

UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação

ROGÉRIO DE MELO GRILLO

**O XADREZ PEDAGÓGICO NA PERSPECTIVA DA
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM MATEMÁTICA NO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Itatiba
2012

ROGÉRIO DE MELO GRILLO – R.A. 002201000727

**O XADREZ PEDAGÓGICO NA PERSPECTIVA DA
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM MATEMÁTICA NO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof^a. Dra. Regina Célia Grandó

Itatiba
2012

377.399.51 Grillo, Rogério de Melo.
G872x O xadrez pedagógico na perspectiva da resolução de problemas em matemática no ensino fundamental. / Rogério de Melo Grillo. -- Itatiba, 2012.
279 p.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco.
Orientação de: Regina Célia Grando.

1. Xadrez. 2. Mediação pedagógica. 3. Resolução de problemas. 4. Conhecimento matemático. I. Grando, Regina Célia. II. Título.

ROGÉRIO DE MELO GRILLO

**O XADREZ PEDAGÓGICO NA PERSPECTIVA DA
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS EM MATEMÁTICA NO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação aprovada pelo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de concentração: Educação

Data de aprovação: 09/02/2012

Banca Examinadora:

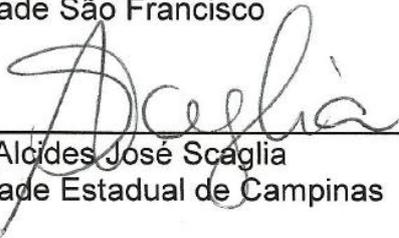
Itatiba, 9 de fevereiro de 2012.



Profa. Dra. Regina Célia Grando – Orientadora e Presidente
Universidade São Francisco



Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato
Universidade São Francisco



Prof. Dr. Alcides José Scaglia
Universidade Estadual de Campinas

A minha mãe, Maria José, pelo amor, força, dedicação e por me ensinar que o sucesso é feito de sangue, suor e lágrimas. E a Aline, pelo seu amor, carinho, confiança e por sempre me apoiar em todas as minhas decisões e fazer parte das minhas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, à **Prof^ª. Dra. Regina Célia Grandó**, minha orientadora e amiga, pelo carinho, paciência, dedicação, e por seus ensinamentos, contribuindo para minha formação acadêmica e profissional.

À **Prof^ª. Dra. Adair Mendes Nacarato**, por contribuir com a minha formação acadêmica e profissional, durante meu percurso no Mestrado e no Exame de Qualificação.

Ao Prof. Dr. Alcides José Scaglia, pelas excelentes contribuições no Exame de Qualificação, indicando alguns trajetos para a finalização dessa pesquisa.

Aos demais professores do Mestrado...

Agradeço também:

Aos meus amigos e companheiros de Mestrado, Rogério Marim, Cris Guerra, Mari, Lia, Juliana, Mateus, Cidinéia, e, os demais, no qual participaram comigo nessa “batalha”.

Ao pessoal da Biblioteca e da Secretaria de Pós-Graduação da USF, pelo carinho, atenção e paciência.

À Prefeitura Municipal de Passos/MG, sobretudo, a SECEL e sua Secretária Municipal de Educação Rosa Beraldo, pelo apoio e afastamento das minhas funções, outorgado para a realização do Mestrado. E também, a Diretora do Departamento de Educação Zinetti Guimarães Rattis, pela confiança, atenção, carinho e dedicação na resolução dos problemas ocorridos.

À CAPES, pelo apoio financeiro.

Aos alunos e profissionais da Escola Municipal Oilda V. S. Coelho e, especialmente, da Escola Municipal Dr. Manoel Patti.

A todos que fizeram parte, direta ou indiretamente, dessa jornada...

Agradeço em especial:

Ao meu pai, a minha mãe e meus irmãos pelo apoio, amor, carinho e ensinamentos de vida...

Aos meus três amigos e irmãos, Alessandro M. Campos, Paulo Sérgio Cardoso e Gilvano A. Araújo, pelas constantes conversas e debates teóricos, assim como, pelo apoio, atenção e carinho.

À Regina e sua família: Luciano, Gabi, Tiago e Tina, por me acolherem em seu lar...

Enfim, a minha namorada Aline, por fazer parte da minha vida!

E a DEUS, pela força e por permitir a concretização desse sonho!

*As três tarefas para as quais os educadores
são requeridos. É preciso aprender a 'ver', é
preciso aprender a 'pensar' e é preciso
aprender a 'falar' e a 'escrever'.
Friedrich Nietzsche, **Crepúsculo dos Ídolos.***

GRILLO, Rogério de Melo. **O Xadrez Pedagógico na Perspectiva da Resolução de Problemas em Matemática no Ensino Fundamental**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação, linha de pesquisa: Matemática, Cultura e Práticas Pedagógicas. Itatiba, SP: Universidade São Francisco.

RESUMO

A presente pesquisa busca investigar de que maneira um trabalho de mediação pedagógica com o xadrez escolar, em uma perspectiva de resolução de problemas, possibilita a aprendizagem matemática por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, elencamos os seguintes objetivos: 1- evidenciar como alunos de um 9º ano do Ensino Fundamental produzem e/ou ressignificam o conhecimento matemático, em sala de aula, a partir da prática com o jogo de xadrez; 2- identificar as potencialidades metodológicas do xadrez escolar, em um movimento de resolução de problemas. Destacamos que essa pesquisa, de abordagem qualitativa, foi desenvolvida em uma escola de zona rural, do município de Passos/MG, com alunos de um 9º ano do Ensino Fundamental. Os dados foram produzidos a partir dos seguintes instrumentos: audiogravação das aulas; diário e notas de campo do professor-pesquisador; cadernos dos alunos; resoluções de situações-problema (oral e escrita); e registros de jogo. No que concerne a análise dos dados, optamos por desenvolvê-la a partir de dois eixos, sendo um que considera o xadrez na sala de aula enquanto comunicação oral e outro que busca evidenciar a potencialidade do xadrez pedagógico por meio do registro escrito. As nossas análises nos permitiram inferir que o xadrez pedagógico, em uma perspectiva metodológica da resolução de problemas, possibilitou que os alunos produzissem conhecimento matemático, em um ambiente de jogo. A comunicação oral e os registros escritos por meio de situações-problema, *puzzles*, jogos pré-enxadristicos e jogo propriamente dito, juntamente com a mediação pedagógica do professor-pesquisador, contribuíram para identificar as potencialidades pedagógicas do xadrez no desenvolvimento de habilidades como a percepção espacial, o raciocínio lógico e hipotético-dedutivo, a tomada de decisões, a abstração, a previsão e a antecipação, dentre outras. Ademais, evidenciam a produção de conhecimento matemático a partir do xadrez, por meio de um processo de análise das possibilidades de jogo, levantamento de hipóteses, construção de estratégias, reflexão sobre erros e acertos e criação de problemas.

Palavras-chave: Xadrez; Mediação Pedagógica; Resolução de Problemas; Conhecimento Matemático.

GRILLO, Rogério de Melo. **Teaching Chess in the Perspective of Problem Solving in Mathematics in the Elementary School**. 2012. Dissertation (Master' Degree in Education). Stricto Sensu Post-graduate Program in education, research trend: Mathematics, Culture and Pedagogical Practices. Itatiba, SP: Universidade São Francisco.

ABSTRACT

This research aims to investigate how a pedagogical mediation work with chess school, in a perspective of problem solving, learning mathematics enables students in 9th grade of elementary school. To do so, casts the following objectives: 1 - to show how students in a 9th grade in elementary school produce and/or reframe mathematical knowledge in the classroom, from the practical to the game of chess; 2 - identify the potential methodological chess school, in a move to solve problems. We emphasize that this research, a qualitative approach was developed in a rural school in the city of Passos/MG, with students from a 9th grade in elementary school. The data were produced from the following instruments: audiogravação classes; diary and field notes of the teacher-researcher, student notebooks; resolution of problem situations (oral and written), and game records. Regarding data analysis, we chose to develop it from two axes, one that considers the chess in the classroom as oral communication and one that seeks to demonstrate the potential of chess teaching through the written record. Our analysis allowed us to infer that teaching chess in a methodological perspective of problem solving, enabled students to produce mathematical knowledge in a game environment. The oral and written records through problem situations, puzzles, chess games and pre-game itself, along with the mediation of the teacher-researcher, helped to identify the pedagogical potential of chess in the development of skills such as perception spatial, logical reasoning, and hypothetical-deductive reasoning, decision making, abstraction, anticipation and prediction, among others. Moreover, evidence the production of mathematical knowledge from chess, through a process of analyzing the possibilities of play, raise hypotheses, building strategies, reflect on successes and failures and creating problems.

Key words: Chess; Pedagogical Mediation; Problem Solving; Mathematical Knowledge.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 O XADREZ NA ESCOLA: DAS PESQUISAS NACIONAIS A IMPLANTAÇÃO DO XADREZ NO CURRÍCULO ESCOLAR	21
1.1 As Pesquisas sobre o Xadrez: o cenário nacional	21
1.1.1 Considerações sobre as pesquisas	25
1.2 O Xadrez no Currículo Escolar	27
1.2.1 Um pouco de história	28
1.2.2 O xadrez como componente curricular: o exemplo de Passos/MG.	33
1.3 O Xadrez na Educação Física Escolar: do treinamento à recreação	37
1.3.1 O Xadrez como treinamento	39
1.3.2 O Xadrez como passatempo	45
1.4 Desafios Atuais: os professores de educação física e o desenvolvimento da matemática a partir do xadrez.....	50
2 A MATEMÁTICA ESCOLAR E A MATEMÁTICA NO JOGO DE XADREZ 52	
2.1 A Matemática Escolar: uma visão tradicional e tecnicista	54
2.2 Uma Possível Matemática a partir do Jogo	58
2.3 O Xadrez e a Produção de uma Matemática Possível	61
2.4 O que entendemos por Resolução de Problemas	67
2.5 O Xadrez no contexto da Resolução de Problemas: o Xadrez Pedagógico	70
2.5.1 O ambiente de jogo	77
2.5.2 O registro escrito no xadrez.....	81
3 O TABULEIRO, AS PEÇAS E AS REGRAS DO JOGO	85
3.1 “Com as brancas ou com as pretas?”: as nossas preferências metodológicas	86
3.2 O Tabuleiro: situando o campo de atuação	88
3.3 As “Peças”: caracterizando os sujeitos da pesquisa.....	90
3.4 As Regras do Jogo: apresentando os instrumentos da pesquisa	96
3.5 Construindo o Xeque-mate: uma proposta de análise dos dados.....	103

4 O XADREZ, A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O “AMBIENTE DE JOGO”	105
4.1 O “Xeque-mate Pastor”	106
4.2 Xeque-mate no Professor! Estudando as possibilidades de jogadas.....	119
4.3 “O Jogo dos 15 pontos”: a intervenção pedagógica verbal e a análise das possibilidades de jogo	136
4.4 A Socialização de Ideias a partir de um <i>Puzzle</i>	149
4.5 Considerações sobre o Capítulo	166
5 O XADREZ, A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A ESCRITA	169
5.1 Explorando o <i>Kings and Quadrages</i> a partir dos “Momentos de Jogo”	170
5.1.1 Familiarização com o material de jogo	173
5.1.2 Reconhecimento das regras	174
5.1.3 O “jogo pelo jogo”: jogar para garantir as regras	177
5.1.4 Intervenção pedagógica verbal	181
5.1.5 Registro de jogo	185
5.1.6 Intervenção escrita.....	189
5.1.7 Jogar com competência	199
5.2 Estudando as Possibilidades de Jogo e Registrando as Estratégias: de um <i>puzzle</i> impossível a uma “estratégia máxima”	204
5.3 Os Cadernos de Xadrez: objetos de reflexão, registro e estudo	215
5.3.1 O “Problema da Judite”	219
5.3.2 O caderno de xadrez como um espaço para diferentes tipos de registros de jogo.	229
5.4 Considerações sobre o Capítulo	238
XEQUE-MATE?	240
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	251
APÊNDICE	263

INTRODUÇÃO

A mais rica biblioteca, quando desorganizada, não é tão proveitosa quanto uma bastante modesta, mas bem organizada.

Arthur Schopenhauer

Cada vez que o reino humano me parece condenado ao peso, digo para mim mesmo que à maneira de Perseu eu devia voar para outro espaço. Não se trata absolutamente de fuga para o sonho ou o irracional. Quero dizer que preciso mudar de ponto de observação, que preciso considerar o mundo sob uma outra ótica, outros meios de conhecimento e controle.

Ítalo Calvino

Gostaria de iniciar a minha introdução, tomado pelas epígrafes acima, sendo conduzidos ora pela ideia do “pensar por si mesmo”, ora pela ideia da “leveza”. Dois ideários que colidem, aliás, acredito que ambos dão uma certa compacidade ao texto que tenho que exprimir, a fim de dar início à escrita da minha pesquisa. Desse modo, versarei a partir de agora, na primeira pessoa, pois nesse momento tratarei de esboçar o perfil e uma breve trajetória do presente pesquisador e sua “mutação” do “peso para leveza” e da “desorganização teórica para uma teoria, talvez, mais consistente”. Findando é claro no momento atual da pesquisa, isto é, no momento em que o “eu” se torna “nós”, já que a pesquisa é realizada por meio de uma parceria entre orientador e orientando e é claro, aludindo toda uma estruturação teórica e metodológica que erige da concepção de jogo e Resolução de Problemas no âmbito da matemática no Ensino Fundamental, perpassando por um ambiente de jogo.

A pesquisa e “eu”: do “peso” a “leveza”

Venho trabalhando com o Xadrez Escolar há quase cinco anos, em escolas de zona rural do município de Passos/MG, na função de Professor de Xadrez. Função essa assumida pelos professores de Educação Física, sendo essa a minha formação acadêmica, uma vez que

o jogo de xadrez é considerado oficialmente um esporte pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) e pela Federação Internacional de Xadrez (Fide).

Quando iniciei, o Departamento de Educação (SECEL) da cidade de Passos/MG disponibilizou um curso de xadrez por ano, porém ao ser admitido, por meio de um concurso público no ano de 2006, não houve esse curso de imediato. Todavia, eu sabia jogar xadrez, dessa maneira, ao deparar-me com uma sala de aula de xadrez, *a priori*, considerei que por se tratar de um jogo, e eu ser professor de Educação Física, ou seja, realizar um trabalho em uma perspectiva lúdica, poderia muito bem ensinar sem menores impedimentos. E assim foram os anos de 2006 e 2007, vivendo de uma “quimera” de que o trabalho, pelo qual realizava na escola era totalmente pedagógico. De fato, tratava-se de algo que se aproximava do treino, e, por vezes, do passatempo. Nesses “tempos sombrios”, pelo menos ideava um trabalho com diferentes problemas de jogo, sem ao menos saber as reais potencialidades pedagógicas. Entrementes, já esboçava trabalhar com o xadrez em grupos, algo até então, não cogitável em se tratando desse jogo.

Os cursos que recebíamos eram marcados pela utilização do xadrez, em sala de aula, a partir de uma metodologia do treinamento desportivo, no qual concebe a repetição como uma forma de melhorar as habilidades e corrigir os supostos erros. Comecei então, a questionar a validade dessa metodologia. Primeiro, sua “limitação”, pois após os alunos aprenderem a jogar xadrez, eles chegavam à última etapa de uma suposta sequência pedagógica, à vista disso, o que fariam conseqüentemente? Ora, se é a última etapa, resta agora só treinar as aberturas, os finais, as estratégias de grandes jogadores, jogadas táticas, e daí por diante. Contudo, a escola não é um Clube de Xadrez, por que então treinar? Se o xadrez é defendido como um instrumento pedagógico na escola, por que sua metodologia é a mesma de um Clube de xadrez que visa à seleção dos melhores, o individualismo, a competição exacerbada e a exibição dos “melhores” em detrimento dos “piores”? A proposta da escola não é a socialização, cooperação e outros valores sociais?

Segundo, “um fim em si”. Se o xadrez é um instrumento pedagógico, supõe-se que ele seja utilizado, pelos discentes, como um objeto para eles manusearem e explorarem, a fim de chegar a um determinado conhecimento. E não os alunos ficarem restritos a usarem o xadrez com um fim em si mesmo. Dessa forma, a utilização do jogo subjaz a assimilação de regras, estruturas (conhecimento do tabuleiro e movimento das peças) e domínio de estratégias

prontas e acabadas. Com isso, a criatividade e a possibilidade de construção de conhecimento, tendo os alunos como “protagonistas”, simplesmente, são relegadas a um plano ínfimo, pois o foco está no domínio do jogo em si, destarte, talvez uma prática muito superficial para com as potencialidades pedagógicas do xadrez.

Infelizmente, devido a minha inépcia teórica, nesses “tempos sombrios” em relação ao xadrez, não conseguia refutar tais posições didático/metodológicas. Isto, gerou em minha pessoa um certo mal-estar, já que fui apoderado por uma sensação de incapacidade de trabalhar pedagogicamente com o jogo.

Minha crise se agravou no ano de 2008, pois me confrontei com a responsabilidade de ser o primeiro professor de xadrez de uma escola recém-construída na zona urbana, além de lecionar em paralelo na zona rural. Foi por meio dessa experiência que imergi profundamente em um conflito, que resultou na ideia de que: “será que essa prática é ou não pedagógica?”. Meu trabalho consistia em introduzir crianças do Ensino Fundamental I (anos iniciais) no xadrez e foi a partir disto, que acabei criando estratégias como a reformulação e o trabalho com jogos pré-enxadrísticos¹.

Para isso, aprofundi meus estudos acerca do xadrez. Porém, o que encontrei nas literaturas relacionadas ao xadrez na escola foi justamente essa metodologia do treinamento, marcada pela repetição, memorização, técnicas padronizadas, estratégias prontas, e a figura do professor como um técnico, dono de uma verdade inabalável.

Graças a essa inquietude, mediante a referida metodologia que delineia uma prática tecnicista, comecei a construir meu próprio material pedagógico retomando alguns textos da minha época acadêmica relativos ao jogo e à educação. Esse material corroborou para meus primeiros passos em direção à contramão dessa metodologia, em que acabei encontrando força *a priori* na matemática.

Digo que encontrei força na matemática porque passei a analisar o jogo de xadrez e sua íntima relação com essa ciência. Foi um início, um rompimento com as vertentes que especifiquei, mas não há literaturas que as evidenciam no âmbito escolar e até mesmo, fora

¹ Concebemos os “Jogos Pré-enxadrísticos” como “fragmentos” advindos dos vários momentos do jogo ou criados pelo professor, cujo objetivo é colocar o aluno em um movimento de pensar estrategicamente (matematicamente) diante um problema. Assim, sua finalidade é “problematizar” e propor um ensino mais pedagógico do xadrez, e não visar a “fixação dos conceitos elementares” (técnicos e táticos) do jogo. Sendo assim, trata-se de pequenos jogos usando os elementos do Xadrez.

deste. Os artigos científicos que tentam justificar uma prática enxadrística no campo matemático esbarram, sobretudo, na ideia de formalizar o jogo como se faz com a matemática, propondo fórmulas, axiomas, teoremas e análises puramente geométricas.

Assim sendo, a princípio, minha preocupação foi trabalhar a partir dos elementos do jogo, uma vez que era possível associá-los com a abordagem da matemática e da geometria. Elementos do jogo como as regras, as peças e as formas de marcação de pontos, tais como: plano cartesiano, movimentação das peças, valores das peças, formas do tabuleiro e das peças. Foi partindo desse ideário entre o jogo e a matemática, que percebi que uma nova vertente surgira, o Xadrez Pedagógico. Esse foi o motivo que engendrou meus anseios por pesquisar, quais as contribuições do xadrez em relação à matemática na escola.

Com isso, passei a estudar alguns artigos específicos, a respeito do jogo e o ensino da matemática, até que por fim, um “lampejo”. Quando digo que me deparei com um “lampejo”, foi precisamente o momento em que me encontrei com uma das pesquisas de Grandó (2000), relatadas em seu livro “O jogo e a Matemática no contexto da sala de aula” (2008). A partir disto, encontrei-me pessoalmente com ela, Dra. Regina Célia Grandó, docente do curso de Pós-graduação *Stricto Sensu* (mestrado) em Educação da Universidade São Francisco – Itatiba/SP. Esse encontro rendeu-me a possibilidade de ingressar nesse programa de pós-graduação e assim, pesquisar a fundo o xadrez no âmbito da matemática escolar.

