador, um processo de *“formação continuada que gere transformação da prática do professor”*.

Podemos destacar ainda que a capacidade que as peças têm de desafiar o aluno desperta nele a vontade de aprender. Esse desafio emana do poder que cada peça confere ao enxadrista de assumir-se como sujeito e objeto de sua própria capacidade de conquistar o espaço físico do tabuleiro. Esse processo gera um contexto para reflexão de problema, possível de ser percebido no ato da articulação lógica e estratégica das peças. Nesse diapasão o coordenador registrou um comentário feito por uma professora: *“eu pensei que não ia dar em nada, mas quando vi aluno chorando porque perdeu uma partida de xadrez e meninos querendo jogar toda hora, vi que é muito forte o xadrez”*. Isto se dá devido ao fato de que ao pensar sobre que peça mover, o aluno concentra-se na peça como que se ela representasse a si.

4.4 A relação dos professores com seus próprios saberes no XLRSP

As discussões realizadas a partir daqui tem como fim refletir o conjunto dos sete passos do ciclo de Resolução de Problemas de Sternberg (2012): *“Identificação dos problemas, definição do problema, a formulação de estratégia, a organização das informações, a alocação de recursos, o monitoramento e a avaliação”*, (STERNBERG, 2012, p. 386), combinados com sete abordagens reflexivas do jogo de xadrez, pensadas a partir do que vislumbramos nos questionários, oficinas e campeonatos, são elas: a ideia de conquista de casas/espços; a lógica dos movimentos; a responsabilidade que a peça assume consigo e com as demais; tomada de atitude; valores relativos das casas e/ou peças; do tempo e a atenção do todo do tabuleiro à particularidade de cada peça e vice-versa.

Os dados gerados nos questionários, oficinas e campeonatos nos servirão para referenciar os aspectos teóricos e experienciais do agir dos professores daqui em diante. Primeiramente analisaremos, então, os aspectos teóricos discutidos no **nível I**, um dos três níveis daquilo que veio a ser estruturado como XLRSP - Xadrez, Laboratório para Resolução de Situações-Problemas.

Num segundo momento analisaremos aspectos teóricos e práticos da resolução dos problemas propostos no nível II, retomando as discussões anteriores. Com essa estrutura de análise queremos compreender se a maneira como foi desenvolvida a pesquisa assegura aspectos didáticos-pedagógicos do XLRSP como laboratório para formação docente, com perspectiva na resolução de situações-problemas, e, só no final retomaremos o nível III, que trata do monitoramento e avaliação.

No primeiro nível serão analisados os aspectos teóricos com fins didáticos, verificando se a maneira como foram apresentadas as relações que se dão entre casas, peças e o jogador, pode levar o professor a conhecer os movimentos das peças, em conformidade com a ideia de conquista de casas/espacos e da lógica dos movimentos, bem como se é capaz de criar um contexto para a formação docente, conforme os passos da resolução de problema proposto por Sternberg (2012). Trata-se da identificação e definição, bem como da representação do problema.

No segundo nível a análise contempla as relações que se dão entre as peças e de como estas articulam-se demonstrando os princípios de responsabilidade que a peça assume consigo e com as demais, considerando os princípios da tomada de atitude e dos valores relativos das casas e/ou peças, de onde possa se observar os passos da resolução de problema de Sternberg (2012) qual seja, neste texto, captar no contexto em que se dá a resolução dos problemas, conforme os exercícios deste nível, os mecanismos usados na alocação de recursos, na formulação de estratégias e na organização das informações.

Neste nível propomos cinco situações-problemas, tendo como foco colocar os docentes em xeque, levando-os a percorrer os caminhos da resolução de problemas propostos, com o intuito de observamos se esses caminhos demonstram se o que foi observado, registrado e analisado nos questionários, oficinas e campeonatos a respeito do xadrez servem à perspectiva de formação docente.

No terceiro nível a análise reúne dois passos: monitoramento e avaliação, que tanto encerra os passos da resolução de problemas de Sternberg como também os processos envolvidos na perspectiva formativa do xadrez, em conformidades com o que está posto como estrutura de laboratório. Para isso, direcionamos a atenção dispensada ao planejamento das

movimentações das peças, considerando o tempo em que se planeja cada uma das movimentações em busca de formular estratégias restritas ou amplas, que atinjam parte ou o todo do tabuleiro, respectivamente.

A partir daqui vamos analisar as perspectivas de efetivamente contribuir com a prática da formação docente buscando no referencial teórico proposto nos passos de Sternberg (2012) para fins da resolução de problemas, em meio ao que Morim (2007) propõe como complexidade, em que o pensamento se envereda, por um lado, pela lógica certa de como se dá os movimentos das peças e, por outro lado, pela expertise do enxadrista/professor, cujo referencial teórico/experiencial está na convivência com todas as atividades de xadrez propostas na escola, sustentada por Silva (2012), Menezes (2012), Kasparov (2017), Sá (2006) e outros.

O desenvolvimento do primeiro nível remonta às oficinas e aos campeonatos, quando então realizamos discussões sobre as regras de movimentação de cada peça e dos seus respectivos problemas, momento em que observamos que a maneira como foram apresentadas as discussões do primeiro nível cumpre com a função de fazer transparecer a estrutura de relações que se dá entre a lógica dos movimentos em si e o uso da expertise típica dessas relações quando na resolução de problemas, e mais que isso, demonstrou como essas formas interagem com o enxadrista para criar interrelações entre peças, casa e professor/aluno, a partir de espaços/perspectivas para tematizar diferentes conteúdos, quando se pensa numa concepção de situação problema como tema gerador.

Considerando que para fins da pesquisa, as oficinas demonstraram ser suficientes para que os professores aprendessem a movimentação das peças, especialmente a oficina trabalhada em conjunto com o Coordenador Pedagógico, razão pela qual não realizaremos uma discussão sobre os exercícios propostos no primeiro nível. Nesse sentido, faremos uma breve análise dos aspectos teóricos, buscando demonstrar que a maneira como foi planejada contribui com nosso objeto de pesquisa e com o XLRSP.

A apresentação teórica de como o soldado move e/ou captura combinada com a descrição, feita no quadro que indica seus movimentos, sugere princípios que embasam a movimentação das demais peças, pela perspectiva de andar de uma maneira e capturar de outra, que introduz o conceito do que é mover e do que é capturar.

O exercício da torre demonstrou para os professores sua capacidade de movimentar pelas duas cores do tabuleiro, projetando um problema relevante no ato da sua articulação com as peças, visto que, no sentido em que move, estando livre, pode escolher a cor da casa em que ficará, com isso representará, naquela casa, ameaça conforme os sentidos típicos de

sua movimentação, em que a torre representará problema e/ou solução até o limite da peça amiga ou da peça adversária.

O bispo, limitado pela cor da casa em que ocupa, ao ser movido, demonstra para os participantes da pesquisa que o seu problema possui potencial para assegurar, na tipicidade da cor da casa em que ocupa, somado à sutileza e alcance na tipicidade do seu movimento, o controle sobre a cor. Ao olhar para o bispo ele nos remete à cor da casa, logo a lógica do seu problema está, *a priori*, na cor da casa em que ocupa, e assim, é a única peça que, ao mover, não muda de cor de casa.

Ao aprender a movimentar o bispo e a torre já se aprende os movimentos da rainha, também chamada de dama. Essa capacidade representativa dá à rainha uma pontuação que excede a soma do bispo e da torre, haja vista que ao somar esse potencial ela se torna capaz de criar, num único movimento, o mesmo problema da torre e do bispo.

Talvez o pesquisador do problema do rei encontre dificuldades por ele ser o próprio objetivo do jogo, e neste caso é objeto de desejo das peças adversárias. Por isso seus movimentos representam um tipo especial de problema, salvo alguns casos raros em que captura livremente. De uma maneira geral, seus movimentos têm função de criar proteção a si.

O cavalo representa uma parte da nossa reflexão dada sua capacidade e tipicidade dos movimentos na criação/resolução de problemas. O cavalo é a peça que melhor representa o laboratório. Seu movimento lateral, vertical e vice-versa cria uma imagem de articulação tática dos dados dispostos naquele momento, visto que, na possibilidade de pular casas, ele atinge espaços em que a lógica típica de nenhuma das outras peças atinge. Como podemos observar quando dá xeque, este não pode ser interrompido colocando uma peça na frente, já que ele salta.

A objetividade dos movimentos das peças agindo conforme o objetivo de dar o xeque-mate facilita a tomada de decisão. Contudo, o jogador de xadrez tende a montar suas estratégias contando com o seu complexo olhar subjetivo, em que Morin (1996) nos diz que

A complexidade atrai a estratégia. Só a estratégia permite avançar no incerto e no aleatório. A arte da guerra é estratégica porque é uma arte difícil que deve responder não só à incerteza dos movimentos do inimigo, mas também a incerteza sobre o que o inimigo pensa, incluindo o que ele pensa que que nós pensamos (MORIN, 1996, p. 191).

Cada peça configura sentidos de movimentos específicos. A combinação delas amplia significativamente esses sentidos, contexto em que o professor arquiva ao mesmo tempo em que as combina. Essa ampliação servirá na tomada de decisão sobre que peça mover. Para o

jogador pouco experiente, essas combinações podem se tornar obstáculos a ponto de inviabilizar novos sentidos, criando obstáculos que, conforme Sternberg (2012), podem surgir da configuração mental, ou seja, o uso de uma disposição mental habituada ou no seu entrenchamento, que quer dizer o uso de uma estratégia eficiente, mas não em todas as circunstâncias.

No segundo nível trabalhamos com cinco questões, em que cada uma propõe situações-problemas, respondidas pelos quatro participantes da pesquisa, aqui nomeados como: defesa siciliana, sacrifício grego, defesa russa e abertura escocesa. Essas questões buscaram articular, especialmente, os princípios de responsabilidade que a peça assume consigo e com as demais, quando cria ou soluciona problema, conforme os princípios da tomada de atitude e dos valores relativos das casas e/ou peças, de onde possa se observar os passos da resolução de problema de Sternberg (2012) qual seja, captar, no contexto do xadrez, os mecanismos usados na alocação de recursos e na formulação de estratégias e organização das informações.