Dessa maneira, tentei no final de 2008 ingressar como discente nesse programa visando uma proposta de pesquisa, concernente a essa temática envolvendo o jogo de xadrez e a matemática. Entretanto, fui reprovado! Considero que isso foi extremamente profícuo para minha formação como pesquisador, visto que a partir dos meus estudos como aluno especial junto a esse programa, amadureci minhas ideias juntamente com minha orientadora a Dra. Grandó, no campo da Educação Matemática a qual, até então, eu desconhecia.

Pode-se dizer que foi uma “desconstrução” para uma “construção”, ou melhor, em uma concepção *sui generis* do pensamento nietzschiano, em que sugere a destruição ou eliminação de algo que impede o crescimento individual. E nesse caso, se deu pelo rompimento com as minhas concepções de uma matemática formalizada e arcaica, além de uma supressão das ideias relativas ao ensino pautado no método tradicional ou espontaneísta (sem um direcionamento pedagógico). Indubitavelmente, essa categoria especial de aluno contribuiu de forma peremptória para a realização da presente pesquisa. Foi nesse momento

que, todo o “peso” advindo de teorias e metodologias de ensino tradicionais e conteudistas são abandonados, e, assim como Perseu, sou tomado pela “leveza”. Uma leveza proveniente de uma nova concepção teórica e metodológica, mudando desse modo meu “ponto de observação”.

Outro fator considerável foi que no ano de 2009, assumi o cargo de Coordenador Municipal de Xadrez na cidade de Passos/MG. Isso resultou em análises mais densas sobre as práticas com o jogo de xadrez no âmbito escolar que estavam e ainda estão ocorrendo, pelo simples ato de observar os outros professores. Por meio disso, uma possibilidade de caracterizar de forma mais precisa, as vertentes do “xadrez como passatempo” e do “xadrez como treinamento”. Enfim, subsidiado pela teoria concernente ao jogo pedagógico proposto nas pesquisas de Grandó (1995, 2000, 2008), aliado a minha antítese dessas duas vertentes, nomeada de “Xadrez Pedagógico”, no qual tem fundamentação teórica no jogo e na resolução de problemas, na heurística e nos processos de comunicação oral e escrita em um ambiente de jogo.

No ano de 2010, ingressei como aluno regular, posição em que me encontro. E é a partir desse momento que o “eu” se transforma em “nós”.

Do “eu” para o “nós”: da “biblioteca desorganizada a biblioteca organizada”.

O xadrez é considerado um dos jogos mais estratégicos produzidos historicamente e jogado até hoje. O seu valor estratégico permite inúmeras possibilidades de se desenvolver um trabalho pedagógico escolar. A nossa experiência com o ensino de xadrez nas escolas tem nos possibilitado defender a concepção de que, um jogo por si só não é pedagógico. Temos experimentado a sua abordagem didática em uma perspectiva de resolução de problemas.

Partindo dessa premissa, o propósito da presente pesquisa é evidenciar como é possível trabalhar com o jogo de xadrez pedagogicamente no âmbito da Resolução de Problemas em matemática escolar. Consideramos que está presente no discurso a questão de que o xadrez contribui para a aprendizagem matemática, uma vez que bons jogadores de

xadrez seriam considerados bons em matemática escolar². Contudo, as pesquisas realizadas nessa temática, pouco evidencia as potencialidades que o xadrez escolar pode oferecer ao desenvolvimento do pensamento matemático, ou mesmo, da produção do conhecimento matemático escolar.

Algumas dessas pesquisas se atentam apenas para a abordagem da matemática no xadrez em suas regras, peças e formas de marcação de pontos como: plano cartesiano, movimentação das peças, valores das peças, formas do tabuleiro e das peças, e treinamentos de jogadas. Um exemplo é a pesquisa intitulada de “Geometria e Estética: experiências com o jogo de xadrez” (RODRIGUES NETO, 2003), sendo que essa se preocupa em analisar a matemática na construção de elementos do jogo, como as peças e o tabuleiro. Outras pesquisas, já procuram, por sua vez, demonstrar o xadrez no âmbito da Psicologia com a análise de processos cognitivos em sujeitos isolados (SILVA, 2004, 2010a; ALVES, 2006).

Coadunado a isso, temos as vertentes do xadrez que vem sendo trabalhadas no âmbito escolar. De um lado o “xadrez como treinamento” e de outro o “xadrez como passatempo”. No primeiro, visa-se o treinamento com o objetivo do domínio técnico e tático do jogo. Os professores, por sua vez, seguem a risca os manuais de xadrez e o lema “o xadrez é a ginástica da inteligência”. No segundo, o jogo torna-se um simples “passatempo”, em que não há espaço para um olhar mais educativo e sim, acredita-se que o jogo por si só “desenvolve a mente da criança”. Defendemos, então, uma terceira vertente, o Xadrez Pedagógico, trabalhado no âmbito da Resolução de Problemas, uma vez que acreditamos que, analisar o xadrez sob os enfoques explicitados anteriormente (treinamento e passatempo) oferecem pouca contribuição para a aprendizagem significativa da matemática escolar. Consideramos que, a essência do jogo de estratégia na matemática se faz pela perspectiva da Resolução de Problemas, sem descaracterizar o jogo e suas formas de ação. O treinamento não faz parte da proposta pedagógica erigida pela escola e o “passatempo” não desenvolve todas as possibilidades e potencialidades que o xadrez possui.

² Esse discurso propõe que: “quem é bom no xadrez é bom na matemática e vice-versa”. Talvez possa ser atribuído aos matemáticos e físicos que se interessavam pelo jogo, como uma forma de propor e trabalhar com diferentes problemas lógicos e espaciais. São os casos de L. Euler, G. Leibniz, E. Lasker e C. Gauss. Há também um discurso que diz respeito à comparação entre a complexidade relativa ao xadrez e a matemática. Nesse sentido, quem joga bem o xadrez a de se esperar que seja bom na matemática, visto que o jogo possui em sua estrutura elementos matemáticos como o tabuleiro (plano cartesiano) e o valor e a movimentação das peças (espacialidades), além do raciocínio lógico e da capacidade de abstração.

A presente pesquisa é uma análise na minha prática pedagógica de ensino de xadrez escolar. Vale dizer que venho trabalhando com o xadrez escolar há quase cinco anos, em escolas de zona rural do município de Passos/MG, na função de Professor de Xadrez e também como Coordenador Municipal de Xadrez. Ressalto ainda que, a formação exigida para a categoria “professor de xadrez” nas escolas do estado de Minas Gerais, estado esse que tem a disciplina de xadrez vinculada ao currículo escolar do Ensino Fundamental, é ser professor de educação física, visto que o xadrez é um jogo/esporte.

Concebemos esse jogo ligado diretamente à matemática, não só por sua estrutura (plano cartesiano, valores de peças, movimentos), mas principalmente por se tratar de um “jogo estratégico” que pode vir a ser trabalhado na perspectiva da Resolução de Problemas em matemática, já que propomos uma ideia de jogo como “problema dinâmico” (MOURA, 1992), além também de termos respaldo advindo do PCN (Brasil, 1998), na qual recomenda o “recurso aos jogos” (Ibdem, p. 47).

Segundo o PCN (Brasil, 1998), o jogo é uma forma interessante de propor problemas, uma vez que favorecem os processos de elaboração de estratégia. Para além disso, há também o fato de que, a Resolução de Problemas indica um movimento ao aluno de

questionar sua própria resposta, a questionar o problema, a transformar um dado problema numa fonte de novos problemas, a formular problemas a partir de determinadas informações, a analisar problemas abertos que admitem diferentes respostas em função de certas condições, evidencia uma concepção de ensino e aprendizagem não pela mera reprodução de conhecimentos, mas pela via da ação refletida que constrói conhecimentos. (BRASIL, 1998, p. 42)

É justamente sob o apoio teórico da metodologia da Resolução de Problemas que o Xadrez Pedagógico foi arquitetado, em conjunto com a heurística (POLYA, 1995; MENDONÇA, 1993), visando assim, a construção de um “ambiente de jogo” inspirado na teoria das “verdades provisórias” de Lakatos (1978), formando desse modo uma tríade teórica que, portanto, sustenta a tese do “Xadrez Pedagógico”.

Assim, nosso problema de pesquisa é investigar de que maneira um trabalho de mediação pedagógica com o xadrez escolar, em uma perspectiva de Resolução de Problemas, possibilita a aprendizagem matemática por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental?

Partindo desse problema de pesquisa, visto que a pesquisa em si não faz sentido se o pesquisador não se apoderar da sua “questão principal”, ou seja, da sua pergunta norteadora, determinamos os subseqüentes objetivos:

1. Evidenciar como alunos de um 9º ano do Ensino Fundamental produzem e/ou ressignificam o conhecimento matemático, em sala de aula, a partir da prática com o jogo de xadrez;
2. Identificar as potencialidades metodológicas do xadrez escolar, em um movimento de resolução de problemas.

Entendemos que, “possibilitar uma aprendizagem matemática” é a ideia da produção de uma matemática pelos alunos. Desse modo, a matemática no jogo é conhecimento que surge a partir do movimento da resolução de problemas, assumindo o próprio jogo como um problema dinâmico (MOURA, 1992), em que permite ao indivíduo a possibilidade de investigar, questionar, inferir, conjecturar, analisar situações durante uma partida e produzir estratégias, comunicando as mesmas de forma oral e/ou escrita.

Para tanto, tomaremos como referências de investigação as pesquisas em educação matemática no campo da resolução de problemas (ERNEST, 1998; ONUCHIC, 1999, 2004; CONTRERAS; CARRILLO, 2000) e, principalmente, as que destacam o jogo em uma perspectiva da resolução de problemas para a aprendizagem matemática dos alunos (GRANDO, 1995, 2000, 2008; CORBALÁN, 1996; MOURA, 1991, 1992, 2007; MARCO, 2004), as pesquisas desenvolvidas sobre o xadrez escolar e as nossas experiências com o jogo de xadrez, jogos pré-enxadristicos e resolução de situações-problema de jogo. É precípua destacar que a produção dos dados foi realizada nas minhas próprias aulas, em uma escola rural no município de Passos/MG, com uma turma de 9º ano do ensino fundamental.

Para a produção de dados, usamos de atividades aplicadas em 17 encontros com o Xadrez, envolvendo ações com: jogos pré-enxadristicos; *puzzles*; registros de jogo; resolução de situações-problema orais e escritas; e, jogo propriamente dito, com material manipulativo e no computador, por meio de *softwares*. Para a constituição da documentação foram considerados os seguintes instrumentos: audiogravação das aulas; diário de campo do

professor-pesquisador; cadernos dos alunos; resoluções de situações-problema escritas; e, registros de jogo.

Com a “biblioteca organizada”, a presente pesquisa foi disposta da seguinte forma:

No **capítulo 1, “O Xadrez na escola: das pesquisas nacionais a implantação do xadrez no currículo escolar”**, tecemos um “levantamento” concernente às pesquisas nacionais sobre o xadrez, sobretudo, na área da Educação. Conseqüentemente, abordamos uma discussão concernente ao jogo de xadrez como componente curricular, já que no *lócus* da presente pesquisa, o xadrez é uma disciplina. Ademais, trazemos toda uma perspectiva histórica, na qual engendrou a implantação do xadrez nas escolas. Por conseguinte, debatemos as práticas escolares com o xadrez, apresentando duas vertentes: o “Xadrez como treinamento” e o “Xadrez como passatempo”. Para tanto, fundamentamo-nos nos estudos de Freire (2002, 2005), Grandó (2000, 2008), Scaglia e Gomez (2005), Chateau (1987), Bruhns (1999), Caillois (1990), Huizinga (2008), Brougère (1998), Duflo (1999), Moura (2007), Kishimoto (2007), dentre outros.

No **capítulo 2, “A matemática escolar e a matemática no jogo de xadrez”**, abordamos o ponto central dessa pesquisa: “qual a matemática que entendemos que possa ser produzida a partir da prática do xadrez escolar?”. Nesse sentido, discutiremos o Xadrez Pedagógico, vertente essa que nada mais é do que o jogo concebido no âmbito da metodologia da Resolução de Problemas, e a produção de uma matemática que emerge dessa prática pedagógica. Além disso, buscamos elucidar a possibilidade de um trabalho de mediação pedagógica com o jogo de xadrez e como isso pode contribuir para o desenvolvimento conceitual e social dos alunos, procurando desenvolver a criatividade, o senso crítico, o trabalho em grupo, a interação, a tomada de decisões, o pensar estrategicamente, entre outros. Ademais, reconceitualizar o papel do xadrez na escola. Para tanto, sustentamo-nos teoricamente nas pesquisas e estudos de Grandó (1995, 2000, 2008), Davis e Hersh (1985), Alves (2009), Khun (1998), Lopes (1999), Lakatos (1978), D’Ambrósio (1990), Ponte et al. (1997), Ernest (1994, 1998), Macedo (2006), Macedo, Petty e Passos (1997, 2000), Moura (1992), Polya (1995), dentre outros.

No **capítulo 3, “O tabuleiro, as peças e as regras do jogo”**, apresentamos as nossas preferências metodológicas, a questão e os objetivos da pesquisa, bem como toda a trajetória e processo empregado para a produção e registro dos dados. Além disso, explicitamos o *lócus* e

os sujeitos da pesquisa, assim como a estrutura das atividades utilizadas para a análise e a caracterização do jogo de Xadrez como objeto de estudo. Nesse capítulo, os nossos referenciais teóricos foram: Bogdan e Biklen (1994), Lüdke e André (1986), Ginzburg (1990), Andrade (2009), Chizzotti (1995), Masseto (2000), Gervai (2007), dentre outros.

No **capítulo 4**, intitulado de **“O xadrez, a Resolução de Problemas e o ambiente de jogo”**, trazemos as nossas análises no que concernem as situações ocorridas com o xadrez no âmbito da sala de aula. Assim, objetivando analisar os dados coletados relativo a Resolução de Problemas em um “ambiente de jogo”³. Nesse caso, o xadrez foi tomado como conteúdo expresso pela “oralidade” (comunicação oral), em momentos de resolução de situações-problema de jogo, *puzzles*, jogos pré-enxadristicos, jogo propriamente dito e socialização das ideias.

No **capítulo 5**, **“O xadrez, a Resolução de Problemas e a escrita”**, apresentamos as nossas análises referentes às situações ocorridas com o xadrez na perspectiva da Resolução de Problemas, levando em consideração “a escrita no jogo”. Dessa forma, assumindo o xadrez como conteúdo expresso pelos registros escritos, a partir da prática com o jogo pré-enxadristico, *puzzles*, jogo propriamente dito e nas resoluções de situações-problema de jogo.

Finalmente, são traçadas as considerações finais relativas à pesquisa realizada. Nesse sentido, objetivando colaborar para o ensino e para as futuras pesquisas concernentes ao jogo de xadrez no campo da Resolução de Problemas e no âmbito da Matemática Escolar. Ademais, proporcionamos algumas sugestões para as ulteriores pesquisas nessa temática.

³ “Ambiente de jogo”: é um ambiente em que predomine na sala de aula a investigação a partir do jogo, uma vez que a lógica do jogo é a busca pela “vitória”. Nesse contexto, não há uma “verdade absoluta” e sim “incertezas”, pois o “jogo é incerto”, portanto os alunos exploram diferentes situações e validam suas estratégias de jogo junto ao grupo. Assim não prevalece uma estratégia única, ao contrário, promove desafios, questionamentos, argumentações, comunicação e auto-reflexão. Procuramos inspirar esse ambiente nas “verdades provisórias” propostas por Imre Lakatos (1978).

1 - O XADREZ NA ESCOLA: DAS PESQUISAS NACIONAIS A IMPLANTAÇÃO DO XADREZ NO CURRÍCULO ESCOLAR

Podem ter a certeza de que não foi quando descobriu a América, mas sim quando estava a descobri-la, que Colombo se sentiu feliz.

Fiodor Dostoiévski

O objetivo desse capítulo é refletir, de um modo geral, sobre as principais pesquisas acerca do jogo de xadrez no campo da Educação (cenário nacional), a fim de articular teórica e metodologicamente com a presente pesquisa e evidenciar de que forma a nossa pesquisa está inserida nas discussões referentes ao jogo de xadrez. Em seguida, optamos por discutir sobre a implantação do xadrez no currículo escolar e as vertentes referentes a prática enxadrística na escola. Dessa maneira, a seguir, principiamos o presente capítulo com uma seção, no qual nos incumbiremos de apresentar um quadro com as principais pesquisas nacionais relativas ao xadrez, e, que se inserem no campo da Educação (ou que se aproximam desse campo), atreladas as nossas análises a respeito dessas pesquisas. Subsequentemente, vamos discutir, na seção seguinte, o jogo de xadrez no currículo escolar e suas práticas enxadrísticas na escola.

1.1 As Pesquisas sobre o Xadrez: o Cenário Nacional

Criticamos mais vivamente um homem, uma obra, quando subscrevemos seu ideal.

Friedrich Nietzsche

Crítica não significa necessariamente destruição.

Imre Lakatos

Nessa seção, faremos uma breve revisão referente as pesquisas realizadas no Brasil, tomando o Xadrez como objeto de estudo. Dessa forma, procurando delimitar nossa

investigação, sobretudo, direcionando-a para o campo da Educação, visto que a presente pesquisa está inserida nesse campo. Optamos por expor apenas os estudos realizados em programas de pós-graduação *Stricto Sensu*, na área da Educação, desde o ano de 1995. A seguir, apresentamos um quadro contendo as pesquisas realizadas no Brasil, nos programas de pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação, relativo ao jogo de xadrez. Para tanto, utilizamos do Banco de Teses da Capes (2010) como referência:

QUADRO 1: AS PESQUISAS COM O JOGO DE XADREZ NO BRASIL NO CAMPO DA EDUCAÇÃO

TÍTULO	AUTOR	ÁREA/UNIVERSIDADE	ANO
A geometria do cavalo: um micromundo de investigações.	ASSUMPÇÃO, A. L. M.	Educação Matemática (USU/RJ)	1995
O Tabuleiro de Xadrez: uma perspectiva para a didática da Aritmética.	WIELEWSKI, G. D.	Educação (UFMT)	1998
O jogo de xadrez e a formação do professor de matemática.	GÓES, D. C.	Engenharia de Produção (UFSC)	2002
Geometria e Estética: experiências com o jogo de xadrez.	NETO, A. R.	Educação (USP)	2003
Processos cognitivos no jogo de xadrez.	SILVA, W.	Educação (UFPR)	2004
Um estudo das interdependências cognitivas e sociais em escolares de diferentes idades por meio do xadrez simplificado.	OLIVEIRA, F. N.	Educação (Unicamp)	2005
Níveis de construção dialética espaço-temporal no jogo de xadrez e desenvolvimento de possíveis em escolares	ALVES, I. P.	Educação (Unicamp)	2006
O xadrez nos contextos do lazer, da escola e profissional: aspectos psicológicos e didáticos	CHRISTOFOLETTI, D. F. A.	Ciência da Motricidade (Unesp)	2007
Práticas pedagógicas no ensino-aprendizado do jogo em escolas.	SILVA, R. R. V.	Educação (UnB)	2009
A influência do xadrez no ensino e aprendizagem em escolas de tempo integral.	ALMEIDA, M. F. L.	Educação (UnB)	2010
Raciocínio lógico e o jogo de xadrez: em busca de relações.	SILVA, W.	Educação (Unicamp)	2010
Contribuições do xadrez para o ensino-aprendizagem de Matemática.	SILVA, L. R.	Educação (UnB)	2010

No QUADRO 1, há duas pesquisas que não fazem parte de programas, exclusivamente, atinentes a Educação, como por exemplo, a dissertação de mestrado de Góes (2002) que foi defendida em um programa de pós-graduação *Stricto Sensu* em “Engenharia de Produção” (UFSC). Apesar disso, o escopo da sua pesquisa foi analisar a importância do jogo

de xadrez nos cursos de licenciatura em matemática, como uma atividade extracurricular. Destarte, sua investigação está inserida no campo da Educação, uma vez que desempenha um estudo respeitante à formação docente. Da mesma forma, a dissertação de mestrado de Christofolletti (2007) defendida em um programa de pós-graduação *Stricto Sensu* em “Ciência da Motricidade” (Unesp). Sua pesquisa consistiu em analisar o xadrez no contexto escolar, sendo esse um dos seus objetivos, portanto, concebemos que esse estudo faz parte do campo da Educação.

Em relação à pesquisa de Amorim (2002), intitulada de “A Máquina e seus Limites: Uma investigação Sobre o Xadrez Computacional”⁴, defendida no programa de pós-graduação em “Ensino, Filosofia e História da Ciência” da UFBA, preferimos não mencioná-la no quadro anterior, uma vez que seu estudo não esboça alguma discussão relativa ao Xadrez Escolar.

Outras pesquisas foram realizadas com o jogo de xadrez, tais como: Cardoso (1987), Netto (1995), Schafer (2000), Ribeiro (2001), Brum (2004), Hartmann (2005), Feitosa (2006), Martineschen (2006), Aguiar (2007), Picussa (2008), Neto (2008), Bueno (2008), Barbieri (2009), Ferreira (2009), Freitas (2009) e Souza (2010). As pesquisas aludidas estão inseridas no campo da Informática, da Ciência Política, da Sociologia e da Administração, desse modo, não integram o QUADRO 1 por não discutirem o xadrez no âmbito da Educação ou produzir qualquer tipo de ensaio referente a esse contexto.

No que concerne as pesquisas, a maioria delas foi desenvolvida no campo da Psicologia, pois mesmo as que estão localizadas no campo da Educação utilizam de instrumentos advindos da Psicologia e de suas teorias para serem validadas. As pesquisas de Silva (2004; 2010a), Oliveira (2005) e Alves (2006), por exemplo, analisam especialmente as estruturas cognitivas dos sujeitos (jogadores de xadrez) em uma perspectiva da epistemologia genética piagetiana. Tais pesquisas se detêm a levar o xadrez para o ambiente escolar e aplicá-lo (comparando a *expertise* no xadrez) nos sujeitos, com o desempenho nos testes piagetianos (Teste do Pêndulo, Teste do Líquido, etc.). Muitas dessas pesquisas são desenvolvidas com sujeitos isolados ou elegendo grupos (experimental e controle), focando assim, em uma

⁴ Sobre essa pesquisa, Silva (2010a) expõe em seu quadro 2 (p. 11), que a referida pesquisa está inserida no campo da Educação. Segundo o Banco de Teses da Capes (2010), a mesma foi realizada em um programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino, Filosofia e História das Ciências, na UFBA. A dissertação está disponível na Biblioteca do Instituto de Física da UFBA.

preocupação na validação de instrumentos da Psicologia e, conseqüentemente, na busca de uma “compreensão” sobre o valor (quantificável) do xadrez.

Ora, como falar sobre o valor do jogo de xadrez para a Educação, sem ao menos compreender seu verdadeiro papel em sala de aula? De um modo geral, seria possível uma metodologia/didática para o xadrez, em que possibilitasse a esse jogo ser designado como uma ferramenta educacional? Embora muitas dessas pesquisas tenham sido realizadas no âmbito escolar, acreditamos que pouco contribuíram para o Xadrez Escolar⁵, ou para engendrar uma concepção de jogo pedagógico que seja voltada para a formação cognitiva, social, afetiva e crítica do estudante, uma vez que consideramos que esses são os objetivos da escola.

Há um segundo grupo de investigações realizadas por pesquisadores, no campo da Educação, referentes ao xadrez na escola. Esse conjunto de pesquisas, representadas por Silva (2009), Almeida (2010) e Silva (2010b), enfocam o Xadrez Escolar como um instrumento pedagógico multidisciplinar, trabalhado em forma de Projeto Extracurricular ou componente curricular referente à Parte Diversificada (PD) do currículo, tendo em vista favorecer o processo de ensino e de aprendizagem.

As referidas pesquisas contribuem para analisar a formação docente, respeitante ao professor de xadrez, além de cooperar para a implantação do jogo de xadrez nas escolas. Concebemos que, tais pesquisas pouco avançam em termos da prática pedagógica na questão da metodologia/didática do xadrez em sala de aula, isto é, que trasponha o jogo para o âmbito pedagógico. Em relação às pesquisas a respeito do xadrez escolar, depreendemos que as mesmas, pouco oferecem para uma reflexão e investigação sobre como o xadrez escolar contribui para a aprendizagem matemática dos alunos. Essas pesquisas utilizam a entrevista e a aplicação de questionários como recursos metodológicos, distanciando-se de uma prática com o jogo em sala de aula, de tal modo que, não explicitando, a partir de uma prática com o jogo de xadrez, qual é a contribuição do jogo concernente ao processo de ensino e de aprendizagem.

⁵ Concebemos como Xadrez Escolar, a prática desse jogo na escola, seja como componente curricular (disciplina) ou instrumento pedagógico em disciplinas como a Matemática e a Educação Física. Mais a frente, discutiremos suas perspectivas e a idealização de uma nova vertente para o Xadrez Escolar.

Para finalizar, tais pesquisas identificam as vantagens de uma prática enxadrística, no contexto escolar, por meio dos discursos e das opiniões de professores e alunos, provenientes dos dados coletados. Assim, questionamos: analisar as opiniões e/ou concepções de professores e alunos sobre a importância do xadrez, no processo de ensino e de aprendizagem, é suficiente para afirmar que o jogo de xadrez pode ser um instrumento pedagógico ou componente curricular?

1.1.1 Considerações sobre as pesquisas

É preciso sentir a necessidade da experiência, da observação, ou seja, a necessidade de sair de nós próprios para aceder à escola das coisas, se as queremos conhecer e compreender.

Émile Durkheim

Ideamos o jogo de Xadrez como um importante instrumento pedagógico e, nesse sentido, faltam pesquisas que colaborem para justificar essa importância, tomando o Xadrez Escolar como um objeto de estudo.

Com isso, um fator que corrobora para a realização dessa investigação, indubitavelmente, é a escassez de pesquisas relativas ao jogo e a Educação Matemática, sobretudo, o jogo de xadrez. Muito se discute a respeito dessa relação xadrez e aprendizagem matemática. Dessa forma, crenças, ou talvez, posições teóricas foram criadas, em que estabeleceram que a prática enxadrística deixa o indivíduo mais inteligente, ou ainda, quem é bom no xadrez é excelente na Matemática e assim subsecutivamente.

Todavia, as pesquisas desempenhadas com essa temática, pouco evidenciaram, ou se propuseram a explorar as potencialidades que o Xadrez Escolar pode proporcionar para desenvolvimento do pensamento matemático, ou mesmo, para a produção de conhecimento escolar. Alguns desses estudos se inclinaram, exclusivamente, para uma abordagem matemática no xadrez em suas regras, peças e formas de marcação de pontos como: plano cartesiano, movimentação das peças, valores das peças, formas do tabuleiro e das peças, e treinamentos de jogadas. Com isso, preterindo uma análise mais profícua, no qual concebe o

xadrez como um conteúdo e/ou instrumento pedagógico, levando em consideração suas possibilidades e potencialidades pedagógicas.

Partindo dessa inquietude concernente à prática do Xadrez Escolar, optamos por investigar o jogo de xadrez e sua possível contribuição para a Educação Matemática e para além dela. Sendo assim, apropriamo-nos das teorias apresentadas nas pesquisas de Grandó (1995, 2000, 2008), como ponto de partida e referencial teórico. Dessa maneira, enfocamos o jogo de xadrez no âmbito da Resolução de Problemas, pois consideramos que, a essência do jogo de estratégia na matemática, se faz pela perspectiva da Resolução de Problemas, sem descaracterizar o jogo e suas formas de ação.

Enfim, partindo das pesquisas apresentadas e que foram analisadas, acreditamos que a nossa presente pesquisa, vem complementar as pesquisas precedentes, já que prioriza uma análise diante o estudo do fenômeno “xadrez em sala de aula”, envolvendo o processo de ensino e de aprendizagem, as relações entre professor/aluno e a produção de conhecimento matemático pelos alunos a partir do xadrez, no decorrer de um ano letivo. Desse modo, pretendemos investigar um movimento que envolve professor, alunos e o processo de ensino e de aprendizagem da matemática, em aulas de xadrez, assumindo uma concepção de jogo pedagógico na perspectiva da Resolução de Problemas advinda da Matemática Escolar. Enfatizamos que, esse movimento é mais produtivo em um ambiente jogo, pois defendemos que o cerne desse tipo de ambiente é o predomínio na sala de aula da investigação, a partir do jogar e das diferentes situações-problema atreladas as ações no jogo. Além da ideia do erro como um objeto de estudo e reflexão.

1.2 O Xadrez no Currículo Escolar

*O xadrez fatiga o espírito, ao invés de rejuvenescê-lo.
Resseca e endurece a alma.*

Jacques Barbeau-Dubourg

*O xadrez é um mestre que fortalece o espírito e libera o
sofrimento.*

Albert Einstein

Iniciamos essa seção, com uma antítese respeitante ao jogo de xadrez. De um lado, um filósofo francês⁶ do século XVIII e de outro, um famoso físico alemão⁷. Ambos discutem a respeito das “qualidades” do xadrez, assim, na posição teórica do primeiro, podemos observar o jogo como um malefício para o homem, já para o segundo, o xadrez é benéfico. Optamos por iniciar a presente seção com essa discussão, até porque, muito se debateu (e ainda se debate) a respeito da inclusão do xadrez na escola como componente curricular (disciplina), de forma obrigatória ou opcional.

Apesar das leis, propostas e “manifestos” pela introdução do xadrez no âmbito escolar, por parte de estudiosos e pesquisadores que defendem esse jogo no currículo, temos também, os “grupos” que ilidem o xadrez (ou qualquer outro tipo de jogo) como disciplina, ou mesmo, como instrumento pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. Se analisarmos acuradamente, esse debate teórico inicia ou perpassa pela academia, sendo que constantemente “ouvimos” em diversos Congressos e Seminários, grupos de pesquisadores que criticam veemente todas as formas de jogo. Essas “condenações” são amiúde, formas de desmerecer, dirimir ou refutar o papel educativo do jogo na escola, postergando-o, no qual, muitas vezes, o apreciamos apenas no recreio ou nas aulas de Educação Física.

⁶ Jacques Barbeau-Dubourg: foi um médico, botânico e filósofo francês do século XVIII (1709-1779), amigo pessoal de Benjamin Franklin, com quem manteve uma correspondência regular. Segundo consta em Shenk (2008), suas críticas acerca do Xadrez foram registradas em uma carta enviada a B. Franklin, em 1779.

⁷ Albert Einstein: foi um eminente físico judeu-alemão (1879-1955), considerado por muitos o maior da história. Ademais, foi agraciado com o Prêmio Nobel de Física em 1921, sendo também, reconhecido como o idealizador da Teoria da Relatividade. Sua relação com o Xadrez é bem interessante, muitos dizem que Einstein se opunha ao enxadrismo, todavia, ele gostava de jogar e discutir publicamente sobre o Xadrez. Além do mais, foi colega de um dos maiores enxadristas de todos os tempos, o campeão mundial de 1894-1921, o judeu-alemão Emanuel Lasker.

Nosso propósito não é citar ou analisar discussões acadêmicas a esse respeito, muito menos empenharmos em qualquer tipo de debate com esses grupos. Desse modo, nessa seção, discutiremos acerca do jogo de xadrez como componente curricular.

A princípio, buscaremos na história desse jogo, principalmente, no século XX, esteio teórico, uma vez que segundo Shenk (2008), Rocha (2010) e Doubek (1982), o xadrez escolar foi impulsionado por diversos fatores, sendo que o marco inicial foi a fundação da Fide⁸ na década de 1920. Conseqüentemente, com o jogo caracterizado como uma “arma de guerra” entre os Estados Unidos da América (EUA) e a extinta União Soviética (URSS), durante o período da Guerra Fria. Em seguida, priorizaremos uma análise sobre a inclusão do xadrez na cidade de Passos/MG, em especial, na rede pública municipal de ensino, visto que a presente pesquisa foi realizada em uma instituição escolar municipal de zona rural dessa cidade.

1.2.1 Um pouco de história...

A arte da guerra está baseada em cinco fatores estratégicos: os cálculos, as quantidades, a logística, a balança do poder e a possibilidade de vitória. Todos esses fatores estão ligados entre si.

Sun Tzu

A Federação Internacional de Xadrez (Fide) foi criada em 1924 devido aos anseios de vários jogadores, no intuito de regulamentar o esporte, até então considerado como amador (SÁ, 2009).

Desde então, o xadrez começou a se popularizar com os diversos campeonatos e a organização das Olimpíadas de Xadrez. No entanto, o jogo ainda era, inegavelmente, visto como um esporte elitista, ou seja, para uma certa “minoría” na sociedade. Em se tratando da

⁸ Fide: Federação Internacional de Xadrez (em francês, *Fédération Internationale des Échecs*). Fundada em 20 de Julho de 1924, em Paris. Tendo como um de seus fundadores, Alexander Rueb, sendo esse eleito o seu primeiro presidente (1924-1949). Essa federação foi reconhecida pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) como uma Federação Esportiva Internacional no ano de 1999. O russo Kirsan Ilyumzhinov é o atual presidente (1995-). As informações foram extraídas do site: <http://www.fide.com/>, acesso em: 14/03/2010, às 23:09.

“popularização” do xadrez, na URSS, por exemplo, o jogo se tornou uma “arma política” da cultura socialista (ROCHA, 2010). A esse respeito, Doubek (1982) diz que:

Desde a revolução de outubro o enxadrismo não só é considerado um grande esporte, mas também uma forma de expressão social e cultural. O partido comunista da URSS definiu-o assim em 1925: “O xadrez é uma arma poderosa da cultura intelectual”. (p. 28)

Nessa mesma época, as pesquisas concernentes ao xadrez e sua relação com a inteligência humana começaram a se intensificar (DIAKOV; PIETROVSKI; RUDIK, 1926; DE GROOT, 1946). Alguns desses estudos colocaram em xeque a questão: “o xadrez é um jogo para pessoas inteligentes?”.

Durante a Segunda Guerra Mundial, a Fide não exerceu quaisquer funções esportivas, voltando às suas atividades no ano de 1946. No referido ano, o atual campeão mundial Alexander Alekhine morre antes do torneio mundial. Desse modo, foi realizado um torneio em 1948, tendo como vencedor o soviético Botvinnik, na qual deteve o título até 1957, retomando-o por duas vezes em 1958 e 1960 (SÁ, 2009; CALDEIRA, 2009; DOUBEK, 1982). Nesse mesmo período, época da Guerra Fria, outros grandes mestres soviéticos como Tal, Smyslov, Petrosian e Spassky reinaram no cenário mundial, até o início da década de 1970. Esse fator corroborou ainda mais para a acirrada disputa entre os Estados Unidos da América (EUA) e a extinta União Soviética (URSS), disputa essa, explícita também nos Jogos Olímpicos.

Vale dizer que, desde a criação da Fide até o domínio soviético no xadrez, conforme Sá (1988, 1994), os países europeus começaram então a estudar as possibilidades de implantar o jogo na escola como uma maneira de explorar as habilidades cognitivas dos alunos. Na Inglaterra em 1943, o xadrez começa a ser ensinado na escola como uma atividade extracurricular. Já na URSS em 1966, foi criada a Faculdade de Xadrez, no Instituto Central de Educação Física de Moscou. Assim, após quatro anos de estudos sobre a teoria, a prática, a pedagogia e a psicologia do jogo e do esporte, os estudantes eram habilitados como professores de xadrez no ensino secundário (SÁ, 1988, 1994). Essa faculdade foi criada justamente para fortalecer o xadrez no país, uma vez que o sucesso soviético estava atrelado à ideia do xadrez como “esporte nacional número um”.

A partir desses “projetos” de inclusão do xadrez no âmbito educacional, segundo Sá e Rocha (1997):

Desde 1976, o Ministério da Educação da França patrocina as competições escolares oficiais e sugere às autoridades acadêmicas que incentivem o ensino do xadrez como atividade “sócio-educativa”, como atividade “e estimulação cognitiva” e como “estudo dirigido”, Neste país, inúmeras experiências, do jardim-de-infância à Universidade, estão sendo implantadas (p. 78).

Não somente na França, mas na Holanda, no Canadá, em Cuba, na Alemanha, entre outros países, iniciaram projetos de inclusão do xadrez como desporto educacional desde a década de 1970, tais projetos permanecem até os dias atuais.

É precípuo mencionar um marco na história do xadrez mundial, que foi a lendária vitória do estadunidense Bobby Fischer diante o soviético Boris Spassky em 1972, e de toda a propaganda promovida sobre a imagem de Fischer atribuindo-lhe a figura de herói nacional, assim, contribuindo para a popularização do xadrez nos EUA (SOUZA; STAREPRAVO, 2008). Nesse contexto, os Estados Unidos da América decidiram então investir no xadrez escolar e nos clubes municipais de xadrez, objetivando derrubar a hegemonia soviética e incentivar a prática enxadrística.

A esse respeito, Rocha (2010, p. 48) alude que:

Na Guerra Fria, os melhores jogadores de xadrez, famosos por suas vitórias em importantes torneios e campeonatos, foram cobrados ao máximo para tentar derrotar o oponente, pois, a nação de um grande campeão de xadrez seria, em tese, o território onde estariam as inteligências mais brilhantes e patrióticas. O norte-americano Robert J. Fischer, representante dos Estados Unidos da América do Norte, no ano de 1972, em Reykjavík - Islândia venceu o seu oponente russo Boris Spassky, representante da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas. E como resultado recebeu o título de Campeão Mundial de Xadrez, pois conseguiu perfazer um total de 12,5 pontos contra o seu adversário que conseguiu 8,5 pontos. Fischer quebrou uma hegemonia de 26 anos dos russos. Isso teve consequentemente um grande peso simbólico, em virtude da propagação da ideologia de que a democracia americana e seu sistema educacional capacitavam melhor as pessoas, tornando-as mais inteligentes do que as pessoas orientadas pelo comunismo soviético (p.48)

Shenk (2008, p. 226) expõe que: “Em Nova York, o Xadrez nas Escolas, antes conhecido como Fundação Norte-americana de Xadrez, vinha oferecendo desde 1986 aulas grátis aos estudantes menos privilegiados”. Assim, inicia-se um processo de difusão do xadrez no campo educacional, não apenas nos EUA, mas em vários países como Canadá, Suíça, Holanda, Islândia, dentre outros. Além disso, as pesquisas no campo da Psicologia como a de

Christiaen (1976), Frank e D'Hondt (1979) e Ferguson (1983, 1988), todas realizadas no âmbito escolar, legitimaram o xadrez como um jogo que desenvolve importantes habilidades cognitivas, em que estas colaboram para o desenvolvimento dos alunos e para um melhor rendimento acadêmico. De certa forma, essas pesquisas corroboraram para que o xadrez fosse introduzido na escola.

Em 1986, a Fide em parceria com a UNESCO⁹ criou em Paris, a *Commission for Chess in Schools*, o qual representou um importante meio de democratizar o xadrez como instrumento pedagógico (SÁ, 1993). Assim sendo, esse órgão contribuiu para a implantação de projetos enxadrísticos em diversas partes do mundo.

Segundo Silva (2010b), nos Estados Unidos, o xadrez estava integrado ao currículo em apenas algumas cidades. Visando alterar tal quadro, em 2000, foi criada a Fundação da América para o Xadrez (*America's Foudation for Chess – AF4C*). Essa fundação criou um currículo para que os docentes pudessem ensinar xadrez no âmbito escolar.