A análise abaixo será organizada da seguinte maneira: traremos a pergunta seguida de um quadro com as respostas de cada participante com a respectiva análise e por último finalizamos com uma breve conclusão de cada questão.

I - Olhe para o tabuleiro e observe as casas, depois observe as peças, em seguida organize as informações, utilizando os seguintes recursos:

Peças brancas, Bc1, Cg1 e Th1, no tabuleiro, cada uma nas casas de origem;

Peça preta, Rb8.

Em que se pode observar como objetivo de aprender a dar xeque-mate, o rei só será movido se receber xeque.

Utilizando o menor número de jogadas possíveis, dê xeque-mate.

Quadro 04 – Respostas dos quatro participantes à primeira questão

		PARTICIPANTES												
		Defesa Siciliana			Sacrifício Grego			Defesa Russa			Abertura Escocesa			
		Peças brancas			Peças brancas			Peças brancas			Peças brancas			
	ORDEM	Bc1	Cg1	Th1	Bc1	Cg1	Th1	Bc1	Cg1	Th1	Bc1	Cg1	Th1	
I	1°		f3		f4				f3		a3			
	2°		d4				h8		e5			f3		
	3°	g5			e3				c4			e5		
	4°			b1		f3			b6		c5			
	5°		c9			e5				h7			h7	
	6°			d1			h6	f4					d7+	
	7°		e7		f4							b6		

como observamos, indo para a casa c8, casa branca, inatingível pelo bispo, além de ameaçar o cavalo, essa ameaça quer dizer necessidade de mais movimentos.

Até o sétimo movimento as brancas não haviam se atentado para o risco de perder o cavalo, mantendo a mesma capacidade estratégica Bb6, ameaçando as casas c7 e d8. Como podemos analisar não serve como recurso a ser utilizado de maneira estratégica na resolução do problema e as informações que captamos após seus movimentos demonstram não contribuir para as próximas jogadas, como observamos na oitava jogada das brancas, Th8 ameaça o rei e o força a mover, neste caso capturando cavalo em d7. Essa captura inviabiliza a execução do xeque-mate.

Portanto, o participante da pesquisa defesa escocesa, move as peças sem identificar os problemas, sem se atentar para os problemas típicos de cada peça. Nesse sentido, não vislumbra a definição e a representação do problema, usando os recursos materiais sem se atentar para suas potencialidades como recursos estratégicos na resolução do problema. Mesmo assim, observamos que as perdas de oportunidades para a articulação das peças de forma estratégica não serviram para que o professor refletisse e compreendesse que a resolução do problema posto está na articulação da lógica de movimento de cada peça, ou seja, na maneira como formula as estratégias a curto e longo prazo. Nesse caso, planejada por ele.

Durante as movimentações não observamos monitoramento. As peças foram movidas sem antes testar as possibilidades ao criar uma situação que levou o rei a ocupar uma casa branca, inatingíveis para o bispo, nos permitindo assegurar que não houve preocupação em avaliar se a forma como organizou as informações sobre os recursos utilizados podem servir na resolução do problema posto.

O primeiro recurso alocado por defesa russa foi o cavalo. Ele faz vários movimentos seguidos, dado que sua movimentação é mais lenta do que as demais peças que participarão do jogo. Seu primeiro movimento foi em Cf3, o segundo movimento em Ce5 e o terceiro movimento em Cc4, podemos visualizar que houve uma análise das informações a respeito das possibilidades de se mover o cavalo a partir da jogada anterior, pois a partir dela pode-se atingir as casas no entorno do rei, como podemos visualizar na quarta movimentação, quando o cavalo ocupa b6 e ameaça as casa a8 e c8.

O próximo recurso a ser alocado é a Th7, fechando todas as possibilidades de movimentação do rei, no caso desse exercício, em que o rei só será movido se receber xeque, o próximo movimento é Bf4, xeque-mate.

Os movimentos indicam que o professor identificou e definiu os problemas em cada movimento, conseqüentemente, da casa a ser ocupada, representando mentalmente as casas que o cavalo deveria passar, formulando as estratégias na medida que ia analisando a casa ideal para ameaçar a8 e c8, a opção mais representativa do xeque.

O jogador inicia os movimentos do cavalo após avaliar todas as possibilidades de movimento do rei. Vimos que ele monitora as casas a serem usadas e avalia as possibilidades de que as movimentações agreguem valor estratégico aos movimentos da torre e do bispo.

Considerando que essa atividade trata de captar as estratégias de como utilizar os dados existentes, usando a menor quantidade de movimento, ela requer saberes referentes às regras e aos objetivos gerais do jogo, lembrando que os objetivos específicos de cada peça são dados a partir da casa em que ela se encontra.

Requer saberes sobre a dinâmica do poder representacional de cada peça conforme o objetivo do jogo. Neste caso, devemos pensar na existência de um objetivo geral que pode ser executado a partir de uma sequência lógica, objetiva, mas também dos saberes sobre o objetivo visto sob a ótica subjetiva do jogador, que pode não perceber ou pode ter essa sequência objetiva de movimento alterada pelo adversário.

Requer saberes sobre o poder representacional da peça em conformidade com a casa que a ocupa na vez de mover. Requer que se possua saberes sobre o dever do rei ao receber xeque, a fim de não aumentar o número de movimentos.

O jogador sacrifício grego, em sua primeira alocação de recurso move Bf4, dando xeque sem nenhum plano, obrigando com isso o rei a se mover. Nesse caso ocupa b7. Essa ação sem considerar as informações do tabuleiro é repetida na alocação da Th8, quando também não apresenta nenhum propósito. Estes movimentos dificultaram uma imediata formulação de estratégia, como podemos visualizar na movimentação de Be3, que não apresenta indícios de estruturação de um plano estratégico.

A quarta movimentação alocando o Cf3 e em seguida Ce5 traz características de movimentos significativos. A partir dessas movimentações notamos que o participante percebe a necessidade de organizar as informações postas no tabuleiro, como observamos na sexta movimentação, Th6 dando xeque, é uma movimentação significativa, já que na casa em que se encontra não poderia ser ameaçado pelo bispo. Contudo, o rei ocupa a casa c8, novamente ele ocupa uma casa branca, inatingível pelo bispo.

A sétima movimentação Bf4 é mais uma movimentação aleatória, só na décima movimentação o bispo será alocado e alcança o objetivo de apoiar a execução do xeque-mate.

A oitava movimentação Cc4 é uma possibilidade de dar xeque na próxima movimentação, a fim de que o rei possa vir a ocupar uma casa preta. Seguindo essa ideia estratégica, na nona movimentação, Th7 dá um xeque levando o rei a ocupar c8, isolando-se na linha 08. Seguindo esse raciocínio, a décima movimentação foi Bg5 ameaçando a casa d8, conforme a estratégia da torre.

A estratégia anterior é recriada a partir da décima primeira movimentação, em que Bf4, ao combinar com a décima segunda movimentação Cb6 forçou o rei a ir para d8 e na décima terceira movimentação, Bd6 inviabiliza as movimentações do rei para as casas pretas. Nesse caso, o próximo movimento é Th8, xeque-mate.

Os passos dados por sacrifício grego representam a dispersão típica de alunos que buscam solucionar um problema sem, no entanto, ao menos identificar aquilo que busca solucionar, inviabilizando que ele defina e organize os dados dispostos. Veja que há pouquíssimos indícios de que ele tenha avaliado ou monitorado a movimentação das peças.

Defesa siciliana joga a primeira movimentação em Cf3 e em seguida Cd4. Essas duas jogadas demonstram que o jogador possui a percepção de que o cavalo, dado à sua movimentação, deve ser movido primeiramente a fim de que fique apostos, aguardando uma movimentação estratégica.

Na terceira movimentação, ao jogar Bg5, podemos visualizar que a articulação não está em sintonia com a evolução do cavalo, assim como a quarta movimentação Tb1 dando xeque no rei, já que este ocupa c8, contudo, com a quinta movimentação, Cc6, o rei fica relativamente preso e poderia facilitar a articulação de movimentos mais estratégicos.

A sexta movimentação, Td1 demonstra que o jogador conseguiu captar informações sobre os elementos estratégicos postos no tabuleiro. Isso se confirma com a próxima movimentação Ce7, dando xeque no rei, levando-o a ocupar b8, veja que não estamos analisando a plena eficiência das movimentações, mas a capacidade do jogador captar seus princípios, basta observarmos que o movimento do rei é claramente simples.

O oitavo movimento, Cd5 e depois b6, nos confirma que o jogador abstraiu o que está posto no tabuleiro e passa a analisar mais de um movimento, conforme observado na movimentação da Td7, permitindo que na décima primeira movimentação Bf4 encerre o jogo com xeque-mate.

Nas articulações de defesa siciliana podemos ter uma visão particularizada a respeito de como raciocinar para articular as informações características do cavalo, pois ao realizar o terceiro movimento, colocando o cavalo em risco, o jogador capta as informações sobre como retomar e levar o cavalo a assumir uma posição estratégica.

Observamos a grande dificuldade de perceber os espaços típicos da torre e do bispo. De uma maneira geral, o jogo é concluído após inúmeros movimentos, demonstrando claramente a falta de planejamento ao longo das movimentações que pudesse valorizar os recursos dispostos, até o momento em que ele retoma e planeja de maneira estratégica o xeque-mate.

Apesar de nem sempre completar a resposta, podemos observar que os professores utilizam, conforme Tardif (2013), os elementos que de uma maneira geral, constituem sua prática docente para e na resolução do problema posto. Com o intuito de solucionar um problema pontual de uma peça, os professores passam em revista os diferentes saberes, construindo e reconstruindo os elementos dessa prática, em que os passos da resolução tendem a ser mobilizados a partir do olhar de quem aprende, pois afinal, trata-se de uma perspectiva de formação continuada, levando-os a refletir sobre o próprio percurso formativo em que se dá o seu ato de ensinar.

Ao longo das discussões fomos compreendendo como os professores produzem saberes no jogo de xadrez na perspectiva de resolução de problema. Essa percepção se dá na medida que pensamos a figura do professor como sujeito social que possui um saber, mas que também articula esse saber já transformado em saberes disciplinares, e não sendo suficiente, ele lança mão de saberes pedagógicos. Na verdade, o professor vive seus saberes, “seus saberes estão enraizados em sua história de vida e em sua experiência do ofício de ser professor” (TARDIF, 2013, p. 233).

A vivência dos saberes do professor é percebida no ato da resolução dos problemas enxadrísticos, na medida que reúnem o saber formal, proveniente das regras que estabelecem um limitado mundo de possibilidades de se mover as peças e do outro lado, um interminável mundo de possibilidades de se conjecturar e articular do ponto de vista subjetivo. As expertises possíveis para a resolução dos problemas numa partida de xadrez abarcam os saberes experienciais e os saberes docentes, num processo de formação de si.

II - Utilizando os recursos, peças pretas: Soldado, Rainha e Torre, monte um ataque à casa/peça adversária Te5, de forma que suas peças protejam umas às outras.

Segure as peças na mão, primeiramente coloque a Te5, em seguida analise e coloque cada uma das peças pretas no lugar em que achar que promove ataque e que possa proteger suas outras peças ou ser protegida. Obs.: Depois de colocar a peça, não pode mudar de lugar.

Quadro 05 – Respostas dos quatro participantes à segunda questão

PARTICIPANTES

ORDEM		Defesa Siciliana			Sacrifício Grego			Defesa Russa			Abertura escocesa		
		Peças brancas			Peças brancas			Peças brancas			Peças brancas		
		Te5			Te5			Te5			Te5		
II	1°												
ORDEM		Peças pretas			Peças pretas			Peças pretas			Peças pretas		
		S	D	T	S	D	T	S	D	T	S	D	T
II	1°			d5	f4			f4			f4		
	2°		e4			d4			d6			a1	
	3°	f4					d5			d4			e1

Fonte: Material produzido pelo autor, 2019.

O objetivo maior dessa atividade é permitir que o jogador iniciante analise os espaços possíveis para se pensar os movimentos das peças no tabuleiro, para que todas as vezes que olharmos os aspectos gerais do tabuleiro, olharmos com o intuito de decidir sobre peças específicas.

O jogador abertura escocesa inicia com o soldado, a peça mais vulnerável, pelo fato de que só ameaça se estiver próxima da peça a ser atacada. Contudo, considerando que a casa está ocupada pela torre, não pode capturá-la. A torre em e1 ameaça a Te5 e está protegida pela rainha, assim como a rainha ataca a Te5 e está protegida pela torre.

No jogo da Defesa Russa, ele se preocupa com as casas ao seu redor e em proteger-se, mas não observa que a torre não ataca a Te5. Veja que as informações a respeito do entorno de Te5 não foram utilizadas na articulação estratégica das peças disponíveis.

Sacrifício Grego articula as informações de maneira que todas as peças ameaçam Te5 e se protegem, demonstrando atenção com os problemas típicos de cada peça, ou seja, da potencialidade de cada uma.

Defesa Siciliana monta uma estratégia em que a dama protege a torre na diagonal, mas se esquece de proteger a dama. Essa atividade permitiu ao professor visualizar em como, na busca de solução, envolvendo simples e diferentes formas de articular os dados, são necessárias para garantir um resultado que dê segurança no passo a passo da resolução de um problema.

Embora seja uma atividade simples, mas exige que se observe os grupos de informações, para em seguida discutir os problemas de cada uma das peças, analisando a capacidade de atacar e a capacidade de se autoprotegerem. A ideia é levá-los a olhar para uma única peça no tabuleiro e montar uma estrutura de ataque e defesa em torno de um objetivo específico.

Ao olhar para Te5 no tabuleiro e para o soldado, rainha e torre ao serem colocadas no tabuleiro com o intuito de responder à questão, todos os participantes optaram pela estratégia

de ameaçar Te5 com o sf4. Contudo, ao combinar as informações das próximas peças, observa-se o conceito do que está posto no tabuleiro, que se diferencia para cada participante. Essa alteração pode se dar devido ao fato de que todos, parafraseando Sternberg, possuem diferentes experiências no que diz respeito a se esforçar para raciocinar em atividades anteriores.

Essa questão prevê que as peças ataquem, criando uma rede de proteção umas às outras, de maneira que as especificidades de cada peça possam gerar *insights*. Partimos assim do princípio de que “insight” envolve frequentemente detectar como combinar informações relevantes antigas e novas para obter uma visão inédita do problema ou sua solução” (STERNBERG, 2012, p. 397). De posse das informações provenientes das regras, os participantes devem combinar mentalmente suas peças a serem colocadas a partir da Te5. Essa é a imagem que pode provocar diferentes entendimentos, que vão desde os problemas de cada peça em si até as combinações de peças para solucioná-los.

III – Jogue com as peças pretas: Sa6, Sb6 e Sc5; e com as peças brancas: Sb3, Sc3 Sg2. O objetivo é promover um dos dois soldados brancos. As brancas movem-se primeiramente.

Quadro 06 – Respostas dos quatro participantes à terceira questão

ORDEM		PARTICIPANTES											
		Defesa Siciliana			Sacrifício Grego			Defesa Russa			Abertura Escocesa		
		Peças brancas			Peças brancas			Peças brancas			Peças brancas		
		Sb3	Sc3	Bg2	Sb3	Sc3	Bg2	Sb3	Sc3	Bg2	Sb3	Sc3	Bg2
III	1°			b7			f1					b7	
	2°		c4				xc4					c4	
	3°	xc4					xb5					xb5	
	4°			c6		B4				xc4			
	5°			xa4			xa4					c5	
	6°											c6	
	7°											c7	
ORDEM		Peças pretas			Peças pretas			Peças pretas			Peças pretas		
		Sa6	Sb6	Sc5	Sa6	Sb6	Sc5	Sa6	Sb6	Sc5	Sa6	Sb6	Sc5
	1°	b5			c4						a5		

Cont.

Quadro 06 – Respostas dos quatro participantes à terceira questão

III	2°		xc4			b5						b5	
	3°	a5			a5								c4
	4°	a4			a4						a4		
	5°										a3		
	6°										a2		
	7°										a1		

Fonte: Material produzido pelo autor, 2019.

Nessa questão o objetivo é promover um dos soldados brancos e para isso o jogador deve jogar com os dois lados do tabuleiro. A primeira observação que fizemos a respeito de como solucionavam esta questão foi como agiu cada um dos jogadores em relação ao fato de ser responsável por dois lados do jogo. Vimos que três dos participantes da pesquisa movimentaram as peças, de uma maneira geral, de forma imparcial, e um de forma parcial, como veremos adiante.

Abertura Escocesa capta uma informação relevante e em sua primeira movimentação articula o Bb7 com o intuito de capturar a6. Nessas circunstâncias as pretas movem a6 para a5. Nesse instante podemos observar a imparcialidade, já que poderia mover bispo e apenas aguardar a vez de capturar, assim as brancas movem Sc3 para c4 e as pretas movem Sb6 para b5, o soldado branco captura b5, restando às pretas entregar uma das suas peças, nesse sentido ela move Sc5 para c4 e este é capturado pelo soldado branco b3.

Veja que neste momento as brancas possuem um soldado que está à frente, mas o bispo o atrapalharia a avançar, dando igualdade de competição para ambos. Nesse caso as pretas ganhariam por ter a vez de mover. A outra possibilidade é as brancas ao mover c4, assim as pretas também ganhariam por possuir a vez de mover, como veremos. As pretas movem a5 para a4 e as brancas c4 para c5, as pretas movem para a3 e as brancas para c6, as pretas para a2 e as brancas para c7 e em seguida as pretas promovem primeiramente seu soldado.

Há neste jogo muitas possibilidades de análises. Nos interessa pensar, contudo, em como os passos para a resolução dos problemas foram sendo desenvolvidos, dependendo sempre do monitoramento, das avaliações a respeito do problema de cada peça e dela em combinação com as demais. Embora nessa estrutura haja relativa facilidade para solucionar o problema, mas, uma vez feito um monitoramento errôneo, as imagens que o jogador passará a captar podem vir a ser, todas, reflexo dessa imagem, como pudemos observar que o bispo da casa branca, capaz de inviabilizar a passagem dos soldados é movido apenas em um único movimento.

A estrutura dessa questão parece permitir ao pesquisador e futuros usuários do XLRSP, refletir sobre o prisma de ambos os lados nessa experiência. A imparcialidade dispensada permite refletir os dois lados no limite de sua capacidade de pensar logicamente, reavaliando e calculando as possibilidades de cada peça, a fim de assegurar que o adversário tenha suas possibilidades diminuídas e vice-versa.

Defesa Russa inicia movendo Bd5, numa análise rápida, não parece ser vantajosa. As pretas movem o Sb6 para b5 e as brancas movem o Sc3 para c4, as pretas capturam em c4 e as

brancas capturam com o bispo em c4 dando ao bispo uma posição estratégica, forçando as pretas a entregarem uma de suas peças em duas jogadas. Assim as pretas movem Sa6 para a5 e o bispo assume posição estratégica na casa b5, restando às pretas entregarem uma de suas duas peças restantes. Nesse sentido as pretas movem Sa5 para a4 e é capturado por soldado branco b3, o soldado preto c5 move pra c4 e é capturado pelo bispo, restando ao soldado branco da casa a4 seguir para a sua promoção, já que esse era o objetivo.