De acordo com Sá (1994), no Brasil a primeira iniciativa em prol do ensino e da prática do xadrez escolar foi em 1967, sendo conduzida por Taya Efremoff (primeira mulher a obter o título de mestre nacional em xadrez no nosso país), na qual ocorreu na cidade de Araraquara/SP. Ademais, na década de 1970, outra contribuição para o xadrez escolar teve início com o “Projeto Cuca Legal” no Rio de Janeiro, sendo que esse projeto tinha sede no Colégio D. Pedro II, com amplas instalações e uma excelente infraestrutura em São Cristóvão. Esse projeto aceitava também alunos que não estudavam no colégio D. Pedro II. Sua repercussão nacional foi creditada em 1979, ano este que houve um torneio que atraiu mais de 200 participantes (LOUREIRO, 2005).

Sá (1994) sugere ainda que o xadrez na década de 1990 foi gradativamente admitido no campo educacional, como uma atividade extracurricular. A esse respeito, o MEC, por sua vez, publicou uma cartilha (SÁ et al., 1993) e o Ministério do Esporte (ME) lançou uma brochura (SÁ et al., 2007). Esses manuais de ensino foram distribuídos gratuitamente em cerca de 1500 municípios do país. Além desses manuais, no estado de São Paulo seguiu o exemplo produzindo e distribuindo um livro (MILOS JÚNIOR; D'ISRAEL, 2001) voltado para o xadrez escolar.

⁹ UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (em inglês United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization). Criada em 16 de novembro de 1946, essa entidade é responsável por contribuir para a paz e a segurança no mundo mediante a educação, a ciência, a cultura e as comunicações. (vide: <http://www.unesco.org/>, acesso no dia: 25/03/2011, às 12:45)

Vale dizer que esses exemplares foram patrocinados pela Federação Paulista de Xadrez (FPX), pelo governo do estado de São Paulo e pela Secretaria de Esportes e Turismo.

Todo esse movimento em favor do xadrez escolar, no âmbito nacional, teve como marco histórico, o “1º Seminário Internacional de Xadrez nas Escolas” ocorrido em Curitiba/PR, no ano de 1993, no qual objetivou engendrar um debate acerca da inclusão do xadrez nas escolas como disciplina obrigatória na grade curricular (ROCHA, 2010). Foi a partir desse seminário que a prática do xadrez escolar começou a ser acessível em todo território nacional. Antes desse seminário, haviam exemplos de projetos isolados como podem ser vistos no estado do Paraná, com a Fundação Educacional do Estado do Paraná (FUNDEPAR) e a Federação Paranaense de Xadrez (FPX), em que se popularizou um projeto de xadrez escolar iniciado na década de 1980, na capital Curitiba, sendo que esse teve grandes proporções nos anos subsequentes e, principalmente, nos dias atuais.

Outro projeto de grande proporção, em se tratando do âmbito estadual, foi no município de São Sebastião do Paraíso, estado de Minas Gerais, que no ano de 2000 iniciou um projeto que atingiu 11 escolas estaduais, três municipais e duas profissionalizantes, além dos clubes de xadrez e também nas instituições particulares de ensino (LOUREIRO, 2005). Em Batatais/SP, foi lançado o projeto “Xadrez nas Escolas e Comunidades Carentes”, no dia 13 de março de 2003. Esse projeto abrangeu aproximadamente 3000 alunos da rede municipal de ensino (LOUREIRO, 2005). Em Hortolândia, município do estado de São Paulo, a partir de 2005 iniciou a implantação do xadrez em toda sua rede de ensino, tanto em escolas municipais quanto estaduais, abrangendo cerca de 3000 alunos de todas as séries (LOUREIRO, 2005). Na cidade de Americana/SP, de acordo com uma lei municipal o xadrez, o jogo foi implantado a partir de 2007 como “matéria escolar” (FPX, 2006).

Esses são alguns dos muitos exemplos de projetos e leis que visam implantar o xadrez na matriz curricular ou como uma atividade extracurricular, espelhando-se em projetos instituídos em vários países, mormente na Europa, onde o xadrez possui uma aceitação maior no que diz respeito ao jogo como conteúdo escolar. Em suma, podemos inferir que o jogo se popularizou por meio dos diversos clubes de xadrez e, por conseguinte, ele penetrou nas instituições escolares como uma atividade extracurricular ou componente curricular, já que na década de 1980 houve uma “aliança” assente em defesa do xadrez escolar entre a UNESCO e a Fide. Desse modo, a inserção do jogo no âmbito escolar se iniciou em diversas partes do

mundo, inclusive no Brasil, por meio de vários projetos (SÁ, 1994). Isso acarretou nas décadas seguintes, na culminância da implantação do xadrez como disciplina escolar obrigatória ou como, atividade extracurricular, ou mesmo na constituição de clubes de xadrez nos meios escolares.

1.2.2 O xadrez como componente curricular: o exemplo de Passos/MG.

Os currículos são a expressão do equilíbrio de interesses e forças que gravitam sobre o sistema educativo num dado momento, enquanto que através deles se realizam os fins da educação no ensino escolarizado.

Gimeno Sacristán

Os projetos desenvolvidos com o xadrez escolar, no estado de Minas Gerais, principalmente no município de São Sebastião do Paraíso (cidade localizada na região sul do estado) em 2000 e também no estado de São Paulo, nomeadamente na cidade de Batatais (localizada a aproximadamente 120 km de Passos/MG), impulsionaram a implantação do xadrez nas escolas municipais na cidade de Passos/MG, no ano de 2005. É claro que, outro fator determinante foi que em 2003, a “Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social e Esporte” (SEDESE) em parceria com a “Federação Mineira de Xadrez” (FMX) e a “Secretaria de Estado de Educação” implantaram o xadrez nas escolas da rede estadual mineira, como conteúdo pedagógico opcional¹⁰. Além desses fatores, houve incentivo aos docentes, visto que foram ofertados diversos cursos de capacitação, promovidos pela FMX, para a docência acerca do xadrez nas escolas.

Não podemos nos esquecer da proposta do Ministério da Educação e Cultura (MEC) no ano de 2004, juntamente com sua Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC) em parceria

¹⁰ Sobre isto ver Loureiro (2005), além da reportagem postada na página eletrônica, disponível em: <http://diario-careta.blogspot.com/> acesso em: 12 de abril de 2011 e também na página eletrônica da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG): <https://www.educacao.mg.gov.br/component/content/article/108/852-projeto-xadrez-sera-implantado-em-escolas-publicas>. Acesso em: 15 de abril de 2011, às 13:09.

com a Secretaria Nacional de Esporte Educacional do Ministério dos Esportes (ME), proposta essa a qual visou:

Implementar, em parceria com as secretarias de educação e as secretarias de esporte das 27 unidades da Federação, o Projeto Xadrez nas Escolas. A idéia é levar o ensino do jogo de xadrez como instrumento pedagógico nos projetos da rede oficial de ensino, já para o início de 2005, visando à diversificação das atividades e ao desenvolvimento dos alunos (BRASIL, 2004).

Contudo, apenas em 2005 os cursos de capacitação foram intensificados, não só na capital mineira Belo Horizonte, como também em São Sebastião do Paraíso e região, por intermédio do jogador e instrutor Gerson Peres Batista¹¹. Neste mesmo ano, no município de Passos/MG, o xadrez foi implantado *a priori* como um projeto nas escolas municipais, atendendo alunos do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, no período escolar, isto é, como uma “matéria escolar” apesar de não ter sido estabelecida por lei como tal. Foi também constituído um “Clube de Xadrez” localizado na região central do município, sendo este aberto ao público e com o objetivo de popularizar o jogo.

No início do projeto, somente algumas escolas públicas municipais participaram dele. Pouco tempo depois todas as escolas municipais aderiram ao projeto do xadrez escolar no mesmo ano de 2005. Assim, os alunos do 1º ao 5º ano (séries iniciais do ensino fundamental) tinham uma aula de 50 minutos por semana ministrada por professores específicos de xadrez (educadores físicos ou mesmo pedagogos), ou seja, professores que tinham feito cursos respeitantes ao xadrez escolar. Enquanto os alunos do 6º ao 9º ano (séries finais do ensino fundamental) também tinham uma aula de 50 minutos, no entanto, dentro das 140 horas semanais da carga horária referente a disciplina de Educação Física. Com isso, os educadores físicos ficaram incumbidos de lecionar o xadrez, sendo que estes também participaram dos cursos.

Outro fato interessante foi que, no ano de 2006, a Prefeitura Municipal de Passos/MG realizou um concurso público no primeiro semestre para professores em diferentes áreas, inclusive Educação Física e Xadrez. Dessa maneira, no segundo semestre desse mesmo ano,

¹¹ Gerson Peres Batista: nasceu em São Sebastião do Paraíso/MG em 1973, trabalha exclusivamente como professor de xadrez desde 1992. É técnico desportivo e jogador profissional sendo candidato a mestre (CM), uma vez que é tetracampeão mineiro absoluto, além de obter outros títulos. Estruturou o Projeto de xadrez Escolar de São Sebastião do Paraíso coordenando as atividades do setor de 1994 a 1998. Foi um dos principais instrutores e incentivadores do xadrez na região sul de Minas Gerais, principalmente na cidade de Passos/MG, na qual ministrou cursos de capacitação para os professores da rede municipal.

foram empossados os classificados que assim tinham que cumprir três anos de “estágio probatório”, subseqüentemente, em relação a este tempo, automaticamente ocorreria a efetivação do cargo. Assim, boa parte dos professores que lecionavam no projeto, relativo ao xadrez escolar, por não serem admitidos pelo concurso público foram demitidos. Por essa razão, um novo corpo docente assumiu as aulas de xadrez, dessa vez, formado por professores “efetivos” e isto acarretou novos cursos de capacitação. Esse foi um dos motivos que incentivaram a administração municipal a incluir o xadrez na matriz curricular do ensino fundamental.

Desse modo, o projeto perdurou até o final do ano de 2006, uma vez que em oito de novembro desse mesmo ano, entrou em vigor a “Lei Municipal nº 2.601”¹² que dispõe a obrigatoriedade do ensino do xadrez nas escolas públicas municipais da cidade de Passos/MG.

Segundo a Lei Municipal 2.601 de 8 de novembro de 2006, de acordo com o Artigo 1º:

Fica o Poder Executivo do Município de Passos-MG, através da Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer - SECEL, obrigado a introduzir o curso de xadrez para os alunos das escolas públicas municipais, com carga horária mínima de uma hora semanal.

Destarte, o xadrez passa a fazer parte da matriz curricular, integrando a PD – Parte Diversificada. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, a PD é um complemento do currículo do ensino fundamental e médio, em que tem como escopo atender as características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela, em suma, trabalha temas transversais ou projetos pedagógicos (BRASIL, 1996).

Ademais, a inclusão do jogo de xadrez nas escolas municipais, conforme a Lei Municipal 2.601, tem como objetivos:

- I** – Desenvolver o raciocínio lógico dos alunos;
- II** – Canalizar o gosto dos alunos para atividades intelectuais;
- III** – Desenvolver habilidade de observação, reflexão, análise e síntese;
- IV** – Compreender e selecionar problemas pela análise do contexto geral em que valoriza a tomada de decisões; e
- V** – Melhorar o desenvolvimento dos alunos em todas as áreas de estudo e, em particular, de matemática. (**Artigo 2º**)

¹² Essa lei municipal está disponível em: <http://www.camarapassos.mg.gov.br/viewLei.asp?idlei=906>. Acesso no dia 20 de dezembro de 2010, às 12:35.

Assim, a Lei entrou em vigor 30 dias após sua publicação, com isso, a partir do ano letivo de 2007, o xadrez tornou-se uma “lei”, ou seja, a partir de um “projeto” voltado para o desporto escolar, o jogo passou a ser componente curricular obrigatório. Apesar de continuar nos moldes do projeto, já que os alunos do 1º ao 9º ano do ensino fundamental continuaram com 50 minutos semanais de aula de xadrez, a mudança ocorreu em relação aos critérios de avaliação, visto que quando o xadrez era um projeto de desporto escolar não havia nenhum tipo de avaliação.

A partir do momento da sua inclusão na matriz curricular, a disciplina xadrez passou a ter um critério de avaliação, na qual cada instituição escolar, de acordo com seu projeto pedagógico, em parceria com o professor específico da disciplina estipulava as formas de avaliar os alunos. E é claro, a mensuração obedecia (e ainda obedece) aos critérios segundo “conceitos”¹³ que variam de uma escola para outra e não por notas, como é feito nas demais disciplinas.

Os professores de Educação Física admitidos por concurso público, por sua vez, foram remanejados para as aulas de xadrez do 1º ao 9º ano do ensino fundamental, todavia, em caso de aulas vacantes, os pedagogos poderiam assumi-las desde que tivessem “habilitação”, isto é, participado de cursos acerca do xadrez escolar, sejam os ofertados pela SECEL, ou ainda, os ocorridos em outras instituições ou federações e, sobretudo, só podiam assumir apenas as aulas do 1º ao 5º ano do ensino fundamental.

¹³ Os “conceitos” variam de acordo com o regimento de cada escola, podendo ser: A (ótimo), B (bom), C (regular) e D (reprovado), ou mesmo: O (ótimo), B (bom), R (regular) e CD (com dificuldade). Esses conceitos apresentados foram extraídos do regimento escolar de duas escolas de zona rural do município de Passos/MG.

1.3 O Xadrez na Educação Física Escolar: do treinamento à recreação

O jogo surge como educação do corpo, do carácter ou da inteligência. Sob este aspecto, quanto mais o jogo se afasta da realidade, maior é o seu valor educativo. E isto porque não segue receitas, fomenta aptidões.

Roger Caillois

Uma vez que o xadrez foi introduzido no âmbito escolar, houve então a etapa seguinte, “quem vai ser o docente de xadrez?”. Isto acarretou uma discussão bem interessante, pois de um lado ficaram os pedagogos e os professores de matemática, já que o xadrez parte de uma premissa de que é “um jogo ligado diretamente à matemática”. De outro lado, os educadores físicos e também o “professor-jogador” (treinadores) que tem como fulcro a ideia do “xadrez como esporte”, isto é, o xadrez perante o COI (Comitê Olímpico Internacional) e a Fide (Federação Internacional de Xadrez) é regulamentado como um Desporto. De certo modo, esse “duelo” entre essas classes docentes suscitou grandes dúvidas, ficando então a cargo das secretarias de educação tanto no setor municipal quanto estadual decidir com quem fica a “cátedra” de professor de xadrez.

Podemos observar que em instituições escolares privadas, essa “disputa” não é visível. Desse modo, o professor de xadrez é, na maioria das vezes, um professor-jogador que prepara os alunos para torneios de nível escolar. Nessas instituições, normalmente, se criam “clubes de xadrez” e é claro, se observarmos os clubes de xadrez, o cerne do trabalho realizado nesses espaços é justamente ou formar “atletas” visando à competição esportiva ou propiciar um espaço destinado ao lazer, ao passatempo. Não podemos nos esquecer que tais instituições têm plena autonomia para decidir acerca do seu currículo e corpo docente, bem como, dos seus projetos pedagógicos.

Todavia, nas instituições públicas, tomando como exemplo o estado de Minas Gerais houve uma certa divisão. No município de Passos/MG, o xadrez foi implantado como uma disciplina na matriz curricular, mas a “Lei Municipal 2.601 de 8 de novembro de 2006” não deixa nenhum artigo ou parágrafo, no qual nomeia os professores de xadrez de acordo com uma área específica, ou seja, se é professor de matemática, pedagogo ou educador físico. Coube então à SECEL (Secretaria de Educação, Cultura, Esporte e Lazer de Passos/MG), adotar um critério, incontestavelmente político, nomeando os professores de educação física

para os cargos de professor de xadrez nas escolas. Colocamos que, o critério foi político, pois o responsável pela implantação do projeto Xadrez na Escola foi um educador físico, dessa maneira, utilizou da ideia de que o xadrez é um desporto. Portanto, em Passos/MG, compete aos educadores físicos trabalharem com o jogo de xadrez no âmbito escolar. Houve também uma abertura para os pedagogos lecionarem o xadrez, uma vez que havia muitas aulas de xadrez, isso proporcionou a essa categoria docente trabalhar com o jogo, mas apenas no Ensino Fundamental I (anos iniciais – 1º ao 5º ano).

Em contrapartida a essa designação respeitante aos professores de xadrez no município de Passos/MG, no ano de 2007 o Deputado Estadual João Leite apresentou, *a priori*, o Projeto de Lei Nº 946/2007¹⁴, logo esse projeto foi aprovado e efetivou-se em lei. Nesse projeto de lei constam os seguintes artigos:

Art. 1º - O jogo de xadrez constituirá atividade extra-curricular opcional, a ser desenvolvida nas escolas de ensino fundamental e médio da rede pública estadual.

Art. 2º - Somente profissionais devidamente habilitados ou filiados nas federações, associações ou entidades de xadrez podem ministrar a disciplina.

Art. 3º - O Estado poderá firmar parcerias com entidades públicas e privadas, visando ao treinamento de pessoal das unidades escolares e à aquisição dos recursos materiais necessários ao desenvolvimento da atividade de que trata esta lei.

Art. 4º - Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Ora, ao analisarmos o **art. 2º**, ficou evidente que o professor de xadrez é um profissional habilitado ou filiado às federações e/ou entidades, isto é, que faça parte da Federação Mineira de Xadrez (FMX) ou de outra federação estadual, ou mesmo, da Confederação Brasileira de Xadrez (CBX). Nesse caso, os professores de Educação Física (licenciados) são habilitados pelo MEC, mas nem sempre podem lecionar o xadrez, já que o MEC não é uma “entidade de xadrez”. Destarte, os filiados a essas federações e/ou entidades são em sua maioria professores-jogadores, pois essa categoria profissional é formada por treinadores e enxadristas e, por sua vez, grande parte desses profissionais não possui licenciatura.

Outro exemplo interessante sobre a categoria professor de xadrez é a do município de Miradouro/MG, que no ano de 2010 divulgou o Edital 001/2010¹⁵ referente a um concurso

¹⁴ Publicação: DIÁRIO DO LEGISLATIVO EM 26/04/2007.

Disponível em: <www.clubedexadrez.com.br>, acesso em: 26/03/2011.

¹⁵ Disponível em: <www.seletivapublica.com.br>. Acesso em: 27/03/2011, às 21:56.

público municipal. Conforme esse edital, para o cargo de professor de xadrez o pré-requisito era ter nível superior em Pedagogia ou Normal Superior com Especialização em Xadrez, isto é, que tenha algum curso relativo ao xadrez promovido por alguma entidade ou federação concernente a esse desporto ou por alguma instituição de ensino superior¹⁶. Se notarmos bem, para ser professor de xadrez em Miradouro/MG, o critério é ser pedagogo. O que difere tanto do município de Passos/MG que possui nesse cargo professores de educação física, como também, no estado de Minas Gerais com os projetos de xadrez em período extracurricular com os professores-jogadores designados para o cargo de professor de xadrez.

Como a presente pesquisa transcorreu na cidade de Passos/MG, além é claro que em grande parte do território nacional, o xadrez é ensinado nas escolas por professores de educação física, discutiremos então a Educação Física Escolar e a prática enxadrística que ocorre nas escolas a partir dessa disciplina. Para tanto, por meio da nossa concepção de jogo pedagógico e utilizando de pesquisas com essa temática no âmbito escolar, tais como: Moura (1992), Grando (1995, 2000), Marco (2004), Luvison (2011), buscando nessas pesquisas suporte teórico, subdividimos a seguir, a prática enxadrística em duas vertentes: o Xadrez como Treinamento e o Xadrez como Passatempo.

1.3.1 Xadrez como treinamento

Os educadores só podem denunciar o mito da técnica se eles mesmos se libertassem dele.

Joseph Leif & Lucien Brunelle

Essa vertente vem sendo muito empregada em sala de aula, não apenas na disciplina do xadrez, mas na própria educação física escolar, com o “mito do treino”, em que ainda sobrevive e se coloca como uma metodologia. Boa parte dos professores que utilizam dessa metodologia acredita que, o xadrez deve ser ensinado com base no “treinamento”, partindo de livros de grandes jogadores ou treinadores como: Kasparov, Averbach, Karpov, Reinfeld,

¹⁶ A Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), por exemplo, realiza anualmente dois cursos de extensão relativos ao xadrez escolar. Na Universidade de Brasília (UnB), o professor Dr. Antônio Villar Marques de Sá promove cursos de extensão acerca do xadrez escolar.

entre outros. Normalmente, esse método é usado pelos “jogadores” (nível amador ou profissional) de xadrez, sendo alguns (raros) até licenciados¹⁷. Nesse contexto, esses “professores-jogadores” veem as salas de aula como um verdadeiro “Clube de Xadrez”, tendo como meta formar “jogadores” tencionando o bom rendimento em torneios de nível escolar.