As peças brancas aproveitam da liberdade de mover do bispo e o utiliza como recurso, em consonância com as informações sobre os problemas típicos de cada soldado preto. Considerando as casas em que encontram, podemos observar que há um olhar sobre o todo antes de mover cada uma das peças.

Sacrifício Grego joga Bf1 e em seguida as pretas movem Sc5 para c4. O bispo branco captura em c4, em seguida as pretas movem Sb6 para b5 e é capturado pelo bispo, as pretas movem Sa6 para a5 e as brancas movem Sb3 para b4, as pretas movem Sa5 para a4, o bispo captura em a4 e as pretas ficam sem nenhuma peça, restando os soldados b4 e c3 para serem promovidos.

O participante Sacrifício Grego articula basicamente o bispo, indicando que parece haver uma relativa tendência em facilitar para que as brancas capturem. Contudo, o fato das brancas moverem na maioria das vezes o bispo, apenas utilizam a prerrogativa que lhes é de direito. Podemos observar que mesmo podendo capturar o soldado branco, as pretas optam por seguir movendo sem capturar. Nesse sentido as brancas demonstram ser capazes de articular as informações de maneira mais hábil que as pretas.

Defesa Siciliana joga Bb7 e as pretas Sb6 em b5. As brancas movem Sc3 para c4, as pretas capturam em c4 e em seguida o Sb3 captura em c4, as brancas ocupam Bc6, as pretas movem Sa6 para a5, as brancas movem Bb5, as pretas movem Sa5 para a4 e em seguida o bispo branco captura em a4, encerrando a possibilidade de que um dos dois soldados do tabuleiro seja promovido.

Para analisar os jogos, fomos repetindo os movimentos realizados tal como consta o registro dos resultados. De uma maneira geral, na metade dos movimentos realizados foi possível observar que, geralmente, os professores não formularam estratégias amplas, assim, utilizaram os recursos dispostos sem considerar seus devidos valores estratégicos. Cada peça em seu lugar representa uma gama de informação, logo, seria preciso reavaliar cada um dos lados, em cada vez de mover.

IV – As peças pretas só têm o rei, uma dama e um soldado, o soldado não pode ser promovido e o rei não participa da jogada. As brancas estão apenas com o rei e ele deve tentar capturar a

dama e o soldado. O objetivo é dar xeque-mate utilizando apenas a dama e o soldado. Obs.: As pretas recomeçam.

Quadro 07 – respostas dos quatro participantes à quarta questão

		PARTICIPANTES											
		Defesa Siciliana			Sacrifício Grego			Defesa Russa			Abertura Escocesa		
		Peças brancas			Peças brancas			Peças brancas			Peças brancas		
ORDEM		Rb5			Rb5			Rb5			Rb5		
IV	1°	b6			b6			c6			c4		
	2°	c6			b7			c7			c5		
	3°	d6			a8			c8			b5		
	4°	c6			a7			b7			a5		
	5°	c7			a8			a7			a6		
	6°	xd7						a8			a5		
		Peças pretas			Peças pretas			Peças pretas			Peças pretas		
ORDEM		Dh4	Sc2	Re1	Dh4	Sc2	Re1	Dh4	Sc2	Re1	Dh4	Sc2	Re1
IV	1°		c4		h5				c4+		h5		
	2°	h5				c4		d4			f7+		
	3°	h4				c5			c5			c3	
	4°	d4+				c6		d6			b7+		
	5°		c5		h7				c6+		b4+		
	6°	d7			b7#			b4				c4	
	7°							b7#			b5#		

Fonte: Material produzido pelo autor, 2019.

A análise desta questão será feita considerando, principalmente, os movimentos de ataque das duas peças escolhidas para agirem no tabuleiro e o movimento do rei quando tiver a oportunidade de capturar ou articular alguma jogada. Aqui, o objetivo é que os professores aprendam a valorizar os recursos em consonância com os espaços físicos do tabuleiro.

O primeiro movimento de Abertura Escocesa se dá com as pretas, ameaçando o rei, Dh5, permitindo-o ampla liberdade para mover. O rei branco move para c4, veja que o movimento da dama só ganha sentido após a movimentação do rei, neste caso, poderíamos dizer que houve um movimento arriscado. Continuando, Df7 e o rei para c5 nos indica que o professor não abstraiu os problemas típicos de cada peça, os movimentos de ataque não servem, visto ser impossível dar xeque-mate com apenas a rainha.

O primeiro movimento do Sc3 dá indícios de que o jogador percebeu a necessidade de articular as informações. O rei ocupa b5, criando uma oportunidade de ouro para analisar as informações do tabuleiro, no entanto ele move Db7 demonstrando, mais uma vez que não compreende a necessidade de articular os movimentos estrategicamente articulados entre peças e casas, nesse sentido o rei ocupa a5.

A movimentação do rei para a5 nos permite inferir que, por estar focado na ideia de dar xeque-mate e já ter percebido que precisa cercear o espaço físico do rei, aparentemente quer beneficiar as peças pretas e segue dando xeque Db4, não se atentando para a necessidade de planejar de maneira articulada com os movimentos dos soldados, visto ser o soldado peça mais lenta, por isso deve ser articulada primeiramente e só posteriormente a dama, salvo em casos em que o rei movimentar de maneira a facilitar sua ação.

O rei move para a6 e em seguida as peças pretas movem Sc4, na vez de mover o rei, mais uma vez visualizamos um movimento arriscado que acaba por apoiar as peças pretas, como podemos observar ele retorna o rei para a5, um movimento errado, colocando o rei em xeque e em seguida move Db5 fechando o xeque-mate.

Numa primeira análise, observamos que as peças, ao longo de todo o jogo foram movidas sem identificar ou definir o que deveria ser observado como possibilidade de articular, valorizando cada movimento como oportunidade de solucionar o problema. Tanto foi que o xeque-mate se deu devido a uma jogada errada. O uso dessa atividade nos permitiu compreender e até experienciar como, na busca de solucionar um problema, articulamos de maneira esfacelada as informações que dispomos e, por não articularmos acabam por se tornar recursos inservíveis para a evolução da resolução problema.

Defesa Russa busca solucionar o problema do xeque-mate movendo Sc4, dando xeque, em seguida move o rei para c6, a dama ocupa d4 e o rei c7. Veja que os dois recursos materiais foram utilizados considerando as informações sobre as possibilidades de ataque de cada uma, como podemos visualizar em Sc5 seguindo, rei em c8.

Nos próximos movimentos visualizamos Dd6 e o rei movido para b7, mostrando-nos claramente a estratégia final do mate, contudo, o movimento de Sc6 cria a possibilidade de refúgio para o rei, podendo aumentar o número de movimentos, mas o rei é movido para a7 e em seguida a rainha e colocada em b4. Mais uma vez o rei poderia dificultar o mate mas ocupa a8 e a rainha encerra o xeque-mate ocupando a casa b7, protegida pelo Sc6.

Defesa Russa demonstra um planejamento estratégico na resolução dos problemas em cada movimento. Ao assegurar-se de que as informações a respeito das possibilidades dos recursos alocados podem viabilizar a formulação e a reformulação em cada movimento das peças, podemos notar que essa reformulação foi experienciada quando, ao invés de aumentar significativamente o número de movimentos das pretas, age de maneira parcial e realiza movimentos que facilitam a resolução e a conclusão do mate.

Sacrifício Grego joga Dh5 ameaçando o rei, este move para b6. Considerando as possibilidades de movimentação do rei, não visualizamos aspecto que indique planejamento.

Ao movimentar Sc4, nos indica os primeiros passos, houve a identificação de situações a serem definidas como problema, que para ser solucionado requer que se planeje e organize as informações. Nesse sentido o rei é movido para b7, facilitando a estruturação tática do jogo, nos próximos movimentos Sc5 e o rei para a8 em seguida o soldado para Sc6 e o rei a7, as pretas optam por dar xeque colocando Dh7, para sair do xeque o rei é movido para a8, de maneira que a Db7 encerra dando xeque-mate.

Apesar de visualizarmos, em pelo menos dois movimentos que o rei branco está desatento para com a ideia de capturar, o jogo indica que o jogador trabalhou com as informações sobre a potencialidade das peças, demonstrando estratégias simples, porém coerentes com a condição de aprendiz.

Defesa Siciliana inicia movendo Sc4, dando xeque no rei e movendo-o para b6, em seguida move a dama para h5, levando o rei para c6, é uma oportunidade de assumir o controle do jogo, mas, ao contrário ele recua a dama para h4 ficando na mesma linha do soldado, em seguida move o rei para d6, na jogada seguinte dá xeque em Dd4. Para escapar do xeque, move o rei para c6 retomando a jogada anterior, e em seguida move Sc5 e o rei para c7, inadvertidamente o jogador move a dama para d7 e esta é imediatamente capturada pelo rei, fim de jogo.

Defesa Siciliana move as peças de maneira que os seus problemas típicos não são considerados para formulação de estratégias. É possível observar que cada movimento foi realizado sem considerar as possibilidades dos seus problemas. Confirmamos estes fatos a partir da movimentação da dama para d7, sem nenhuma proteção, sendo capturada pelo rei e com isso finalizando a possibilidade de xeque-mate.

Os dados de cada participante foram descritos e analisados na tentativa de esclarecer o entendimento que cada um demonstra a respeito do problema típico de cada peça, a partir da casa em que se encontra, ou seja, o problema da peça são os espaços que ela pode mover, caso o jogador queira. Isso pressupõe que ao escolher uma casa, o jogador pode criar problema ou solucionar problema, tanto para as peças amigas quanto inimigas.

Verificamos que todos os participantes, em algum momento, moveram o problema de uma peça de maneira a combinar com os problemas da outra, ou seja, quando uma peça é movida para casa protegida ou quando combinando o poder de ataque da dama, seja lateral, horizontal ou vertical, orientaram as casas a serem ocupadas pelo rei adversário.

V – Monte as peças brancas, o único soldado que pode mover é Sg2 para g3. Após movimentar o soldado, aloque todos os recursos possíveis para montar um plano estratégico

de ataque, de maneira que as peças movidas ataquem o Re8, sem que corram risco de ser capturadas, já que o rei só moverá se for para capturar, utilize apenas 05 movimentos.

Quadro 08 – Respostas dos quatro participantes à quinta questão

		PARTICIPANTES											
		Defesa Siciliana			Sacrifício Grego			Defesa Russa			Abertura Escocesa		
		Peças brancas			Peças brancas			Peças brancas			Peças brancas		
V	ORDEM	Bf1	Cg1	Cb1	Bf1	Cg1	Cb1	Bf1	Cg1	Cb1	Bf1	Cg1	Cb1
	1º		h3		h3					C3		f3	
	2º			c3	d7	f3				D5		g5	
	3º			d5		d4				C7	g2		
	4º		g5			b5		H3			c6		
	5º		f7			c7		D7				h7	
	6º											f6	
	7º												

Fonte: Material produzido pelo autor, 2019.

Esse problema, além de outros, objetiva captar em como o ato de mover as peças forma um contexto que impõe ao jogador iniciar o jogo planejando as ações, articulando as informações postas. Assim, não cabe ao jogador apenas planejar o passo a passo, mas formular um grupo de movimentos. Observamos que a mera proposta de realizar a abertura Sg2 parece ter induzido a maioria dos participantes a mover o cavalo g2. Como o objetivo era formular estratégias de ataque duplo, neste caso, as duas peças colocadas em casas que ameacem o rei, melhor seria se fosse pensada em conjunto.

O jogador Defesa Escocesa realiza movimentação que, *a priori*, já indica que fará um movimento a mais, dado a escolha de Cg1, que requer quatro movimentos para atingir e8. Nesse sentido ele move para f3, g5, h7 e f6, em seguida move duas vezes o Bf1 para g2, depois c6, encerrando os dois xeques.

Defesa Russa sai com o Cb1 para c3, d5 e c7 e em seguida com o bispo f1 para g2, c6. A formulação desse jogo mostra que o jogador planejou organizadamente as informações sobre as casas em que os recursos/peças passariam a fim de garantir a estratégia de ataque duplo.

Apesar de trilhar caminhos diferentes da Defesa Escocesa, o jogador Sacrifício Grego move seis vezes, primeiro Bf1 para h3 depois para d7 e o Cg1 para f3, d4, b5 e c7.

Defesa Siciliana trabalha com os dois cavalos. Essa escolha já nos mostra que ele não planejou visto que, mesmo que se tivesse analisado Cb1, capaz de ameaçar em três movimentos, ainda assim extrapolaria o número de movimentos máximos propostos. Veja

como age, move Cg1 para h3 e em seguida Cb1 para c3, d5, e depois retorna para mover o outro cavalo para g5 e em seguida f7. Nesse momento ele observa que já excedeu o número de movimentos sugeridas como máximo e desiste.

A simplicidade dessa atividade proposta como experimento no XLRSP levou os professores a envolverem-se com o problema de cada peça a fim de estruturar o problema de cada uma, para, em seguida, solucionar a questão. Sentindo o exato momento em que se estrutura o problema, para Sternberg (2012) os problemas mal estruturados, por si só, já inviabilizam para que se defina as ações, neste caso, movimentos das peças. Apenas o participante Defesa Russa consegue estruturar o problema, conforme se pede na questão. Os demais estruturam mal os problemas de cada peça, e conseqüentemente, excedem o número de movimentos realizados.

Iniciamos a análise do nível III, fazendo um retrospecto dos primeiros passos, propostos nas atividades do nível I e II, estas permitiram que os professores experenciassem as possibilidades de uso que se pode fazer com cada peça a partir de cada uma das casas do tabuleiro, compreendendo como os problemas das peças surgem e ressurgem, na medida em que as movimentamos na tentativa de solucionar os problemas propostos no tabuleiro de xadrez. Assim, os problemas surgem dos movimentos lógicos das peças por entre as casas utilizadas, fazendo surgir um contexto de relativa dinamicidade.

A dinâmica do XLRSP mostrou que os movimentos lógicos surgem da regra que tipifica o modo de mover de cada peça e que o processo de monitorar e avaliar cada peça leva o professor a se articular mentalmente entre as casas e, com isso, escolher entre as peças a que melhor se articularia com suas experiências cognitivas, capacitando-os para planejar suas atividades de ensino a partir da lógica de quem aprende e ensina.

As experiências cognitivas que se dão no tabuleiro não têm, necessariamente, a função de dar uma resposta positiva. Mesmo quando inviabilizam as possibilidades de solucionar a atividade podem forçar o professor a retomar sua reflexão, abstraindo onde seu planejamento estratégico falhou, levando-o a apreender a própria resolução na medida que monitora e avalia, já que estas são constantes no processo de busca de solução.

A primeira atividade no XLRSP inicia, portanto, como reconhecimento dos espaços que as peças possuem ao estarem em uma determinada casa. A partir dessa atividade, os professores iniciaram o monitoramento sobre suas estratégias de resolução e ao aprender sobre que casa pode ocupar, a partir da casa em que está, ele aprende que o planejamento de cada novo movimento carece de uma nova avaliação a respeito da estratégia que está sendo montada.

Ao monitorar um novo movimento, o jogador avalia inúmeras possibilidades para uma ou mais de uma movimentação e pode captar uma imagem que o leve a redefinir as estratégias. No XLRSP essa necessidade de redefinição é constante, na medida que o jogador amplia suas habilidades. Essa dinâmica, analisada e comparada com o ato de ensinar sujeitos com diferentes expectativas e experiências sociais, representou um espaço para que os professores estabelecessem, na escola, um espaço de autoaprendizagem.

O monitoramento e a avaliação da resolução do problema, no caso do xadrez, estão na atenção dispensada à lógica dada aos movimentos das peças e à compreensão de que o jogador possui dos próximos passos. Assim, quanto maior for a interação do enxadrista com a exatidão dos caminhos possíveis dos movimentos da peça, ou das peças, melhor e mais completo poderá ser a perspectiva de resolução do problema.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando iniciamos a pesquisa procuramos identificar a abertura da comunidade escolar para o uso do xadrez e procuramos realizar este trabalho estabelecendo diálogos com a gestão escolar, a equipe pedagógica e um grupo de docentes. Os dados coletados a partir do Questionário I revelaram que, embora apenas um dos docentes já soubesse jogar xadrez, todos os demais afirmaram acreditar no potencial do jogo, seja para aprender conteúdos, seja para desenvolver habilidades importantes para a resolução de situações-problemas que podem se fazer presentes no jogo, ou mesmo durante a apropriação de conceitos diversos, desejavam aprender a jogar.

Essa postura dos pesquisados favoreceu a inserção da cultura do xadrez na escola, em um movimento dialético entre professores e alunos. Sendo assim, mediamos a aprendizagem do jogo através de oficinas de xadrez e momentos de diálogos com os docentes. As conversas entre pesquisados e pesquisador foram norteadas a partir da expectativa que os professores revelaram nos questionários sobre o jogo. Para alguns, o xadrez apresenta como potencial o desenvolvimento do raciocínio lógico, tão requerido para a aprendizagem matemática, para outros, o jogo é importante por desenvolver a concentração, algo que eles anseiam que seus alunos tenham durante as aulas. Destacando-se ainda a capacidade de esperar e o respeito ao outro como habilidades sociais, possíveis de serem desenvolvidas a partir do xadrez.

Identificamos que os professores que inicialmente pensavam na abordagem de conteúdos matemáticos no tabuleiro desfocaram seus olhares desse prisma e construíram um saber experiencial significativo para seu fazer docente. A cada oficina e momento de estudos, os docentes emanavam o desejo de usar o jogo para compreender como os alunos aprenderam a resolver situações-problemas, apresentadas no jogo, e de como eles, na qualidade de mediadores, poderiam contribuir nesse processo.

Apesar de inicialmente os docentes mencionarem conteúdos e disciplinas que são viáveis de abordagem no jogo, foi exatamente sobre resolver situações-problemas do jogo que esses docentes se debruçaram. Aprenderam as regras do jogo junto com seus alunos, distanciando-se da condição de quem sabe e aproximando-se da condição de aprendiz. E assim, juntamente com o pesquisador, construíram o XLRSP, uma proposta de laboratório para que seus alunos pudessem experienciar a resolução de situações problemas típicos do jogo, considerando os movimentos das peças no tabuleiro e o objetivo do jogo.

O momento em que o professor comunica que há, no espaço em que se encontra com seus alunos, algo a se aprender, especialmente aquilo que foi previamente planejado, esse algo produz um “espaço” de saber para o próprio professor, visto que enquanto observa seus alunos interagindo com o objeto de aprendizagem proposto, aprende a observar se aquilo que planejou atinge os alunos, mais que isso, ele passa a atentar-se para as especificidades de cada um.

Acompanhamos o planejamento e a execução da resolução de situações-problemas do tabuleiro de xadrez, a partir de cada possibilidade de movimentação, surgidos como espaços de saber possível de ser experienciados do ponto de vista teórico e prático, não apenas na perspectiva do ensino, mas especialmente na formação docente, quando experienciam a resolução das situações-problemas inerentes à própria peça movida.

Ao refletir sobre como os problemas vivenciados pelo professor no tabuleiro de xadrez pode forjar um contexto que o leve a se atentar para o percurso em que se dá o planejamento e a execução desses problemas, do ponto de vista da criação e da resolução, nos permitiu compreender como os professores produzem saberes a respeito da resolução de problemas típicos da matemática ou que, em sua essência, seja lógico.

O saber produzido nos movimentos das peças de xadrez não está apenas no ato de articular as ideias por entre a lógica das regras rígidas da movimentação de cada peça, mas na capacidade para desenvolver um campo de pesquisa genuíno em que se dá a produção de saberes docentes, conforme se observa no fato de que, para “calcular” a casa que mais contribui, o jogador vai, passo a passo, tomando decisões conforme as regras lógicas a fim de montar um plano estratégico maior.