Do outro lado, emerge uma segunda categoria formada por professores (aqueles que possuem licenciatura), mas que nunca foram “jogadores”, e concebem o xadrez nessa perspectiva. Assim, partem de uma literatura não tão densa, composta por livros de iniciação ao Xadrez. Apesar disto, compartilham de uma mesma “máxima” dos “professores-jogadores”, na qual “o bom rendimento do aluno em um torneio demonstra o trabalho docente, assim o bom professor de xadrez é aquele que prepara o aluno para a vitória”.

Sobre isso, Bruhns (1999) afirma que a atividade lúdica na escola vem sendo colocada, muitas vezes, em função de um pragmatismo valorizando o produto, ao invés de observar a importância do processo. Nesse sentido, essa perspectiva do treinamento deixa claro que o principal é analisar o resultado final, deixando todo o processo vinculado a resultados. Ora, dessa forma “os mais ‘poderosos’ merecem atenção e os inimigos abatidos traduzem-se em pontos ganhos, transformando-se nos fracos inúteis ‘naturalmente’ eliminados” (BRUHNS, 1999, p.46). Esse fator, indiscutivelmente, corrobora para engendrar todo um processo de seleção e divisão dentro da escola.

Outra grande questão reside, justamente, no ponto dos livros de iniciação ao xadrez que, em sua grande maioria, trazem expressões como “escolar”, “pedagógico”, “jogo na escola”, mas na verdade, esses termos dissimulam o treinamento e ainda confirmam a “máxima” criada diante o produto final. Esses livros estão repletos de exercícios que contém características que envolvem a repetição e a memorização, desde os elementos básicos até aberturas e finais de jogo. Temos então, uma espécie de “treino pedagógico”¹⁸, que acontece não só no Xadrez, mas também em outras disciplinas escolares como a matemática e a educação física.

¹⁷ Esta expressão é relativa, ao indivíduo que possui uma Graduação, nível de Licenciatura. Isto possibilita ministrar aulas na escola. Muitos treinadores e jogadores de xadrez estão cursando Pedagogia ou Educação Física para obter uma “licença” para ministrar aulas de xadrez nas escolas.

¹⁸ “Treino Pedagógico”: esta expressão está relacionada à concepção de que, o treino é pedagógico. Boa parte dos professores acredita que a repetição, a memorização e o treino de habilidades levam o indivíduo a aprendizagem. Com isso, eles criam um falso ideário do que seja uma ação pedagógica. Esta ideia está mais para uma “contraproposta pedagógica”.

A seguir um modelo de exercício para aberturas, no qual segue a prescrição e uma figura explicativa como modelo:

- 1- Comece a partida avançando o peão da coluna *e* ou o peão da coluna *d*.
- 2- Coloque as peças menores em jogo: cavalos (f3 e c3 para brancas e f6 e c6 para as pretas) e bispos.

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

Figura 1: “exercício de abertura”

Esse modelo apresentado anteriormente está presente em boa parte dos livros destinados ao “xadrez escolar”. Em alguns livros ou cartilhas esse modelo está descrito como “dicas para jogar uma partida”, em outros está como “exercício de abertura” ou até mesmo, como “regras para abertura”¹⁹.

¹⁹ Na “brochura de xadrez do Ministério do Esporte” (2007), de autoria de Villar, Heleno, Bento e Valle, traz, por exemplo, a ideia de “10 dicas de como jogar uma partida”. Vale ressaltar que essa cartilha foi distribuída no ano seguinte para escolas públicas e ONGs. Outro exemplo pode ser visto no livro: “Xadrez pré-escolar: uma abordagem pedagógica para o professor” (2005), de autoria de Rezende, em que dedica um capítulo explicitando a maneira exata de jogar uma partida.

No entanto, questionamos: “que conhecimento será produzido pelos alunos, se eles estão condicionados a um modo preestabelecido de jogar?”. Entendemos também que, esses tipos de atividades/exercícios, inibem a autonomia e a tomada de decisões do aluno, uma vez que existe toda uma estratégia/plano a ser seguido. Assim, nota-se que a sala de aula assemelha-se mais a um “clube de xadrez”, na qual a metodologia inclina para a formação do jogador e não para a formação de indivíduos críticos, que pensem por si só, dotados de valores éticos e culturais, com conhecimento científico.

Observamos que, essa perspectiva pode ser rompida pelos professores, ao administrarem o ambiente e as atividades, de forma a rescindir tal concepção que transpõe os muros da escola. Quantos não foram excluídos de atividades lúdicas ou práticas esportivas em parques, clubes ou ruas? Se a escola forma o sujeito como um todo, então cabe a ela o papel de romper com tais crenças e atitudes que propendem a uma individualização do homem na sociedade.

Nesse contexto, as aulas estão, normalmente, centradas na figura do professor que, traz exercícios e estratégias “prontas e acabadas” e aos alunos, cabe a função de repetir e memorizar tais estratégias e utilizar os exercícios como fixação do conteúdo apresentado. Dessa maneira, concordamos com Illich (1985, p. 53) ao afirmar que: “os valores institucionalizados que a escola inculca são valores quantificados. A escola inicia os jovens num mundo onde tudo pode ser medido, inclusive a imaginação e o próprio homem”. Essa ideia de “mensuração” representa bem a perspectiva do “treinamento” no âmbito escolar, já que essa utiliza da quantificação, visando a seleção e divisão de alunos em grupos. Na mesma esteira, podemos também, classificar a ação da “repetição e memorização” como mecanicista, em que o produto final é de grande importância e ao aluno, “a função de adaptar-se ao objeto”, no caso o xadrez, e não o contrário, no qual o aluno utiliza o xadrez como um “instrumento” para produzir um determinado conhecimento.

Com isso, notamos que o xadrez, segundo essa perspectiva, está inserido na escola como um “esporte de rendimento”. Le Boulch (1978) propõe que o esporte de rendimento está centralizado na obtenção de resultados (produto final) sempre mais altos e, por conseguinte, impõe um treinamento assíduo e mecanicista. Desse modo, o professor se torna um “treinador” e o aluno um “atleta”, corroborando assim com a ideia do desporto de rendimento na esfera escolar. Respeitante a isso, Bracht (1992 *apud* Rangel-Betti, 1995) analisa que:

Os códigos do esporte, tais como o rendimento atlético-desportivo, a competição, comparação de resultados e recordes, regulamentação rígida, sucesso esportivo e sinônimo de vitória, racionalização de meios e técnicas são utilizados pela Educação Física Escolar, e condicionam-se mutuamente, acabando a escola por desempenhar o papel de fornecer a “base” de uma pirâmide para o esporte de rendimento (p. 26).

Contrapondo o conceito do “produto final”, sendo essa uma característica do desporto de rendimento, Chateau (1987), por exemplo, apresenta uma discussão, em que para a criança o que interessa é mais a produção do resultado do que o resultado em si, ou seja, o fato dela causar “por si própria” o resultado²⁰. Brougère (1998), por sua vez, afirma que no jogo não se dá uma importância excessiva aos resultados, sendo assim, há uma valorização do “percurso” até o resultado (vencer o jogo). Essas ideias rejeitam, totalmente, o fato dos alunos serem condicionados a determinadas estratégias e técnicas, selecionadas/impostas pelos professores em detrimento de uma “produção” advinda do próprio aluno.

Nesse sentido, Freire (2005) afirma que:

(...) se, durante uma aula, o professor apresentar ações sempre conhecidas dos alunos, ou se, diante das dificuldades, ele a solucionar para eles, desviará as crianças de um rico manancial de reflexões, de novos conhecimentos mais profundos que a prática atual (2005, p. 20).

A competição exacerbada, de certa maneira, fortalece esse ideário mecanicista em sala de aula, uma vez que o xadrez em uma perspectiva do treinamento tem como um dos eixos norteadores, a competição como um meio delimitador. Isso porque por meio dela se dá a “seleção” e, conseqüentemente a divisão em grupos. É claro que não nos opomos à competição, já que esta é uma característica inerente ao jogo (CAILLOIS, 1990; BROUGÈRE, 1998; HUIZINGA, 2008). Contudo, defendemos, assim como Scaglia e Gomes (2005), o ponto de vista de que, a competição deve ser algo relacionado ao processo de aprendizagem, de forma a atender a todos e não só os mais habilidosos. Além disto, há uma necessidade por parte dos docentes de cogitarem a possibilidade de romper com sua postura inflexível quanto ao seu saber. Assim, “o jogo e, conseqüentemente a competição exigem desafios, e as crianças buscam isso constantemente em seus jogos. Mas atualmente, não é tão

²⁰ Outro estudioso acerca do jogo que discute essa ideia é o sociólogo francês Roger Caillois. Em sua célebre obra “O jogo e os Homens” (1990), ele afirma que: “A forma como se vence é mais importante do que a vitória em si (...)” (p. 17).

fácil ver essa cena, pois os adultos acreditando saberem mais que as crianças, viraram seus técnicos” (SCAGLIA; GOMES, 2005, p. 149).

Como advertiu Huizinga (2008), quanto maior as exigências externas, cobranças e intromissões, menor será a ludicidade de um determinado jogo. É claro que, não podemos nos esquecer que a competição é algo inerente ao jogo, pois “possui características formais e a maior parte das características funcionais do jogo” (HUIZINGA, 2008, p.56). Com isso, findamos que o jogo tem competição, pois é algo que o torna desafiante e motivador. Todavia, não se pode é celebrar a competição como um “fenômeno total” no âmbito escolar, isto é, privilegiando a seleção e a exclusão, constituindo-se assim, em um local de reprodução de uma ideologia seletiva e elitista (SCAGLIA; GOMEZ, 2005).

O docente durante um trabalho com o xadrez, em sala de aula, pode contribuir para a improdutividade na atividade com o xadrez. Basta ele intervir constantemente no decorrer de uma partida de xadrez, que logo os alunos irão desanimar e, talvez, até criar uma antipatia com o jogo. Há casos de professores com o espírito de treinadores, que querem que os alunos joguem de acordo com estratégias e técnicas predispostas. O aluno é apenas um sujeito que vai repetir os comandos desses docentes, com isso, vemos “o professor usando o aluno como um escritor usa sua caneta”. Do outro lado, temos os professores com espírito de omissos, na qual sua qualidade é propor o jogo e os alunos, por sua vez, vão jogá-lo constantemente sem as necessárias problematizações ou intervenções pedagógicas. Ora, até um determinado momento será divertido, contudo, devido à repetição, a não evolução do jogo e a falta de desafios, com certeza, estes fatores levarão os discentes a estafarem diante o xadrez.

Em suma, propomos que há três ideias atuais sobre o xadrez escolar na perspectiva do treinamento:

- 1- A padronização de aberturas, defesas e estratégias de jogo, apresentadas como ideais e irrefutáveis;
- 2- Elitização do jogo e formação de uma comunidade enxadrística que estipulam as “verdades” sobre o jogo;
- 3- Criação de uma certa ordem (estrutura) de jogo, que sustenta a divisão em níveis de jogo: iniciante, intermediário, avançado. Dessa forma, os sujeitos que jogam de acordo com as “teorias” do xadrez e são bem sucedidos em torneios enxadrísticos, vão sendo

“rotulados” em níveis estipulados pelos treinadores e professores, seguindo a concepção da chamada “comunidade enxadrística”. Pode-se notar que, os sujeitos que não adotam essas “linhas de jogo” são os chamados “iniciantes”, visto que não possuem a “técnica” básica, isto é, não seguem os fundamentos elementares do jogo²¹.

Enfim, sugerimos que o xadrez no âmbito escolar possa propiciar ao aluno seu desenvolvimento pleno por meio da sua prática pedagógica direcionada, e não que o aluno aprenda apenas uma determinada habilidade enxadrística como uma jogada de abertura ou um ataque. Dessa forma, o xadrez é concebido como um instrumento pedagógico, em que a partir dele o aluno irá produzir/reproduzir um determinado conhecimento para além do jogo em si.

1.3.2 Xadrez como passatempo

O jogo como ferramenta de ensino carece de uma intencionalidade. Ao utilizar o jogo como objeto pedagógico o professor deveria ter a concepção de que o ensino deve ser lúdico e de que o objetivo final é o conceito científico.

Manoel Oriosvaldo de Moura

Qualquer jogo, mas não de qualquer jeito.

Ana Lúcia Petty

Essa vertente tem como esteio teórico, uma concepção do jogo como um simples “passatempo” e que, a simples ação do jogar desenvolve habilidades nos indivíduos. De fato, não há uma consciência pedagógica relativa ao jogo, assim sendo, os professores que se enquadram nessa perspectiva idealizam (talvez por falta de uma concepção de jogo pedagógico) que o xadrez é “educativo por si só”. Essa ideia de “jogo educativo por si só” vem sendo engendrada e atribuída aos muitos artigos relativos ao xadrez. Por sua vez, é

²¹ A título de exemplo, alguns dos “fundamentos elementares do jogo”, propostos por treinadores e professores: iniciar com o peão do rei ou com o peão da dama duas casas; fazer roque antes do 10º lance; avançar os cavalos antes dos bispos; não colocar a dama muito cedo no jogo.

exposto o valor cognitivo do jogo e suas qualidades, por intermédio de pesquisas quantitativas e os dados coletados por testes psicológicos²². A partir daí, surgem as “afirmações” de que a prática do xadrez, ou seja, apenas pelo ato do jogar, desenvolve o cognitivo e, sobretudo, melhora o rendimento escolar. Porém, tais pesquisas não demonstram “um caminho” para tal, apenas o “ponto de chegada”.

Moura (2007) propõe que:

A dúvida sobre se o jogo é ou não educativo, se deve ou não ser usado para fins didáticos poderia ser solucionada se o educador tomasse para si o papel de organizador do ensino. Isto quer dizer que ele deve ter consciência de que seu trabalho é organizar situações de ensino que possibilitem ao aluno tomar consciência do significado do conhecimento a ser adquirido e de que para que o aprenda torna-se necessário um conjunto de ações a serem executadas com métodos adequados (p. 84)

Nesse contexto, Grando (2000) utiliza das “intervenções pedagógicas”²³ como uma forma de transpor o jogo para o âmbito pedagógico. Assim, afirma que: “a intervenção do professor no jogo pode ser um fator determinante na transformação do jogo espontâneo em pedagógico” (ibidem, p. 4).

Notamos que, os professores não tendo uma metodologia específica, acabam, muitas vezes, por embasar seu trabalho em duas etapas: primeira, o aluno é levado à assimilação dos elementos básicos do jogo como: movimento das peças, movimentos especiais (roque, promoção do peão, salto do peão) e as regras. Concluído essa etapa, vem a etapa seguinte (última etapa), “o jogo propriamente dito”²⁴.

Nesse sentido, cabe então a prática com o jogo de xadrez “fazer sua mágica”, já que, segundo esse ideário “a prática do jogo por ela mesma desenvolve inúmeras habilidades”.

²² Grande parte, dos livros de Xadrez, traz seus benefícios, não apoiados em pesquisas qualitativas na área educacional, e sim, em pesquisas no campo da Psicologia, sustentados por testes como o de Torrance (pensamento criativo), o Teste da balança (Piaget), o Teste do líquido (Piaget) e assim por diante.

²³ De acordo com Grando (2000) as intervenções pedagógicas são estratégias utilizadas pelo professor, no intuito de problematizar ou propor uma situação-problema no jogo, podendo ser verbais ou escritas. Segundo essa pesquisadora, a intervenção pedagógica “caracteriza-se pelos questionamentos e observações realizadas pelo orientador da ação a fim de provocar os alunos para a realização das análises de suas jogadas (previsão de jogo, análise de possíveis jogadas a serem realizadas, constatação de “jogadas erradas” realizadas anteriormente, etc)” (ibidem, p. 44).

²⁴ Esta expressão refere-se ao ato de jogar na sua plenitude, levando em consideração as regras, bem como os elementos básicos do jogo.

Não podemos nos esquecer que o jogo espontâneo tem seu valor pedagógico, todavia, a exploração pedagógica do jogo desenvolve mais habilidades, uma vez que há todo um trabalho específico que transpõe a prática com o xadrez de um caráter nocional para um conceitual (GRANDO, 2000).

Desse modo, em se tratando do jogo espontâneo (passatempo) o professor acredita que já cumpriu o seu papel, o desenvolvimento do aluno dependerá única e exclusivamente dele e do jogo, “educativo por natureza”. Muitos ainda idealizam que, o desenvolvimento cognitivo provém não da qualidade, mas da quantidade. Explanando melhor essa ideia, “quanto mais partidas o aluno jogar, mais desenvolvido intelectualmente ele ficará”.

Rechaçando essa visão de que, o jogo por ele mesmo é pedagógico, basta analisar Grandó (2000 *apud* Marco, 2004, p. 51) afirmando que, “um jogo por si só, não tem objetivos educacionais, cabendo ao professor traçar objetivos e planejar ações de intervenções que propiciem a exploração de um jogo”. Aprofundando essa ideia, podemos analisar em Kishimoto (2007) que, o jogo educativo visa a construção de um conhecimento e o trabalho pedagógico com o jogo é, justamente, as ações criadas intencionalmente pelo professor com vistas a estimular certos tipos de aprendizagem. Assim, questionamos: “o jogar de forma aleatória sem nenhum direcionamento por parte do professor, explora todas as potencialidades pedagógicas que o xadrez possui?”. Defendemos que não. Dessa maneira, para nós o jogo de xadrez como um passatempo não desenvolve as possibilidade e potencialidades pedagógicas que ele possui, assim, o jogo tem um fim em si mesmo, não ultrapassando o caráter nocional.

Para Grandó (2000), o caráter nocional está no nível da ação “do fazer”, nesse sentido,

jogar no nível nocional se trata de jogar até utilizando estratégias, por ensaio e erro, por repetições de jogadas, sem antecipações, sem a preocupação de elaborar estratégias que possam, antecipadamente, ser definidas, como eficientes, apenas o “jogo pelo jogo”, sem definição clara de objetivos, além dos de vencer e de se divertir (p. 56)

Seguindo esta linha de raciocínio, o professor é o agente responsável pela transposição do jogo para o pedagógico, através de suas ações e conhecimento acerca desse. Assim, seu papel é de explorar as potencialidades e possibilidades do Xadrez, oferecendo aos alunos uma atividade desafiadora a ser trabalhada em um ambiente investigativo e é claro, sem perder sua característica lúdica. “O professor é, por isso, importante como sujeito que organiza a ação pedagógica” (MOURA, 2007, p. 84).

De uma forma geral, a ideia apresentada acerca da transposição do jogo espontâneo para o pedagógico, decisivamente, rompe com a concepção do Xadrez como “passatempo”, demonstrando sua “superficialidade educativa”²⁵. Aliás, promove uma delimitação de um campo metodológico para o ensino do Xadrez. A partir disto, não basta apenas um professor que saiba os elementos básicos do jogo, para ministrar aulas. Se ele for desprovido de uma metodologia ou conhecimento sólido relativo ao jogo, na qual o possibilite fazer a devida transposição, bem como, explorar as potencialidades que o jogo possui através de intervenções pedagógicas, o Xadrez não terá uma “essência” educativa, já que se torna simplesmente “jogo pelo jogo”²⁶. De resto, Grandó (2000, p. 61) afirma que: “a aprendizagem não está no jogo, mas nas intervenções realizadas”.

Ora, Moura (2007) ao versar sobre a prática com jogos em sala de aula, assegura que:

[podemos] estar incorrendo em determinados erros que, muitas vezes, nos parecem irreparáveis, se deixarmos que as crianças sejam submetidas a certas metodologias ou a conteúdos sem uma análise detalhada dessas ações de modo a antecipar, do ponto de vista teórico, sua pertinência (pp. 73-74).