O plano maior é o desenvolvimento, de forma processual, a partir de planos estratégicos menores, e estes, orientados pela autonomia que surge do planejamento lógico da relação entre as casas e as peças e o planejamento, numa perspectiva subjetiva do jogador, objetivando o plano maior, o xeque-mate.

A inserção da cultura do xadrez na escola tendo como fim assegurar que as práticas pedagógicas dos professores possam ser planejadas, unindo aspectos subjetivos às regras lógicas da resolução de problemas, inerente ao próprio processo de resolução, neste caso problema, quer dizer o que está posto para aprendizagem e no caso do xadrez, quer dizer a escolha da peça e casa, a partir da subjetividade do jogador.

No contexto escolar, os problemas inerentes ao ato de ensinar são criados e recriados cotidianamente, de maneira que os conteúdos vão sendo planejados a partir das retomadas, possibilitando que o professor compreenda em qual momento o aluno aumenta suas

dificuldades e em qual momento os alunos desenvolvem suas habilidades para a resolução de problemas inerentes à aprendizagem. Contudo, parece não haver um momento em que as aprendizagens se tornam lineares, isto porque em cada ano letivo os conteúdos e as abordagens são retomados com o intuito de elevar o grau de dificuldade.

Assim, ao longo da pesquisa identificamos as potencialidades do laboratório de resolução de situações-problemas a partir de cada peça que, ao estabelecer vínculo com o jogador aluno/professor, forja num espaço físico limitado do tabuleiro e, ao mesmo tempo, um ilimitado espaço para raciocinar sobre como está se dando a resolução da situação-problema posto como aprendizagem e ensino, permitindo que a decisão sobre como potencializar o uso para resolução dependa de como aluno e professor abstraíram a dinâmica das possibilidades do momento.

A ligação das sessenta e quatro casas do tabuleiro, possíveis de serem combinadas entre si ou com as diferentes formas de mover de cada peça do laboratório de situações-problemas propostos com espaço de formação, colocou em discussão o contínuo processo de ressignificar os conteúdos disciplinares, potencializando:

- As reflexões pedagógicas a respeito dos saberes experienciais da escola, em consonância com os objetivos de cada componente curricular;
- A reflexão sobre a lógica com que os componentes curriculares se estabelecem como proposta de formação e seus caminhos metodológicos;
- A lógica das relações das peças de xadrez como aporte experiencial para apreender o exato momento em que a lógica do ensino e da aprendizagem surgem das diferentes relações com o conteúdo e
- O percurso em que a linguagem das diferentes disciplinas constrói o contexto experiencial para aprendizagem.

A equipe pedagógica, ao acompanhar o processo sobre como surgem os objetivos de se mover peças para resolução de situações-problemas, percebem que os objetivos dos conteúdos devem ser pensados como pontes entre os conteúdos disciplinares e as habilidades e competências a serem desenvolvidas.

O xadrez parece ter dado vida à escola assim, ela passou a olhar para si com a atenção voltada ao aprender, exigindo da equipe pedagógica um contínuo processo de reflexão sobre como se dá a relação de conteúdos e competências, exigindo que os conteúdos sejam problematizados para além de si, rumo a diferentes saberes que parecem espreitar o currículo, para com isso dar sentido ao difícil processo de aprender, de ensinar.

O processo de pesquisa foi extremamente rico de detalhes sobre o ato de ensino dos professores, o ato de aprendizagem e a gestão pedagógica. Nessa relação não houve dificuldades, observamos que as dificuldades, na verdade, se dão em relação às perspectivas do movimento político e social, tal como os das peças, que aclaram o desejo dos profissionais em oportunizar o melhor e mais complexo processo de formação dos alunos.

Vamos encerrando essa discussão confirmando que o tabuleiro de xadrez pode ser pensado como contexto propício para a produção de saberes docentes a partir do planejamento e execução da resolução de situações-problemas, que se dão no ato da movimentação das peças. Os diferentes instrumentos de coleta de dados permitiram reunir elementos da linguagem, do discurso e da prática presentes no ato em que se dá a movimentação das peças de xadrez e desta forma, a interação observada e analisada demonstra que há possibilidade de construir um aporte teórico e prático que sirvam para a produção de saberes dos professores.

Os momentos de interações propiciados pelo xadrez contribuíram para uma reflexão coletiva a respeito da formação continuada de professores no âmbito de suas práticas, de maneira que o fazer pedagógico escolar presente nos discursos da Língua Portuguesa e da Linguagem Matemática, numa perspectiva interdisciplinar e de gestão pedagógica, pode levar o xadrez a cumprir com a função de servir de contexto gerador de problema e soluções de problemas, conseqüentemente servindo para os professores como laboratório de produção de saberes.

Os limites da nossa pesquisa está, não na ausência de questões de pesquisa, mas na grande quantidade de possibilidades de questões que surgem e ressurgem ao longo da pesquisa. Essa reflexão está pautada em um dos princípios típicos do jogo de xadrez, que é a sua capacidade de levar o jogador a articular uma grande quantidade de dados lógicos de um lado, e do outro, uma pequena quantidade de dados subjetivos ou quem sabe, ponderar a respeito dessa relação.

Os diálogos sobre a formação inicial nos levam a refletir sobre um possível “espaço” entre o saber produzido nos cursos de Licenciatura e os saberes experienciais a respeito do saber introduzir os conteúdos na perspectiva de significar e ressignificar como problemas que se solucionam como processos, cujas respostas estão no agir do professor e aluno enquanto ensino e aprendizagem, respectivamente.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. F. L. de. **O xadrez no ensino e aprendizagem em escolas de tempo integral**: um estudo exploratório. 2010. p. 139, dissertação (mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação. Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

ALMEIDA, M. F. L. de, SÁ, A. V. M. **Ensino de xadrez em escolas de tempo integral**: um estudo exploratório em Palmas, Tocantins in: SILVA, Wilson, de: Xadrez e Educação: contribuições da Ciência para o uso do jogo como instrumento pedagógico. (Curitiba) Editora UFPR, 2012.

ALMEIDA, J. W. Q. de. **O jogo de xadrez e a educação matemática**: como e onde no ambiente escolar, 2010. p.155, dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, 2010.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento**: uma perspectiva cognitiva. Ed. Plátano, 2003.

AUSUBEL, David; NOVAK, Joseph; HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**, 2º ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BANDURA, Albert. Gurgel Roberto Azzi. (Org.) **Teoria social cognitiva**: diversos enfoques. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2017.

BRASIL, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular**. BNCC, 2019.

BUZZI, A. R. **Introdução ao pensar**: O ser, o Conhecer, e Linguagem, Ed. 31º, Petrópolis, Petrópolis RJ: Universidade São Francisco, 2004.

CURI, Augusto Jorge, **Inteligência multifocal**: análise da construção do pensamento e da formação de pensadores, 8º ed. rev, São Paulo: Cultrix, 2006

DESGAGNÉ, S. **O conceito de pesquisa colaborativa**: a ideia de uma aproximação entre pesquisadores universitários e professores práticos. Revista Educação em Questão, Natal, v.29, n.15, p.7-35, 2007.

FERREIRA, M. S. **Buscando caminhos**: uma metodologia para o ensino-aprendizagem de conceitos. Brasília: Liberlivro, 2009.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir**: nascimento da prisão; tradução de Raquel Ramallete. 42. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes 2014.

GÓES, D. C. de. **O jogo de xadrez e a formação do professor de matemática**. 2002. p. 107. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

GRANDO, R. C. **O Conhecimento Matemático e o uso de Jogos na Sala de Aula**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2000.

GRANELL, G. (Gómez-Granell) C. **A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado**. 3º ed. in: Teberosky, A. Tolchinsky, L. Além da Alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 1995.

GRILO, Rogério de Melo. **O xadrez pedagógico na perspectiva da resolução de problemas em matemática no ensino fundamental**. 2012. p. 280. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de São Francisco, Itatiba, 2012.

JUNIOR, J. A. B. **O tabuleiro de xadrez no ensino da matemática**, 2017. P. 160. Dissertação – Mestrado, programa de pós graduação da Universidade Estadual de Campinas: 2017.

KASPAROV, G. K. **Xeque-mate: como a vida e os negócios são um jogo de xadrez**, Trad. Tereza Ferreira Fonseca, Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

LIEBERMAN, A. **Collaborative research: working with, not working on...** Educational Leadership, n. 43, v. 5, 29-32, 1986.

MAGALHÃES, M. C. C **Pesquisa crítica de colaboração: escolhas epistemo-metodológicas na organização e condução de pesquisas de intervenção no contexto escolar**. In: MAGALHÃES, M.C.C.; FIDALGO, S.S. (orgs.). Questões de método e de linguagem na formação docente. Campinas: Mercado das Letras, 2011, p.13-40.

_____. **Por uma prática crítica de formação contínua de educadores**. In: FIDALGO, Sueli Salles; SHIMOURA, Alzira da Silva. Pesquisa crítica de colaboração: um percurso na formação docente. São Paulo: Ductor, 2007.

MENEZES, J. E. **Um estudo comparativo das concepções de professores e alunos sobre os efeitos do xadrez no ensino-aprendizagem de matemática**. in: SILVA, Wilson, de: Xadrez e Educação: contribuições da Ciência para o Uso do jogo como instrumento pedagógico. 2012.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios** / Edgar Morin; Maria da Conceição de Almeida, Edgar de Assis Carvalho, (org.), 4º ed. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Ciência com Conhecimento** / Edgar Morin; tradução maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória – Ed revista e modificada pelo autor. – Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1996. 336p

OLIVEIRA, S. S. de, Bastos, F. **Perspectivas de professores dos anos iniciais do ensino fundamental quanto à sua formação em serviço**, ed. 8º, in: Fernando Bastos e Roberto Nardi – Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências, São Paulo, Escrituras, 2008.