Além do mais, o PCN (Brasil, 1998) orienta para a utilização de jogos em sala de aula, tanto os documentos destinados a educação física quanto os da matemática. Todavia, não orienta, por sua vez, a maneira como deve ser o trabalho pedagógico com o jogo. Marco (2004), a esse respeito, sugere que:

Os jogos têm suas vantagens (...) desde que o professor tenha objetivos claros do que pretende atingir com a atividade proposta. Não concordamos com o fato de que o jogo, propiciando simulação de problemas, exija soluções imediatas, como defendem os PCN's. Entendemos que as situações vivenciadas durante a partida levam o jogador a planejar as próximas jogadas para que tenha um melhor aproveitamento. Ressaltamos que isso só ocorrerá se houver intervenções pedagógicas por parte do professor. (p. 43)

De fato, esses fatores corroboram para uma prática “espontaneísta” com o jogo. Destarte, procurando rechaçar isso, utilizamos a ideia de Leif e Brunelle (1978, p. 105), na

²⁵ A superficialidade educativa refere-se a não “exploração pedagógica”. Coloquei este termo para explicitar que o Xadrez como “passatempo” não é totalmente educativo. Isto por não priorizar fatores essenciais para a produção de um conhecimento pela ação de jogar. Essa vertente não tem uma proposta pedagógica, simplesmente, leva adiante uma visão de que “o jogo é educativo por si próprio”.

²⁶ Termo usado por Grandó (2000, 2008). Para a autora, este é o momento em que, o aluno joga de forma espontânea e o professor não interfere no desenvolvimento do jogo. Esta expressão foi colocada para exemplificar que, se o Xadrez decorrer apenas de forma espontânea, não garante valores pedagógicos.

qual nomeia essa perspectiva “espontaneísta” de “Jogo como placebo”. Desse modo, indica o jogo como finalidade de passar o tempo, sem visar o desenvolvimento do sujeito. Isto pode ocorrer no ato de um aluno jogar xadrez em uma aula, contudo, sem uma mediação pedagógica. Nesse sentido, “ele tem, do ponto de vista do desenvolvimento individual, tanto efeito quanto um placebo na medicina: é água destilada que se faz passar por medicamento” (LEIF; BRUNELLE, 1978, p. 105).

Com isso, inferimos que é um equívoco trabalhar o jogo em sala de aula com objetivos única e exclusivamente lúdicos. O jogo é uma atividade lúdica por si só, mas não é educativo. Em suma, um trabalho com o xadrez, por exemplo, necessita ser orientado pedagogicamente, mas sem retirar do jogo sua característica principal, “o lúdico”.

Elkonin (1998) propõe que os jogos, em geral, consentem para os sujeitos introduzirem em diversas relações sociais. O agir nos jogos é o primeiro sinal de independência e autonomia, uma vez que possibilita a consciência e a reflexão acerca das atividades sociais. Entretanto, os jogos necessitam ser direcionados (pedagogicamente) objetivando possibilitar aos sujeitos a comunicação e a construção de um pensamento crítico e reflexivo.

Nesse sentido, podemos articular no que se refere ao xadrez, que o docente com atitudes que visam ações sempre conhecidas ou que resolvam todos os desafios que os alunos enfrentam em uma partida, por exemplo, certamente não estará contribuindo para uma exploração das possibilidades e potencialidades que pode ser realizada na prática do xadrez escolar.

De resto, concordamos com Freire (2005) que propõe: “A gente vai a cada dia à escola para saber mais do que sabia, não importa se jogando ou escrevendo na lousa”. Isto é, vai-se a escola para: aprender, socializar, escrever, ler, jogar, calcular, mas sempre visando aprender algo que não sabia. E não apenas passar o tempo ou se submeter a “processos mecanicistas” marcados pela repetição e memorização.

1.4 Desafios Atuais: os professores de Educação Física e o desenvolvimento da Matemática a partir do xadrez

As dificuldades, como as montanhas, aplainam-se quando avançamos por elas.

Émile Zola

Nossas dúvidas são traidoras e nos fazem perder o bem que às vezes poderíamos ganhar pelo medo de tentar.

William Shakespeare

Como nas escolas municipais de Passos/MG, a disciplina de xadrez é ministrada pelos professores de educação física, supõe-se que o conteúdo respeitante ao xadrez seja próximo do conteúdo proveniente da Educação Física Escolar. No entanto, segundo a Lei Municipal Nº 2.601, referente a promulgação da lei que instaura o xadrez como disciplina obrigatória no município de Passos/MG, no Artigo 2º, parágrafo V, diz o seguinte: “Melhorar o desenvolvimento dos alunos em todas as áreas de estudo e, em particular, de matemática” (Artigo 2º, parágrafo V).

Todavia, isso causa de certo modo um conflito, uma vez que os professores de educação física não estão familiarizados com o pensamento matemático ou similar a isto. De uma forma geral, temos então um desafio: “Como que o educador físico poderia desenvolver o pensamento matemático ou contribuir para a produção de uma matemática em sala de aula?”. Indubitavelmente, esse é um grande obstáculo e, ainda, está posto por meio de uma lei.

Além disso, há outro ponto importante, na qual está relacionado a forma de se trabalhar com o jogo em sala de aula. Para Leif e Brunelle (1978) o jogo necessita de um “preparo” por parte do corpo docente. Não apenas isto, mas também uma abertura na própria instituição, em que corrobore com um emprego educativo do jogo em sala de aula e não somente como mais uma atividade a ser ofertada.

É importante então: direcionar o jogo quanto aos objetivos que se quer alcançar; transpor o jogo para o âmbito pedagógico; e, preparar para lecionar o jogo, assim como se prepara para ensinar Matemática ou História. Com isso, o professor ao propor determinadas

situações-problema para os alunos, necessita que ele conheça o jogo e também, reaprenda a jogar (GRANDO, 2000, 2008). Leif e Brunelle (1978) a esse respeito propõem que os professores precisam ser formados “primeiramente em uma nova observação do jogo da criança” (p.124), só assim poderão compreender o jogo em sua totalidade. Eis que temos dois desafios afinal, sendo o primeiro “desenvolver a matemática a partir da prática enxadrística escolar” e o segundo, na qual se resume na maneira de se “trabalhar pedagogicamente com o jogo”.

De resto, podemos analisar que as vertentes, tanto do ‘Xadrez como Treinamento’ quanto do ‘Xadrez como Passatempo’, passam a existir a partir de uma “cultura de aula de educação física escolar”, em que de um lado temos professores que priorizam a competição, o treinamento, o rendimento, a repetição, o “adestramento”, enquanto de outro, um grupo que dá prioridade a recreação apenas, ou seja, atividades mais espontâneas, livres, características do passatempo e do lazer.

Esse dualismo divide então, o xadrez escolar em duas perspectivas que foram apresentadas anteriormente. Podemos inferir que, o Xadrez Pedagógico, vertente defendida por nós, possibilita o rompimento com as duas perspectivas apresentadas e corrobora com o desenvolvimento e a produção de uma matemática pelo jogo de xadrez. Partindo da nossa compreensão de jogo pedagógico, tomamos o xadrez como conteúdo e a resolução de problemas como sua metodologia (GRANDO, 2000, 2008) apoiada em processos heurísticos (MENDONÇA, 1993; POLYA, 1995), em um “ambiente de jogo” inspirado nas “verdades provisórias” propostas por Lakatos (1978). Assim, nossa concepção de xadrez pedagógico funda-se nessas teorias e podemos colocá-la, indiscutivelmente, como sendo a vertente que se baseia e se inclui nas propostas pedagógicas advindas da escola.

2 - A MATEMÁTICA ESCOLAR E A MATEMÁTICA NO JOGO DE XADREZ

A Matemática existe no pensamento humano e, por isso, depende de muita imaginação para definir suas regularidades e conceitos.

Regina C. Grandó

Quando se trabalha com o jogo e tenta relacioná-lo à Matemática, surgem alguns questionamentos como: “Qual a Matemática que está presente no jogo?”. Ou, “O jogo está desenvolvendo e/ou produzindo Matemática?”. É interessante refletir sobre tais questionamentos por duas razões. Primeira, toda vez que se fala em um trabalho com o jogo visando a produção matemática, ou mesmo, o processo de ensino e de aprendizagem de matemática, tem-se o pré-conceito estabelecido de que o jogo necessita ter em sua estrutura números, axiomas, fórmulas ou figuras geométricas, ou ainda, tender para um trabalho voltado para a aplicação de conceitos matemáticos.

De acordo com essa concepção, os jogos matemáticos são criados para determinadas finalidades, como, por exemplo, jogos que trabalham com números positivos e negativos, com a aplicação de expressões numéricas envolvendo as quatro operações, jogos para a identificação de figuras geométricas e suas propriedades, dentre outros. Deixamos claro que, não criticamos esses tipos de jogos, uma vez que dependerá de qual o objetivo do professor, assim como, da sua concepção de jogo pedagógico, que irá sustentar seu trabalho em sala de aula.

A segunda razão, para a reflexão sobre os questionamentos elencados, está ligada a compreensão de que somente a ação de jogar de modo espontâneo, já é o bastante para desenvolver habilidades ou conhecimentos matemáticos. Nesse sentido, os professores entendem que o jogo é pedagógico por si só, então, basta apenas a sua prática em sala de aula, seja o jogar em forma de passatempo ou treinamento, para que os alunos aprendam matemática ou qualquer outra disciplina escolar.

Em oposição a essas duas ideias apresentadas, propomos um trabalho com jogos que não foram criados necessariamente para ensinar matemática, mas para o entretenimento, a atividade lúdica e a aproximação com a construção de estratégias, como o jogo de xadrez (HUIZINGA, 1938/2008; CAILLOIS, 1990).

A esse respeito, tomamos o xadrez como exemplo:

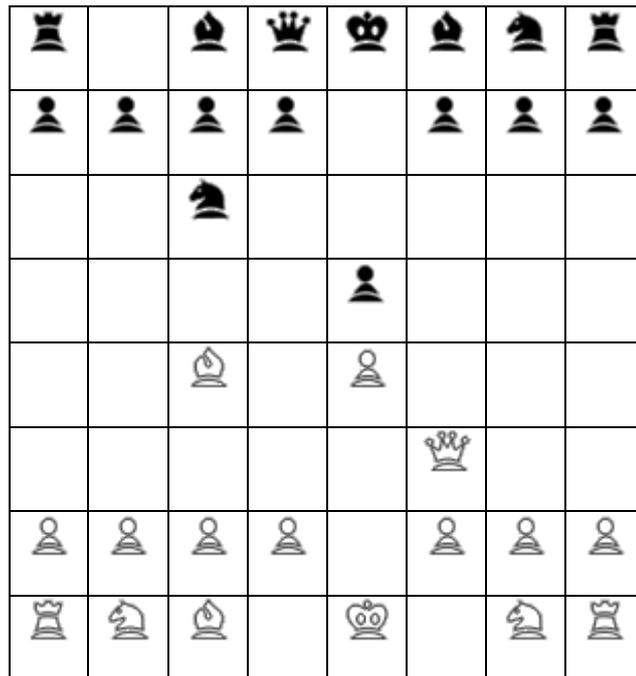


Figura 2: Mate-pastor

Ao analisarmos a figura 2, em um primeiro momento, ao notar se existe alguma “estrutura matemática” presente no jogo de xadrez, nós podemos observar o “plano cartesiano” representado por letras e números relativos ao tabuleiro. Para aqueles que jogam xadrez, a “estrutura matemática” é visível no “valor das peças”, representadas por quantidades, e também, na movimentação das peças no tabuleiro, simuladas pelas direções “horizontal, vertical e diagonal”.

Sendo assim, questionamos: “seriam apenas essas características que aproximam o jogo de xadrez da matemática?” Ou mesmo: “para trabalhar a matemática a partir do jogo é necessário que exista alguma estrutura matemática?”. Como é sabido, há professores e talvez

pesquisadores que sustentam a ideia de que o xadrez não foi produzido para fins matemáticos, desse modo, não há uma matemática a ser trabalhada a partir desse jogo.

Contudo, defendemos a ideia de “jogo como conteúdo” (GRANDO, 2000, 2008) e da Resolução de Problemas como a metodologia capaz de atribuir ao jogo um sentido pedagógico. Nesse contexto, exploramos a matemática a partir da investigação no jogo, já que, desse modo, há um processo de análise das possibilidades das jogadas, levantamento de hipóteses, processo de criação de estratégias, reflexão, antecipação, análise e síntese, características essas que são inerentes à produção matemática. Entretanto, não de uma matemática escolar, mas sim, de uma matemática a partir do jogo, no qual não se tem um conhecimento produzido *a priori*, mas um conhecimento que vai sendo produzido e ressignificado, validado ou refutado, ou seja, uma produção matemática dinâmica que está em movimento, partindo do ato de jogar e explorar pedagogicamente as potencialidades a partir do jogo.

Para melhor exemplificar a matemática escolar e a matemática a partir do jogo, apresentaremos a seguir as nossas concepções de cada um desses ideários e, por conseguinte, esboçaremos teoricamente a matemática a partir do jogo pela metodologia da Resolução de Problemas, visando sustentar a nossa ideia acerca de uma produção matemática em sala de aula.

2.1 A Matemática Escolar: uma visão tradicional e tecnicista

A pesquisa da certeza em Matemática conduz, inevitavelmente, a um círculo vicioso. Todo o sistema matemático depende de um conjunto de afirmações, e tentar estabelecer a sua certeza demonstrando-as conduz a uma regressão infinita.

Paul Ernest

A certeza da matemática tornou-se um mito e, esse mote, talvez seja perigoso ao ser considerado no âmbito escolar. Para nós, uma verdade que resulta de um processo sistematizado, estático, que admite apenas um caminho, quiçá, coloca um fim no movimento

do pensar. Deparamos, frequentemente, com uma Matemática Escolar, na qual essa é sustentada por uma cultura de aula que considera essa ciência como “perfeita, infalível e técnica”. Desse modo, a ideia de uma matemática a partir do jogo, por exemplo, sendo produzida em sala de aula é refutada, inexecutável e, na maioria das vezes, não aceita pelos professores.

Acreditamos que, a aceitação dessa “forma de matemática” não é “bem recebida” no âmbito escolar por dois motivos. Primeiro, sustentando-se em uma concepção de que a matemática contém em sua estrutura números, axiomas, fórmulas e técnicas padronizadas, sobretudo, que demonstrem uma certeza no que concerne ao produto final. Segundo, o desconhecimento por parte de alguns professores, de que há outras formas de se fazer matemática, que não seja aquela apresentada, quase que de maneira exclusiva, nos livros didáticos.

Para Cezari e Grando (2008), a matemática escolar

reforça um modelo de ensino-aprendizagem que considera o aluno como um “recipiente” que armazena informações, cabendo ao professor, essencialmente, transmitir corretamente informações e proporcionar tarefas ou mesmo exercícios repetitivos para que os alunos “treinem” uma habilidade adquirida (p. 92).

Nesse caso, acreditamos que a matemática escolar, ao se amparar em um ensino e aprendizagem restrito a um método expositivo associado à repetição e à memorização de regras e fórmulas, utilizando exercícios, tende a ter pouco significado para os alunos. Para nós, isso acarreta situações, em que os alunos não são instigados a expressar e utilizar o seu pensamento e sim, a reproduzir modelos. Entendemos que, a repetição de algo preestabelecido é uma condição de mecanização.

Nesse contexto, concebemos que a matemática escolar tem, precisamente, a função de auxiliar os alunos a desenvolver e cultivar as suas capacidades, colaborando para que os alunos também possam produzir matemática em sala de aula. Ora, isso contribui para romper com o paradigma de que as técnicas necessitam ser memorizadas e reproduzidas em provas, contribuindo pouco ou quase nada para uma compreensão, por parte dos alunos, sobre os conceitos matemáticos (CEZARI; GRANDO, 2008).

Na concepção de Khun (1998, p. 65), o conhecimento científico na escola é “um processo pelo qual vamos ajuntando pedaços de informação que são, por sua vez, somados,

isoladamente ou em combinação, ao grande e sempre crescente estoque de técnicas e conhecimentos científicos”. A matemática tradicionalmente ensinada nas escolas, na maioria das vezes, não foge a esse ideário, pois ainda reproduz tais modelos de forma “superficial” ideada em uma perspectiva formal, mecanicista e que prioriza a memorização de técnicas, como salientou Khun (1998).

Com isso, percebemos que a matemática escolar vem sendo caracterizada como um treinamento isolado, fragmentado e mecanizado de determinados procedimentos visando apenas o produto final. Portanto, o conhecimento fica pautado na reprodução de regras, axiomas e esquemas, no qual pouco auxilia os alunos a uma possível compreensão do que realmente é a matemática e qual sua importância. Ademais, fica desvinculado do desenvolvimento das habilidades ligadas ao processo de resolução de problemas, problematização e de investigação, relegando a criatividade, a imaginação, a autonomia e o raciocínio a um segundo plano. Depreendemos que, quando se atribui muita importância ao produto final e não ao processo, a matemática escolar fica restrita a uma reprodução.

Skovsmose (2008) sugere que a matemática escolar tem-se apoiado em uma prática pedagógica tradicional, sem reflexão e com ênfase na “lista de exercícios”. Assim, ele defende que a matemática escolar é marcada pelo “paradigma do exercício”, que é definido pela premissa de que existe somente uma resposta correta para os exercícios, problemas, questões ou desafios. Além disso, a fundamentação é a partir de um modelo de aula tradicional, caracterizado por atividades formuladas por autoridades fora da sala de aula e sem justificativa da relevância dos exercícios (SKOVSMOSE, 2008).

Skovsmose (2000), citando Cobb e Yackel (1998), propõe que a matemática escolar necessita valorizar a “autonomia intelectual” com um “objetivo explicitamente declarado para seus esforços em estabelecer uma tradição da matemática investigativa em contraste com a tradição da matemática escolar” (p. 18). A autonomia intelectual, portanto, é caracterizada como a consciência e a disposição dos alunos para recorrer às suas próprias capacidades intelectuais, durante um processo de investigação ou de resolução de problemas (COBB; YACKEL *apud* SKOVSMOSE, 2000). Desse modo, entendemos que a autonomia intelectual pode ser associada a atividades de exploração, investigação, argumentação e explicação e por que não em atividades relacionadas ao jogo, visto que o mesmo pode ser utilizado como um “problema em movimento” (desencadeador de situações-problema).

Analisando essas colocações, podemos inferir que os exercícios são uma maneira de impor uma “certeza”, dando à matemática escolar o *status* de verdade inquestionável. De fato, um professor de matemática não pode querer ser o “dono da verdade”, muito menos, instituir “verdades matemáticas” em sala de aula. Em relação a isto, utilizamos da ideia de Alves (2009), afirmando que: “todos os que têm certezas estão condenados ao dogmatismo” (p. 189). Destarte, Lopes (1999) afirma que na escola, as verdades são estabelecidas pela comunidade matemática por intermédio dos livros e manuais didáticos e o professor é quem sacramenta esse modelo de matemática tradicional. Grandó (1995) entende que o livro didático se constitui, na maioria das vezes, no próprio currículo de matemática. Com isso, o livro didático define a prática do professor que, por sua vez, acredita que o livro irá desencadear seu trabalho pedagógico.

Davis e Hersh (1985) sugerem que a matemática é uma criação humana e que os livros não criam matemática. “Eis um livro matemático – apanhe-o; você terá um registro palpável da Matemática como um esforço intelectual. Mas ela deverá, em primeiro lugar, existir na mente de alguém, pois uma prateleira de livros não cria matemática” (Ibidem, p. 33).

A esse respeito, podemos dizer que o professor é responsável por possibilitar a produção de conhecimento matemático em sala de aula. Não refutamos o uso dos livros didáticos, apenas concebemos que o professor necessita utilizar desse material, mas de forma crítica e consciente, e não somente, como um manual de instruções, ou mesmo, como uma fonte de exercícios a serem trabalhados com os alunos.