PALMAS-TO. **Matriz Curricular e Projeto Político Pedagógico da Escola de Tempo Integral**. B. 2007.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**, trad. Maria Alice Magalhães D' Amorim, Paulo Sergio Lima Silva, ed. Forense Universitária Piaget 1984.

PIMENTA, Selma Garrido. **Formação de professores: identidade e saberes da docência**. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez Editora, 1999. (p. 15 a 34)

PEREIRA, Potiguara Acácio. **Uma das características fundamentais da ciência: a interdisciplinaridade**. In: Margaréte May Berkenbrock-Rosito; Celia Maria Haas. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: políticas e práticas de formação de professores. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Wak, 2014.

SÁ, A.V. M. de; TRINDADE, W J. **Uma proposta didática para a utilização do jogo de xadrez no ensino de Ciências**, Congresso de Pesquisa e Inovação de Rede Norte e Nordeste de Educação Tecnológica de Natal. 1 . 2006, Natal RN, Anais. Natal, 2006.

SILVA, W. da. **Raciocínio Lógico e o jogo de xadrez: em busca de relações** – Tese (doutorado), Campinas, São Paulo: [s.n.], 2009.

_____. **Xadrez e Educação: contribuições da ciência para o uso do jogo como instrumento pedagógico**. Dissertação (mestrado) Curitiba, UFPR, 2012.

SILVA, L. R. de – **Contribuições do xadrez para o ensino-aprendizagem de matemática**. 2010. p. 135. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação, Brasília, 2010.

SILVA W. Brenelli, R. P. **Raciocínio lógico e o jogo de xadrez: em busca de relações**. In: Wilson da Silva. Xadrez e Educação, contribuições da ciência para o uso do jogo como instrumento pedagógico. Curitiba: Editora UFPR, 2012.

_____. **O estado da arte nas pesquisas sobre o jogo de xadrez**, Palmas, Tocantins: in: SILVA, Wilson, de: Xadrez e Educação: contribuições da Ciência para o Uso do jogo como instrumento pedagógico. (Curitiba) Editora UFPR, 2012.

SMITH, C. Strick, L. **Dificuldades de aprendizagem de A a Z: um guia completo para pais e educadores [recurso eletrônico]** /Corinne Smith, Lisa Strick; tradução Dayse Batista. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOARES Carlos Pereira. **O uso do xadrez como mediador da educação matemática**. 2016. p. 145. Dissertação (mestrado) – Programa e Pós-Graduação em Educação Escolar, da universidade federal de Rondônia, Porto Velho. 2016.

STERNBERG, Robert J. **Psicologia cognitiva**, trad. Anna Maria Luche, Robert Galman: São Paulo, Cengage Learning, 2012.

TORRIONI, A. M. S. Perez, G. **implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores**. Ed. 2º In: Sérgio Lorenzato, O Laboratório de

Ensino de Matemática na Formação de Professores, Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

Tardif, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional** / Maurice Tardif 15 ed. – Petropolis, RJ: vozes, 2013

TOMAZ, Maria M. S. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula**. Autentica Editora, Belo Horizonte: 2008.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7º ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

_____. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7º ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

7. APÊNDICES

Universidade Federal do Acre
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPEG
Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - CCBN
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM

Formulário para apresentação de mestrandos no local de pesquisa

De: Prof. **Gilberto Francisco Alves de Melo**

Coordenador do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática

PARA: Diretora da Escola Roberto Sanches Mubarak

ASSUNTO: Apresentação do mestrando **Roberto Mamedio Bastos** - Turma 2019 para desenvolver sua pesquisa.

Senhora Diretora,

Vimos por meio deste apresentar o Mestrando Roberto Mamedio Bastos - Turma 2019, portador (a) do CPF: 498.994.302-34; RG 518058 com o tema - **Estudo de Aula com o Xadrez na Formação Continuada de Professores de Matemática**, sob orientação do Professor Dr. **Gilberto Francisco Alves de Melo**

Na oportunidade, solicitamos a colaboração da Escola para que o (a) referido (a) mestrando desenvolva sua pesquisa no 2º semestre de 2019,

A justificativa da escolha desta escola se dá pelo inicial convite feita pelo coordenador e, considerando a clientela, professores e alunos, todos com perspectiva positiva no que concerne ao desenvolvimento das atividades de pesquisa com o jogo de xadrez. Por fim, caso a Direção deseje outras informações, nos colocamos à disposição pelo e-mail: mpecim.ufac@gmail.com ou e-mail do(a) orientador (a): gfmelo0032003@yahoo.com.br.

Atenciosamente,

Gilberto Francisco Alves de Melo

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo

Coordenador do MPECIM

Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2018

Recebido em 23/09/2019
[Assinatura]

TERMO DE ASSENTIMENTO AO MENOR

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: **Estudo de Aula com o Xadrez na Formação Continuada de Professores de Matemática**, sob a responsabilidade de Roberto Mamedio Bastos, do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC. Com o objetivo de: **Compreender percurso realizado por professores de Matemática para a construção de uma proposta de ensino de xadrez na escola.**

A sua participação é importante por colaborar, ajudar a testar/utilizar (na escola), o jogo de xadrez, neste sentido o propomos como instrumento possível de experienciar formas de pensar matemática a partir do xadrez. A pesquisa será divulgada no máximo, até o mês de dezembro de 2020. Os resultados vão ser publicados, mas sem sua identificação, pois não falaremos, explicitamente, a outras pessoas das informações. Contudo, com sua autorização e a de seus pais, poderemos fazer uso de algumas imagens.

Eu ----- aceito participar desta pesquisa. Entendi os riscos, os benefícios e as coisas boas, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir que não irá impactar nos estudos do pesquisador. O pesquisador tirou minhas dúvidas e este documento foi encaminhado e assinado pelo (s) meus responsáveis. Recebi uma cópia de assentimento e eu e meu(s) responsável(eis) leram assim, concordo em participar da pesquisa.

Município de Rio Branco ----- de ----- de 2019.

Assinatura da mãe ou do pai ou responsável.

Assinatura do menor



Universidade Federal do Acre
Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Baseado nos termos da Resolução nº 466, de 12 de Dezembro de 2012 e Resolução nº 196/96, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

O presente termo em atendimento as resoluções acima citadas, destina-se a esclarecer ao participante da pesquisa intitulada: **Estudo de Aula com o Xadrez na Formação Continuada de Professores de Matemática**, sob a responsabilidade de Roberto Mamedio Bastos do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática / MPECIM – UFAC, os seguintes aspectos:

Objetivos: Compreender percurso realizado por professores de Matemática para a construção de uma proposta de ensino de xadrez na escola.

Metodologia:

A opção de executar a pesquisa com professores, nos permite trabalhar com Estudo de Aula, promovendo situações de reflexões, produção de metodologias para o ensino de matemática numa perspectiva do jogo de xadrez. De acordo com Utimura e Curi citado em (MERICHELLI; CURI, 2016), o Estudo de Aula pode ser bastante significativo tendo em vista que:

[...] a metodologia Estudos de Aula organizado em três etapas, sendo que a primeira refere-se ao planejamento das aulas, realizadas em grupos colaborativos formadas por professores e pesquisadores. A segunda tem foco no desenvolvimento das sequências de ensino planejadas, protagonizadas por um professor, com a presença de pesquisadores e de outros professores. As aulas são filmadas para serem analisadas em uma terceira etapa quando os professores e pesquisadores analisam o trecho da filmagem e as falas dos envolvidos. Também nessa etapa são registradas as intervenções dos professores e as possíveis reformulações e adequações das sequencias (UTIMURA; CURI, 2016).

Usaremos a metodologia de Estudos de Aula com um grupo de professores de uma escola Estadual de Rio Branco. Esperamos com essa metodologia gerar dados que dialoguem com o paradigma da aprendizagem

significativa apresentado por Ausubel (2000), de maneira dialética com as teorias de Piaget (1984) sobre jogos e Vygotsky (1991) sobre aprendizagem. Para tanto, iremos aplicar questionário, realizar oficinas de xadrez e acompanhar planejamento de aulas para o ensino de xadrez com os professores participantes da pesquisa.

Isso nos remete diretamente à pesquisa-ação, uma abordagem qualitativa visando gerar os dados em seis etapas: aplicar o primeiro questionário, assim que formalizarmos o pedido de liberação para o desenvolvimento da pesquisa; aplicar o segundo questionário, imediatamente ao oferecimento da oficina de xadrez com os professores que concordaram participar da pesquisa; aplicar uma oficina com os professores, a fim de que conheçam e interajam com a perspectiva do xadrez; planejar com a equipe uma partida de xadrez, a partir das possibilidades matemáticas acaso vislumbrada pelos professores; aplicação e observação, com os professores envolvidos com a pesquisa, da aula planejada na expectativa que dialogue direto ou indiretamente com os saberes matemáticos e por fim um (re)encontro para reflexões das atividades.

Os dados serão coletados mediante a gravações, observações, registros em diário de bordo seguindo a tabulação dos questionários. Posteriormente iremos usá-los para construir uma ementa e plano de curso de Ensino de Xadrez. Estabelecendo diálogos com os teóricos já mencionadas além de outros.

Com a aplicação do primeiro questionário quer-se entender o que os professores da escola pensam sobre o xadrez e como pensam a aprendizagem de seus alunos mediante o jogo, com o segundo busca-se entender a visão sobre a relação xadrez e matemática antes do planejamento e aplicação em sala. Na etapa seguinte os professores receberão uma oficina de xadrez, ofertada pelo pesquisador, para que possam aprender desenvolver melhor suas habilidades enxadrísticas, como também possam pensar em transposições didáticas para o ensino de xadrez.