D’Ambrósio (1990) critica o ensino tradicional da matemática, afirmando que esse é baseado em fatos e conceitos apresentados como verdades absolutas e incontestáveis, como um corpo de conhecimentos congelado ao longo de séculos. A aquisição desse conhecimento é falsamente verificada por meio de provas, exercícios e testes. Nessa perspectiva, o rigor da demonstração matemática, por exemplo, torna seus conceitos e axiomas “verdadeiros mitos”. E quem produz tais demonstrações a serem reproduzidas no âmbito da sala de aula é a comunidade científica, sendo essa a responsável por “mitificar” a matemática escolar.

Concordamos com D’Ambrósio (1990) ao propor que a matemática baseia sua autoridade na escola, partindo de uma hierarquia, iniciando com a autoridade do professor, a autoridade da matéria impressa advinda da academia e, por fim, a autoridade do pensamento racional.

Entendemos que as práticas relacionadas à matemática escolar que criticamos possam ser redimensionadas. Nesse sentido, propomos uma matemática a partir do jogo, já que concebemos o próprio jogo como um problema e também como conteúdo, que permite ser investigado e explorado matematicamente pelos alunos. Aliás, defendemos o jogo no âmbito da Resolução de Problemas, pois acreditamos que essa metodologia é capaz de atribuir um valor pedagógico ao jogo.

2.2 Uma Possível Matemática a partir do Jogo

Sigma: Mas então nada está solucionado. Não podemos parar agora.

Professor: Estou de acordo. Esse estágio mais recente terá importantes retroalimentações para nosso debate. Mas uma investigação científica “começa e termina com problemas”.

Imre Lakatos

Em relação à chamada matemática a partir do jogo, no âmbito escolar, propomos o ideário de um conhecimento que surge a partir de um processo de Resolução de Problemas e investigação em sala de aula. Nesse ambiente da sala de aula, concebemos a matemática como uma ciência falível, refutável e em movimento. A esse respeito, Davis e Hersh (1985, p. 388), discutindo a matemática do ponto de vista de Lakatos (1978) propõem que:

Em vez de uma matemática esquelizada e fossilizada, ele apresenta a matemática crescendo de um problema e uma conjectura, com uma teoria adquirindo forma sob nossos olhos, no calor do debate e da discordância, a dúvida cedendo lugar à certeza e em seguida a novas dúvidas.

Partindo desse ponto de vista, completamos com Mannoury (1947 *apud* Ernest, 1994), no qual afirma que o caráter absoluto e perfeito da matemática é pura superstição, ou seja, é um engano achar que essa ciência é uma “verdade eterna”²⁷. Na mesma esteira, Ernest (1998)

²⁷ Daniel Dennett em seu artigo “Fé na Verdade” (1997), traz uma discussão bem interessante sobre a ciência e a verdade, mormente, quando inicia seu texto com o seguinte questionamento: “É a matemática realmente uma religião?”. A partir disso, apresenta uma análise acerca da fé do cientista em uma verdade, na qual elege essa como seu Deus, propondo que “o sentido de fazer perguntas é encontrar respostas verdadeiras” (DENNETT, 1997, p. 2).

assevera que, pelo fato da matemática ser uma construção falível e em constante desenvolvimento, isto indica que essa ciência necessita ser incorporada, a partir dessa concepção, junto ao currículo escolar. Além do mais, recomenda uma pedagogia matemática apoiada em processos de investigação, já que favorece a produção de conhecimento a partir de experiências sustentadas pelo falibilismo matemático proposto por Lakatos (1978) que sustenta a ideia do sujeito como criador ativo do conhecimento e da natureza temporária das criações (ERNEST, 1998).

Nesse contexto, defendemos a ideia da sala de aula como um ambiente no qual predomina a investigação a partir de um problema. Não há uma “verdade absoluta” e sim “incertezas”, portanto, os alunos exploram diferentes situações e, por sua vez, validam suas ideias matemáticas junto ao grupo. Assim, não prevalece uma única estratégia, pelo contrário, promove desafios, questionamentos, argumentações, comunicações e a auto-reflexão²⁸. Os “erros” são considerados como objetos de estudo e investigação e não tem efeitos negativos, em oposição aos erros que são geralmente idealizados em sala de aula, sendo esses, muitas vezes, passíveis de diferentes tipos de “punição”.

Assim sendo, propomos uma matemática que não é rigorosa e, menos ainda, marcada por esquemas, axiomas, fórmulas, regras preestabelecidas e um conhecimento construído e imutável. Muito pelo contrário, a matemática que apresentamos aqui é aquela que surge de um problema e da exploração do mesmo, visto que o problema em questão é o próprio jogo. Dessa forma, tomamos o jogo como um “problema em movimento” (MOURA, 1992; GRANDO, 2000, 2008), em que sugere a prática pedagógica do jogo como um desencadeador de situações-problema.

Ora, consideramos que:

Jogar não é simplesmente apropriar-se das regras. É muito mais do que isso! A perspectiva do jogar que desenvolvemos relaciona-se com a apropriação da estrutura, das possíveis implicações e tematizações. Logo, não é somente jogar que importa (embora seja fundamental!), mas refletir sobre as decorrências da ação de jogar, para fazer do jogo um recurso pedagógico que permita a aquisição de conceitos e valores essenciais à aprendizagem. (MACEDO; PETTY; PASSOS; 2008, p. 105).

²⁸ Teoria proposta pelo filósofo e matemático húngaro Imre Lakatos e sua Filosofia Falibilista. Esse ideário foi engendrado na obra “A Lógica do Descobrimento Matemático” (1976), sendo investigado por pesquisadores como Lopes (1987, 1999), Borasi (1991) e Cardoso (1997).

No que concerne ao jogo como recurso pedagógico, Grandó (2000) concebe o jogo como um “problema que ‘dispara’ para a construção do conceito” (p. 33). Nesse sentido, o jogo pode ser entendido como atividade lúdica, dinâmica e desafiadora que é profícua a aprendizagem. “Ambos, o jogo e a resolução de problemas, se apresentam impregnados de conteúdo em ação e que, psicologicamente, envolvem o pensar, o estruturar-se cognitivamente a partir do conflito gerado pela situação-problema” (Ibdem, p. 33).

Esse dinamismo do jogo pode ser representado pela ação do aluno ao executar uma jogada, no qual em seguida, ele recebe uma “resposta” do seu adversário, de tal modo a gerar uma nova situação-problema. Dessa maneira, partindo de análises do jogo, frente a esta “resposta”, um novo movimento se constituirá, dando subsídios para o restabelecimento de uma nova estratégia.

Concebemos, assim como Emerique (1999), que existem “pontos comuns entre o raciocínio utilizado nos jogos e o raciocínio útil na produção matemática” (p. 193). Além é claro da ideia de que, nas situações-problema de jogo, o aluno busca a todo o instante estar criando, recriando e também refletindo acerca de todas as suas possíveis estratégias de jogo objetivando a vitória.

Para Grandó (2008):

Os jogos de estratégia favorecem a construção e a verificação de hipóteses. As possibilidades de jogo são construídas a partir dessas hipóteses que vão sendo elaboradas pelos alunos. Quando o aluno executa uma jogada, leva em conta o universo de possibilidades existentes para aquela jogada. (p. 39)

Com isso, temos a produção de um determinado conhecimento matemático no jogo, pelo movimento de conjecturar diante de uma situação-problema de jogo, criando e recriando estratégias, por fim, analisando e tomando decisões acerca das possibilidades das jogadas. Então, em uma partida de xadrez, por exemplo, os alunos ao conjecturar, criar e recriar estratégias, levantar hipóteses, estabelecer analogias com um conhecimento obtido, adquirir e utilizar de noções espaciais, o aluno está produzindo um conhecimento matemático útil, até mesmo, para a compreensão do conhecimento matemático escolar.

Considerando isso, Skovsmose (2000) propõe a construção de conhecimento matemático partindo de uma atividade de investigação ou um problema aberto. Entendemos que o jogo pode ser concebido como um problema aberto, isto é, sugere para o aluno que ele

poderá encontrar e definir seu ponto de partida em busca da solução. Nesse processo, ele formula hipóteses, testa, justifica e prova as conjecturas estabelecidas, resumindo, o aluno tem autonomia intelectual no seu processo de aprendizagem.

Defendemos que, por meio dos vários momentos “desafiadores” que o aluno enfrenta durante o jogo, ele está desenvolvendo estratégias para transpor determinadas situações na partida. A esse respeito, Grando (2008) afirma que o aluno ao jogar, elabora estratégias e as testa com uma única finalidade, vencer o jogo. A pesquisadora ainda assegura que, esse processo de “criação de estratégias” é que faz o jogo estar ligado à Resolução de Problemas. Por tudo isso, partimos do pressuposto de que a atividade enxadrística é favorável não apenas para a produção de um determinado conhecimento, no que diz respeito ao xadrez como uma disciplina, mas também, para a Educação Matemática, na medida em que oferece múltiplas possibilidades no campo da Resolução de Problemas. Além é claro, de intermediar para o indivíduo a construção de seu próprio conhecimento matemático.

2.3 O Xadrez e a Produção de uma Matemática Possível

Nenhum jogo é educativo por si só; para que se tenha essa conotação é preciso ser, intencionalmente, planejado para ser usado em um contexto educativo.

Fabiana Fiorezi de Marco

Observamos que, há três características do jogo de xadrez que também podem ser vistas em um problema matemático, na concepção de Charles (1988 *apud* Lopes, 1999, p. 21), são: “supera a ideia de rotina algorítmica, a tarefa não se fecha a uma resposta única e não se privilegia a estratégia única”. Primeiramente, em se tratando do xadrez, não há necessidade de algoritmos, assim como, não existe uma única “resposta”, ou uma “estratégia” exclusiva de jogo. No jogo há “incertezas”, já que cada jogada também depende da jogada do adversário. Todo esse movimento de (re)criação de estratégias, além é claro, da capacidade de antecipação de jogadas que está ligada a criatividade e a imaginação, fazem do jogo um instrumento pedagógico que pode ser explorado matematicamente.

Com isso, o conhecimento matemático está implícito no ato de jogar, uma vez que a “Matemática não existe fora do indivíduo” (GRANDO, 2000, p. 53). Destarte, concordamos com a ideia de que:

O conhecimento matemático pode ser considerado construção social, se o entendermos como um conhecimento produzido pelas pessoas de uma mesma sociedade e construção individual, se considerarmos que é (re)construído a partir de sentidos próprios que cada pessoa atribui a ele (GRANDO; MARCO, 2006, p. 95).

Nesse contexto, o conhecimento matemático no jogo de xadrez difere da matemática escolar tradicional e tecnicista, na qual possui fórmulas, esquemas, regras e axiomas, ou seja, há, na maioria das vezes, um sistema rígido que prioriza, na sala de aula, a reprodução de um conhecimento estabelecido. A matemática no jogo é conhecimento engendrado a partir do movimento da Resolução de Problemas, tomando o próprio jogo como um problema dinâmico, em que permite ao indivíduo a possibilidade de investigar, questionar, inferir, conjecturar, analisar situações durante uma partida e produzir estratégias.

Grando (2000) afirma que no jogo o raciocínio é prioritariamente o “abduativo” (PEIRCE, 1894/2003; GRANDO, 1995). Dessa forma, contém a possibilidade do “risco e das adivinhações”.

Conforme Peirce (1894/2003):

Um argumento originário, ou *Abdução*, é um argumento que apresenta fatos em suas Premissas que apresentam uma similaridade com o fato enunciado na Conclusão, mas que poderiam perfeitamente ser verdadeira sem que esta última também o fosse, mais ainda sem ser reconhecida; de tal forma que não somos levados a afirmar positivamente a Conclusão, mas apenas inclinados a admiti-la como representando um fato do qual os fatos da Premissa constituem um *Ícone* (p. 30).

Em resumo, a abdução representa um processo de formulação de uma hipótese explicativa para algo desconhecido. Grando (1995) completa que, a abdução no jogo representa uma operação de inferência que introduz uma ideia nova no raciocínio, já que abre brechas para as adivinhações, destarte, sugere que alguma coisa “pode ser”, ou que uma jogada pode ser experimentada para se obter sucesso. Conforme essa autora:

A Abdução contém em si a possibilidade do risco, a ousadia (...). O indivíduo, ao jogar, se arrisca, pois existe a possibilidade da vitória ou da derrota, levanta hipóteses, cria estratégias próprias e testa-as a partir de suas jogadas (experimentação). Isto significa que o raciocínio [abduutivo] é todo o tempo vivenciado pelo jogador (Ibdem, p. 75).

Além disso, o raciocínio abduutivo leva em consideração o contexto social, cultural e as experiências anteriores, trazendo assim, toda uma história do indivíduo. “Quando o indivíduo joga, ele leva em consideração suas experiências anteriores, de outras jogadas, de outras situações de jogo, para elaborar uma hipótese e/ou estratégia” (GRANDO, 2000, p. 50). Nesse sentido, quando um aluno elabora uma estratégia de jogo, a partir desse tipo de raciocínio, ele está produzindo um determinado conhecimento.

Quando reproduzimos um procedimento, de certo modo, estamos apenas memorizando determinadas técnicas. No entanto, uma das maneiras de produzir ciência é “construir conhecimento desconhecido *a priori*” (LOPES, 1999, p. 21). Desse modo, a matemática pelo jogo rompe com o paradigma de um conhecimento apresentado a ser reproduzido. Por exemplo, quando um aluno cria determinados modelos, diferentes dos já estabelecidos para resolver um determinado problema, indiscutivelmente, ele está produzindo um conhecimento aplicável. Todavia, essa “produção” não é aceita muitas vezes na escola, devido à tradição de um conhecimento matemático formalizado, infalível, regidos por regras e esquemas preestabelecidos. Portanto, não há abertura para produções, e sim, para aplicações e reproduções.

Ao analisarmos o jogo de xadrez, percebemos que a lógica desse jogo é a construção de estratégias pela ação de levantar hipóteses, analisá-las e construir a partir delas, um plano de jogo. Esse procedimento é análogo ao processo de Resolução de Problemas, assim, essa é uma das características que aproximam esse jogo da matemática.

Podemos observar também, a relação do xadrez com a percepção espacial, uma vez que o jogo não envolve apenas uma ideia da “captura de peças”, mas sim a “tomada da casa no tabuleiro” relativo à peça capturada. Percebe-se aí, o envolvimento das ‘espacialidades’, pois abarca não apenas o local (casa do tabuleiro) em que a peça toma o espaço, mas também, precisa-se levar ao mesmo tempo em consideração a amplitude do ataque/defesa de cada peça pelas casas do tabuleiro.

Conforme Moura (1992), tanto o jogo quanto um dado problema podem ser vistos, no processo pedagógico, como introdutores ou desencadeadores de conceitos/conhecimentos, ou como verificadores/aplicadores de conceitos/conhecimentos já desenvolvidos e formalizados em sala de aula. Ademais, esse autor procura estabelecer uma relação entre o jogo e o problema ao propor que o jogo tem fortes elementos da resolução de problemas, uma vez que o ato de jogar envolve uma atitude “psicológica” do sujeito. Nesse sentido, colocando-o em um movimento de “pensar de forma ativa e reflexiva” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2004), além de possibilitar ao aluno sua participação efetiva no jogo. Assim, o jogo

desestrutura o sujeito que parte em busca de estratégias que o levem a participar dele. Podemos definir jogo como um problema em movimento. Problema que envolve a atitude pessoal de querer jogar tal qual o resolvidor de problema que só os tem quando estes lhes exigem busca de instrumentos novos de pensamento (MOURA, 1992, p.53).

Explorando essa concepção, defendemos que o jogo de xadrez no contexto da matemática na escola, torna-se um desencadeador de situações-problema, na medida em que possibilita mobilizar o sujeito e, por conseguinte, desenvolver nesse uma atitude de analisar situações de jogo e criar estratégias próprias de resolução de problema. Além do mais, o xadrez propicia o desenvolvimento de inúmeras habilidades, tais como: trabalho em grupo, socialização, análise das possibilidades de jogo, tomada de decisões, raciocínio lógico, domínio espacial, dentre outras (GRILLO, 2009). Portanto, os alunos ao se envolverem na resolução de situações-problema no jogo estão levantando hipóteses, argumentando sobre suas resoluções e, também, produzindo textos matemáticos (registros de jogo).

Alves (2009), ao analisar uma partida de xadrez, afirma que o indivíduo examina uma situação estratégica, no qual está envolvido e, subsequentemente, pode representar graficamente a situação-problema a fim de estabelecer melhor as relações no jogo. Essa representação gráfica proposta por Alves (2009) e que é indicada por Grandó (2000, 2008) como “registro de jogo”, de certo modo, é uma produção matemática, tendo em vista que se trata de um texto representativo acerca de uma resolução ou um estudo diante um problema.

Sendo assim, partimos da hipótese de que, um trabalho pedagógico com o jogo de forma intencional por parte do professor, na perspectiva da Resolução de Problemas, produz conhecimento, visto que o aluno investiga e explora situações matemáticas no ato de jogar.

Todavia, em um trabalho com o jogo em sala de aula, o professor precisa ser um sujeito mediador entre os alunos e o conhecimento matemático por intermédio da ação no jogo.

Quando um aluno, individualmente ou em grupo, cria uma estratégia durante uma partida, analisa suas possibilidades, faz analogias com o conhecimento que já possui e, por sua vez, toma decisões, ele está produzindo um conhecimento. Assim, no jogo, o aluno socializa conhecimento e constrói conscientemente conceitos e noções matemáticas.

Sob esse ponto de vista, Petty (1995) assegura que:

Jogar é uma das atividades em que a criança pode agir e produzir seus próprios conhecimentos. (...) a idéia será sempre considerá-los [os jogos] como outra possibilidade de exercitar ou estimular a construção de conceitos e noções também exigidos para a realização de tarefas escolares. Neste sentido, o jogo serve para trabalhar conceitos que, quando excluídos de seu contexto, são muito abstratos, muito complicados para as crianças entenderem. (p.11)

Apesar da ideia de que o ato de jogar serve para trabalhar com conceitos e noções matemáticas, Grandó (2000) sugere que é possível que os alunos joguem sem estabelecer esses processos de construção, ou seja, atenham-se apenas ao jogar de forma aleatória. Cabe então ao professor explorar as possibilidades e potencialidades pedagógicas presentes no jogo, visando uma relação com as noções e os conceitos matemáticos.

Para Grandó (2000, p. 56), “conceitos e noções matemáticas podem coexistir na ação no jogo. Estão relacionados e se integram na ação”. A construção de noções matemáticas surge, na medida em que o aluno joga e utiliza da sua intuição durante sua ação no jogo, assim, pode-se dizer que o caráter nocional está ligado ao “fazer”. Nesse contexto, surgem as “conceitualizações” dessas ações, caracterizadas pela abstração, isto é, o “pensar fora do objeto” (GRANDÓ, 2000, 2008).

Desse modo, o processo de mediação pedagógica feito pelo professor é uma forma de promover o caráter conceitual do jogo, que nada mais é que a possibilidade de se “compreender” o jogo. Nessa acepção, tomando o xadrez como exemplo, quando um aluno executa uma jogada de forma aleatória, sem elaborar uma estratégia, ele está no nível do fazer, com isso no “nível nocional”. Em contrapartida, quando o aluno antecipa e elabora estratégias de jogo, ele está inserido em um processo de levantamento hipóteses durante uma

partida, por conseguinte, ele está no nível conceitual, isto é, no nível da “compreensão” (GRANDO, 2000).

Macedo (2006), por sua vez, em se tratando das ações do sujeito no jogo, propõe o “jogar certo” e o “jogar bem”. Para ele, “jogar certo” é

uma condição necessária, mas não suficiente. Ou seja, trata-se de sempre obedecer às regras, levar em conta o objetivo do jogo, respeitar o tempo e o espaço das jogadas, aceitar, mesmo que a contragosto, os resultados. Jogar certo é um problema de aprendizagem: dominar as informações ou instruções relativas a cada jogo, criar hábitos de respeitar às regras etc. (Ibdem, p. 38).

No que concerne ao “jogar bem”, o referido autor sugere que esse é um “problema de desenvolvimento: refere-se às decisões e às escolhas no contexto de uma partida em que se expressa em cada jogada” (Ibdem, p.38). Assim, o “jogar bem” está relacionado ao processo de analisar partidas, construir estratégias e refletir sobre erros e/ou acertos. Ademais, são situações de jogo, únicas e singulares, no qual “refletem como cada jogador as interpreta segundo os diferentes fatores que as possibilitam (seu nível de desenvolvimento como jogador, as peças que estão em jogo etc.)” (Ibdem, p. 38).