Nas observações/participações do ato de planejamento, o pesquisador deverá prestar assessoria pedagógica, direcionando ou inquietando os professores diante das aulas planejadas. Espera-se que nesse movimento de planejamento afluam diálogos entre o tabuleiro e conteúdos de matemática, ou seja, que ao planejar os docentes vislumbrem atividades na perspectiva enxadrística e situem a matemática dentro do tabuleiro e vice-versa.

A dinâmica do jogo de xadrez permite que cada peça planeje em consonância com o todo de cada um dos lados, se somar essa dinâmica à metodologia do Estudo de Aula, poder-se-á viabilizar uma condição para que os professores experienciem um processo de autorreflexão, de maneira que, enquanto planejam suas aulas possam pensar nos elementos presentes no tabuleiro, mas também na matemática. Neste ato de reflexão do planejamento

enquanto planejam suas aulas possam pensar nos elementos presentes no tabuleiro, mas também na matemática. Neste ato de reflexão do planejamento do ensino, contam com a possibilidade de analisar suas próprias rupturas, vivenciadas nesta penúltima etapa.

Justificativa e Relevância: É sabido que a evolução da pesquisa na educação tende a mover o ensino para o fazer melhor, neste âmbito esta pesquisa busca pensar o potencial que parece possuir formas de pensar típica do ensino de matemática a partir de do jogo de tabuleiro de xadrez, neste sentido, a relevância da relação da pesquisa com o processo de ensino se dá por assujeitar o aluno em processo de aprendizagem, ao seu ato de pensar de forma lógica/matemática antes de agir.

Participação: Alunos, Professores de matemática e outros que queiram conhecer as possíveis linguagens matemáticas que, acaso exista no jogo de xadrez.

Riscos e desconfortos: Haverá desconforto no que concerne às inquietações sobre as diferentes formas de pensar matemática, na perspectiva do xadrez.

Benefícios: Essa pesquisa traz consigo a expectativa de que, no processo, os alunos possam aprender a jogar xadrez no mesmo “movimento” que aprende matemática, neste ato, espera-se que os professores possam potencializar suas habilidades em trabalhar matemática tirando proveito da forma como se planeja as jogadas, estratégias de xadrez.

Dano advindo da pesquisa: Não se vislumbra danos advindos da pesquisa

Garantia de esclarecimento: A autoria da pesquisa se compromete estar à disposição dos sujeitos participantes da pesquisa no sentido de oferecer quaisquer esclarecimentos sempre que se fizer necessário.

Participação voluntária: A participação dos sujeitos no processo de investigação é voluntária e livre de qualquer forme de remuneração, e caso ache conveniente, o seu consentimento em participar da pesquisa poderá ser retirado a qualquer momento.

Consentimento para participação:

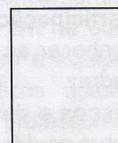
Eu estou ciente e concordo com a participação no estudo acima mencionado. Afirmo que fui devidamente esclarecido quanto os objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e os possíveis riscos envolvidos na minha participação. O responsável pela investigação em curso me garantiu qualquer esclarecimento adicional, ao qual possa solicitar durante o curso do processo investigativo, bem como também o direito de desistir da participação a qualquer momento que me fizer conveniente, sem que a referida desistência acarrete riscos ou prejuízos à minha pessoa e meus familiares, sendo

garantido, ainda, o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação. Estou ciente também que a minha participação neste processo investigativo não me trará nenhum benefício econômico.

Eu, José Cesário Medeiros

SUJEITO DA PESQUISA, aceito livremente participar da pesquisa intitulada: **Estudo de Aula com o Xadrez na Formação Continuada de Professores de Matemática**, Desenvolvida pelo mestrando, **Roberto Mamedio Bastos** do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, sob a orientação do(a) professor(a) Dr. **Gilberto Francisco Alves de Melo**, da Universidade Federal do Acre – UFAC.

José Cesário Medeiros
Assinatura do Participante



Polegar
direito

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo

Coordenador do MPECIM

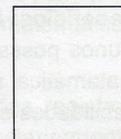
Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2018

qualquer esclarecimento adicional, ao qual possa solicitar durante o curso do processo investigativo, bem como também o direito de desistir da participação a qualquer momento que me fizer conveniente, sem que a referida desistência acarrete riscos ou prejuízos à minha pessoa e meus familiares, sendo garantido, ainda, o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação. Estou ciente também que a minha participação neste processo investigativo não me trará nenhum benefício econômico.

Eu, Graciele Anne de O. Silva

SUJEITO DA PESQUISA, aceito livremente participar da pesquisa intitulada: **Estudo de Aula com o Xadrez na Formação Continuada de Professores de Matemática**, Desenvolvida pelo mestrando, **Roberto Mamedio Bastos** do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, sob a orientação do(a) professor(a) Dr. **Gilberto Francisco Alves de Melo**, da Universidade Federal do Acre – UFAC.

Graciele Anne de O. Silva
Assinatura do Participante



Polegar
direito

Gilberto Francisco Alves de Melo

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo

Coordenador do MPECIM

Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2018

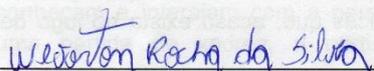
Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo

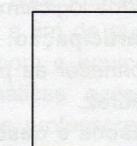
Coordenador do MPECIM

Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2018

garantido, ainda, o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação. Estou ciente também que a minha participação neste processo investigativo não me trará nenhum benefício econômico.

Eu, _____
SUJEITO DA PESQUISA, aceito livremente participar da pesquisa intitulada: **Estudo de Aula com o Xadrez na Formação Continuada de Professores de Matemática**, Desenvolvida pelo mestrando, **Roberto Mamedio Bastos** do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, sob a orientação do(a) professor(a) Dr. **Gilberto Francisco Alves de Melo**, da Universidade Federal do Acre – UFAC.


Assinatura do Participante



Polegar
direito

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo

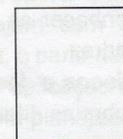
Coordenador do MPECIM

Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2018

ciente também que a minha participação neste processo investigativo não me trará nenhum benefício econômico.

Eu, -----
SUJEITO DA PESQUISA, aceito livremente participar da pesquisa intitulada: **Estudo de Aula com o Xadrez na Formação Continuada de Professores de Matemática**, Desenvolvida pelo mestrando, **Roberto Mamedio Bastos** do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM, sob a orientação do(a) professor(a) Dr. **Gilberto Francisco Alves de Melo**, da Universidade Federal do Acre – UFAC.

Antônia Eli da S. Oliveira
Assinatura do Participante



Polegar
direito

Gilberto Francisco Alves de Melo
Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo

Coordenador do MPECIM
Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2018

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo
Coordenador do MPECIM

Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2018

QUESTIONÁRIOS

1 - Questionário aplicado aos professores de diferentes disciplinas, antes de apresentar os movimentos básicos das peças do jogo de xadrez

I) Sobre o jogo de xadrez;

Sabe jogar? (01) sim (05) não; gostaria de aprender? (05) sim (01) não

II) O que o senhor (a) espera que os alunos possam aprender ao jogarem xadrez?

III) O xadrez pode ser trabalhado de forma interdisciplinar com qual ou quais disciplina (s)?

IV) Marque X nas questões que achar correta (s), o jogo de xadrez representa para a formação do aluno;

() Conquista de espaço

() Possibilidade de aprender matemática

() Respeito ao outro

() Aprender a ser ético

() Nda.

V) Enumere de 01 a 06, demonstrando o grau de importância do jogo de xadrez na escola, sendo 01 para o menos importante e 05 para o mais importante?

() Ensinar os alunos a competirem para ganhar campeonatos;

() Ensinar aos alunos sobre os compromissos e responsabilidades necessárias para o movimento de cada peça;

() Ensinar os alunos a importância de articular suas ideias para ganhar, controlar o adversário;

() Ensinar os alunos a observar a lógica com que cada peça se liga às outras para estruturar estratégias de jogo;

() Levar os alunos a experienciar como o movimento de cada peça reflete seu compromisso com o jogo e com o adversário.

() Desenvolver o raciocínio lógico do aluno por meio do jogo de xadrez.

2 - Questionário a ser aplicado aos professores da disciplina participantes da pesquisa, após oficina em que seria apresentado os movimentos básicos das peças do jogo de xadrez

I- Considerando ações comuns no jogo de xadrez, enumere as ideias abaixo que demonstram ser importante para e na aprendizagem de matemática, sendo 03 para muito importante e 02 para pouco importante 01 não importante.

- a) O jogador é obrigado a arquivar e articular informação sobre as suas jogadas e as do adversário;
- b) Articulação das peças nas laterais, verticais e paralelas;
- c) Observação do grau de importância das peças;
- d) Abstrair imagens mentais em diferentes momentos do jogo para desenvolver estratégias de articulação, ataque e ou defesa;
- e) Mover a peça sem analisar o jogo.

II- Marque um X nos conteúdos que considerar possível trabalhar os conteúdos, direto ou indiretamente:

- a) Potência; b) Gráficos; c) Tabuada; d) Figuras Geométricas; e) Progressão Aritmética; f) Progressão Geométrica; g) produção textual; h) saberes de uma maneira geral.

III- Em cada vez que o aluno movimentar a peças, o que é mais importante?

- a) A capacidade do aluno articular uma peça e uma casa;
- b) A capacidade do aluno articular grupos de peças e grupo de casas.

IV- O processo que leva à promoção do soldado pode ser visto como sendo análogo ao processo de aprendizagem matemática? Sim não . Se sim comente.

V- Considerando que a Rainha vale 09 pontos, a torre 05 pontos, o bispo 03 pontos, o cavalo 03 pontos e o soldado 01 ponto. Marque um X nas questões que, num primeiro olhar, representam vantagens lógicas e Y para as questões que podem representar vantagem estratégica.

- a) Trocar a torre por 01 bispo e um soldado ou por um cavalo e um soldado;
- b) Trocar uma rainha por um soldado;
- c) Trocar uma torre por um cavalo e um bispo;
- d) Trocar uma rainha por um bispo e um soldado;
- f) dar xeque para forçar o adversário a colocar as peças em risco.