Direcionando tal concepção de Macedo (2006) para o xadrez, podemos observar que o entendimento e a execução das regras básicas do jogo estão no campo do “jogar certo”, enquanto as jogadas construídas intencionalmente como os “ataques”, “contra-ataques”, as “defesas” e as “armadilhas” criadas pelo jogador se remetem ao “jogar bem”. Em suma, “jogar certo” é agir de acordo com as regras, frisando “o que pode” e “o que não pode”. Por outro lado, “jogar bem” é transcender, ir além superando o “normal” que é proveniente das regras. Entretanto, o “primeiro passo” para se “jogar bem” é, justamente, “jogar certo”, pois é a partir da compreensão e do respeito às regras que se pode analisar, conjecturar e criar estratégias de jogo, dentro de determinados limites representados pelas regras, durante uma partida.

Trabalhar com o conceito matemático no xadrez, por exemplo, constitui a compreensão das ações no jogo como: a antecipação de jogadas, o levantamento de hipóteses, a criação de estratégias, o estabelecimento de analogias, a capacidade de analisar a possibilidades de jogadas e a tomada de decisões. Segundo Grandó (2000, p. 57), “o jogo é relativista, isto é, tem-se que interpretá-lo a todo momento. A cada jogada, um novo desafio, uma nova situação-problema”.

Além disso, Moura (1992) afirma que o jogo e a resolução de problemas são abordados como produtores de conhecimento e possibilitadores da aquisição de conhecimentos matemáticos. Destarte, o indivíduo cria seus próprios processos para jogar e resolver problemas que vão surgindo durante a ação no jogo.

Sendo assim, o indivíduo analisa, cria, refuta e/ou apropria determinadas estratégias de jogo, no qual o estudo dessas mesmas estratégias proporciona uma aprendizagem via reflexão e tomada de decisão a cada “problema” que surge durante uma partida, além é claro, permite a elaboração de novos pensamentos e/ou conhecimentos. Isso possibilita ao indivíduo pensar matematicamente, já que há toda uma construção de um raciocínio baseado em um processo de conjecturação, investigação e estudo das possibilidades de jogo.

2.4 O que Entendemos por Resolução de Problemas

Resolver problemas, muito mais do que buscar respostas, encontra sua máxima expressão em observar, refletir e expressar tal visão de mundo ou, mais especificamente, expressar sua visão de jogo.

Cidinéia C. Luvison

Como é sabido, o ser humano é um resolvidor de problemas. A sua vida cotidiana exige dele, frequentemente, um envolvimento em determinadas situações-problema, no qual há a necessidade de se resolver esses problemas criando estratégias e/ou processos para obter uma possível solução para os mesmos.

Polya (1997) propõe que resolver problemas é da própria natureza humana. Nesse sentido, o homem pode ser concebido como um resolvidor de problemas. Ademais, para esse autor, a maior parte do pensamento humano consciente está focada em algum problema, isto é, os pensamentos estão voltados para um determinado fim.

Vale enfatizar que existem inúmeras concepções do que seja um problema, por exemplo, do ponto de vista filosófico, Saviani (1996) sugere que a “essência de um problema é a necessidade” (p. 14). Nessa perspectiva, para esse autor, o problema é uma questão cuja resposta é desconhecida e necessita conhecer, isto é, um obstáculo que precisa ser transposto e

uma dificuldade a ser superada. Em resumo, “uma necessidade que se impõe objetivamente e é assumida subjetivamente” (Ibdem, p. 16).

Não obstante, no campo da Educação Matemática, Onuchic e Allevato (2004) compreendem que um problema é “tudo aquilo que não sabemos fazer, mas que estamos interessados em fazer” (p. 221). Para Ponte et al. (2003), um problema, no contexto da sala de aula, pode ser entendido como “uma questão para a qual o aluno não dispõe de um método que permita a sua resolução imediata” (pp. 22-23).

Entendemos que um problema é uma necessidade e, ao mesmo tempo, o problema só terá essa designação, a partir do momento em que o sujeito assumir uma determinada situação como uma dificuldade, um conflito, uma dúvida, um desafio, no qual ele “necessita” criar meios e/ou estratégias para resolver tais situações. Caso contrário, não será um problema.

Em se tratando, especificamente, da Resolução de Problemas, Polya (1995) depreende que uma das maneiras de se produzir matemática é a partir da análise e da resolução de problemas. Tal compreensão se estende a Contreras e Carrillo (2000), no qual afirmam que a Resolução de Problemas é a “força motriz” na construção do conhecimento matemático. Assim,

aprender a resolver problemas é o principal motivo para estudar matemática. A resolução de problemas é o processo de aplicar o conhecimento previamente adquirido a situações novas e familiares. (...) As estratégias de resolução de problemas envolvem propor questões, analisar situações, explicar resultados, ilustrar resultados, criar diagramas e usar o teste e erro (CARL, 1989 *apud* CONTRERAS; CARRILLO, 2000, p. 14)²⁹.

Além dessas concepções, compartilhamos do ponto de vista de Van de Walle (2009) que sugere a Resolução de Problemas como um “veículo”, ou seja, uma metodologia que objetiva ensinar matemática. Para ele, o professor é responsável pela criação e manutenção de um ambiente instigante para se produzir matemática. Nesse contexto, a metodologia da Resolução de Problemas precisa do professor como mediador, visto que nada adianta se o professor apresentar aos alunos determinados problemas e esperar que tudo se resolva.

²⁹ Cf. original: “*Aprender a resolver problemas es el principal motivo para estudiar matemáticas. La resolución de problemas es el proceso de aplicar el conocimiento previamente adquirido a las situaciones nuevas y no familiares. (...) Las estrategias de resolución de problemas envuelven proponer cuestiones, analizar situaciones, traducir resultados, ilustrar resultados, dibujar diagramas, y usar ensayo y error*” (CONTRERAS; CARRILLO, 2000, p. 14).

Dessa forma, compreendemos a Resolução de Problemas como uma metodologia que necessita do professor como um “sujeito problematizador”, no qual fica responsável por criar uma “atmosfera” que promova desafios, questionamentos, problematizações e contestações, sendo peça fundamental para a composição de um ambiente de investigação. Portanto, que seja provocativo a tal ponto que estimule o aluno a refletir a respeito de suas ações e, também, proporcione um ambiente propício para a “comunicação e socialização de ideias”. Defendemos também que, o professor necessita dar espaço para que o aluno seja capaz de se tornar um problematizador³⁰ assim como ele.

Vale dizer que, nessa perspectiva, o professor assume um papel de “maestro” (LOPES, 1999), mas que além de conduzir como tal, ele ao mesmo tempo, motive, estimule, articule e problematize situações que promovam um processo de argumentação e produção de conhecimento matemático pelos alunos.

Em síntese, a Resolução de Problemas tem como objetivo a construção de ideias matemáticas e, por sua vez, permite ao aluno ser um construtor ativo de conhecimento. Desse modo, essa metodologia proporciona a concepção de uma matemática em movimento (dinâmica) em oposição a uma matemática absoluta e estagnada.

Enfim, a cada desafio e/ou problema é exigido do aluno a construção de estratégias e o levantamento de hipóteses, possibilitando a ele investigar diferentes situações e entender que pode se tornar um produtor de conhecimento matemático. Por isso, entendemos que a Resolução de Problemas tem um papel relevante para a produção de conhecimento matemático em sala de aula, já que é uma metodologia capaz de colocar o aluno em um movimento de questionar, explorar, investigar, refletir, observar regularidades, analisar diferentes situações-problemas e produzir sínteses, buscando criar resoluções e/ou estratégias para as mesmas.

³⁰ Nos capítulos 4 e 5, concernentes as nossas análises, mostramos os alunos como sujeitos problematizadores, ora criando problemas de forma escrita, ora intervindo oralmente no jogo ou nos momentos de socialização das ideias.

2.5 O Xadrez no Contexto da Resolução de Problemas: o Xadrez Pedagógico

O jogo é, como vemos, uma das mais educativas atividades humanas.

João Batista Freire

O jogo deve ser estudado, porque oferece um espaço privilegiado no qual se exerce a inteligência humana.

Colas Duflo

O Xadrez é considerado um dos jogos mais estratégicos produzidos historicamente e jogado até hoje. O seu valor estratégico e suas estruturas complexas permitem inúmeras possibilidades de se desenvolver um trabalho pedagógico escolar, pois “quanto mais complexo o jogo, maior o número de variáveis que este possui” (MOURA, 1991, p.47). No entanto, concebemos que há alguns equívocos relacionados ao Xadrez Escolar:

1. Prioridade ao treinamento em detrimento de um trabalho pedagógico;
2. Concepção de que o xadrez por si só é educativo;
3. Repetição e memorização de elementos estratégicos (aberturas e finais) e estruturais (regras, peças, posições), ao invés da exploração das possibilidades do jogo por parte do aluno;
4. Utilização de exercícios de aplicação como, por exemplo, a reprodução de jogadas e a fixação de movimentos, em contrapartida ao uso de situações-problema e/ou problemas abertos;
5. Priorização de uma única forma de escrita, representada pela anotação alfanumérica, desmerecendo assim, um possível registro de jogo criado pelos alunos;
6. Divisão dos alunos em grupos relativos aos níveis de jogo, ou seja, segregando-os em: “iniciantes”, “intermediários” e “avançados”;
7. Valorização do produto final, ou seja, a preocupação é que os alunos sejam “bons jogadores”.

Baseando-se nesses contrapontos diante a proposta da Educação e em nossa concepção de jogo pedagógico, propomos um trabalho com o jogo de xadrez no âmbito da Resolução de Problemas, pois defendemos que sua ligação com essa metodologia torna-o um jogo pedagógico, além de possibilitar a produção de conhecimento matemático. Consideramos que, os jogos de estratégia, como o xadrez, favorecem o levantamento e a verificação de hipóteses, tendo em vista que, as possibilidades de jogadas são construídas por meio das hipóteses elaboradas pelos alunos.

Nesse contexto, relacionamos esse processo de levantamento de hipóteses com a criação de estratégias no jogo, no qual o aluno utiliza disso como uma forma de vencer uma partida. As relações entre o jogo e a Resolução de Problemas, também ficam evidenciadas em Corbalán (1996), que descreve os “jogos de estratégia” como sendo os mais próximos dessa metodologia. Consequentemente, isso nos permite inferir que o xadrez, na sua posição de jogo de estratégia, está diretamente ligado à Resolução de Problemas.

Ora, o xadrez por ser complexo e possuir infinitas combinações oferece um espaço muito rico para criação e verificação de hipóteses, análises de diversas possibilidades de jogo, conjecturação, estudos dos “erros” e de (re)construção de estratégias. Isto permite aos alunos momentos de reflexão, estudo e por que não um espaço para o diálogo e o debate acerca do jogo e de suas estratégias e possibilidades. Dessa forma, os alunos defrontam-se com situações conflitantes que exigem deles, a busca por novas hipóteses e estratégias.

Essa é uma das qualidades do xadrez, senão a mais importante, em termos de aproximação entre o jogo e a matemática. Assim, o xadrez está relacionado não somente a Resolução de Problemas, mas também é uma possibilidade de produzir uma matemática.

É importante garantir na sala de aula um momento para que o aluno, individual ou em grupo, possa socializar suas ideias com os outros alunos e o professor, interagindo seu conhecimento com os demais, seja de forma oral, escrita ou mesmo mostrando suas jogadas por meio dos próprios movimentos no jogo, ou seja, utilizar das peças e do tabuleiro para exibir sua estratégia.

A título de exemplo, um aluno quando cria uma estratégia de ataque em uma partida, ele registra esta de forma escrita ou mesmo, memoriza. No fim da partida, em alguns casos durante a mesma, ele comunica aos demais colegas sua estratégia. Utiliza da oralidade para explicar, como também, apresenta aos demais, seu registro escrito de jogo. É precisamente,

nesse momento, que o professor pode aproveitar esse ambiente profícuo em interação e “provocar” um debate ou um diálogo entre os alunos.

Ademais, defendemos também o “xadrez como um problema dinâmico”. Desse modo, o xadrez no contexto da sala de aula propicia aos alunos resolver problemas, investigar e criar estratégias. Com isso, concebemos que o xadrez, além de “problema dinâmico”, pode ser considerado como um desencadeador de situações-problema que engendra condições que visam colocar o aluno em um movimento de pensar de forma ativa, crítica e reflexiva.

Aliás, essa ideia do xadrez como um desencadeador de problemas pode ser observada ao analisar o movimento no jogo, ou seja, o dinamismo entre os jogadores. Essa característica presume a ideia de que a cada jogada/lance um novo problema surge e também, novas possibilidades de “fazer o próximo lance” a partir da “resolução do problema” no jogo, sendo esse o ato de realizar um lance “contra” o outro jogador que, por sua vez, o coloque em uma situação “desafiadora”, na qual esse vivencia e necessita transpor como, por exemplo, um “contra-ataque” ou uma defesa que imobilize os ataques do outro jogador.

Nesse sentido, surge a “análise das possibilidades de jogo”, diante das situações-problemas surgidas no jogar, sendo que no jogo, o indivíduo está em uma constante busca pela vitória, assim, a todo momento está criando estratégias para esse fim. Segundo Grandó (2000, p. 40): “A análise de possibilidades é marcada por tomada de decisões sobre quais estratégias poderiam ser eficazes”. Dessa maneira, possibilita ao indivíduo analisar as possíveis jogadas, verificar as hipóteses levantadas, testar e aplicar estratégias. Favorecendo assim, a previsão e/ou antecipação no jogo.

Para melhor exemplificar, tomamos como exemplo, a seguinte posição exibida na figura 3 a seguir, referente a uma partida fictícia³¹:

³¹ Essa posição foi criada por nós apenas a título de exemplo.

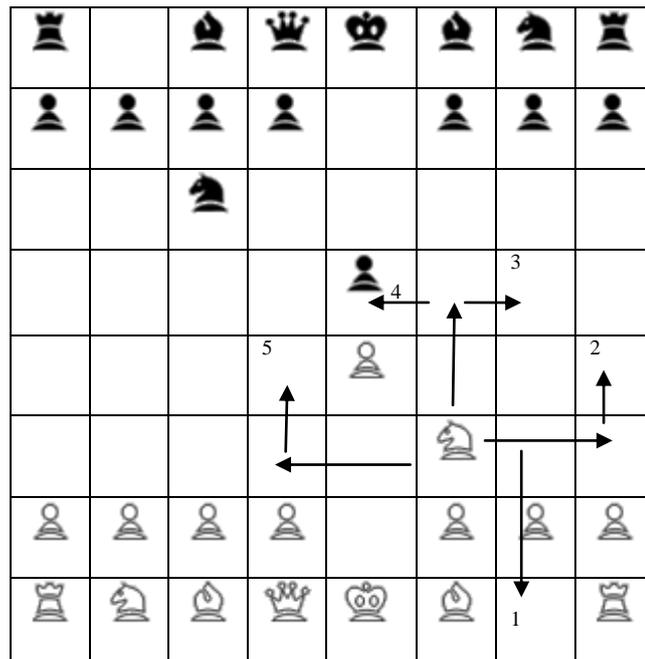


Figura 3: análise do movimento do cavalo branco.

Ao analisarmos a figura apresentada, podemos observar que é a vez das peças brancas, assim sendo, vamos analisar apenas quais os lances possíveis para o cavalo em destaque. Nota-se que o movimento do cavalo é em “L”, além disso, pode deslocar para cinco casas distintas, contudo “qual seria a melhor casa?”. Com esse questionamento, estamos nos reportando a uma análise acerca da melhor jogada. Pode-se observar que cada casa foi numerada de um a cinco, a partir disso, vamos expor as consequências de cada jogada:

- 1- O cavalo volta a sua casa de origem, essa peça não vai ser capturada, mas também não irá realizar nenhum tipo de ataque. Esse lance pode ser considerado como um lance “aleatório”, já que está repetindo uma jogada já realizada;
- 2- Esse lance posiciona o cavalo na margem do tabuleiro na casa 2, na sequência o cavalo pode ser capturado pela dama preta, ou seja, resultando em prejuízo, uma vez que o cavalo nessa casa não está sendo defendido por nenhuma peça branca;
- 3- Se o cavalo for para essa casa (3) poderá ser capturado pela dama preta, acontecerá o mesmo do item 2.

- 4- Nesse lance, o cavalo captura o peão preto na casa 4, na sequência poderá ser capturado pelo cavalo preto, também resulta em prejuízo, já que o cavalo é uma peça mais poderosa comparado ao peão;
- 5- O cavalo na casa 5, ou será capturado pelo peão preto ou pelo cavalo preto, sendo assim, temos novamente um prejuízo.

Podemos notar que, se fôssemos movimentar o cavalo em especial, o melhor lance seria para a casa 1, apesar de não ser considerado um bom lance, ao menos o cavalo não será capturado pelo adversário. Destarte, mostramos com isso que, no caso desse exemplo houve cinco possibilidades, sendo que quatro delas levam ao prejuízo, ou seja, a perda do cavalo, enquanto apenas uma possibilidade dessas apresentadas leva o cavalo a recuar, todavia, não será capturado. Esse exercício que fizemos trata de uma análise das possibilidades de jogo, que resultou em um estudo diante cinco lances, por fim, um é tomado como o “melhor”.

É claro que tomamos como exemplo, uma peça dentre 15 outras peças, isto é, há outras possibilidades de jogadas se nós analisarmos essas outras peças. Dessa forma, de acordo com Marco (2004), essa característica do jogo possibilita ao aluno desenvolver uma postura de análise de situações e criação de estratégias próprias de resolução de problemas. Assim, tanto o xadrez quanto a Resolução de Problemas, envolvem o pensar mediante conflitos gerados por situações-problema.

Considerando esse fator, Grando e Marco (2006) afirmam que

o jogo pode ser um gerador de situação-problema e desencadeador da aprendizagem do aluno; um instrumento por meio do qual problemas podem ser propostos, além de levar os alunos a refletir sobre o movimento do seu pensamento ao resolver problemas (pp. 97-98).

Do ponto de vista heurístico³², um problema de xadrez pode ser concebido como um problema de matemática (PUCHKIN, 1976). A esse respeito, Mendonça (1993, p. 261) propõe que: “quando pensamos num determinado problema, em suma, tentamos desenvolver

³² Heurística: segundo Mendonça (1993) heurística significa “sugestão”, “descoberta”, ou mesmo estratégia ou recurso útil para solucionar um problema.

certas habilidades, dentro de um raciocínio provisório, com o objetivo de atingir um certo resultado – isto nada mais é do que um processo heurístico”.

Vale ressaltar que a diferença entre a resolução de um problema e o jogo fundamenta-se precisamente na questão da interação. Um problema, na maioria das vezes, pode ser resolvido sozinho. No jogo é totalmente diferente, pelo fato de ser um confronto entre duas pessoas ou mais, ou seja, “joga-se com alguém”. Com isso, há uma interação apesar do jogo de xadrez ser “um contra um”, pois há uma “troca”, visto que um jogador “observa” a estratégia do outro sendo aplicada, isto possibilita a ele apropriar-se dela antes mesmo dessa estratégia ser comunicada aos demais.

Assim, o Xadrez Pedagógico tem como enfoque o processo de Resolução de Problemas, objetivando a construção de estratégias, o levantamento de hipóteses, a capacidade de argumentar e socializar ideias intra e intergrupos e a tomada de decisões. Ademais, ficaria incompleto se não apresentássemos algumas considerações basilares sobre o Xadrez Pedagógico como: os “jogos pré-enxadrísticos”, os “*puzzles*”, as situações-problema de jogo e a mediação pedagógica.

Primeiro, consideramos os “jogos pré-enxadrísticos” como “fragmentos” advindos dos vários momentos do jogo ou criados pelo professor, cujo objetivo é colocar o aluno no movimento de pensar estrategicamente (matematicamente) diante um problema. Sua finalidade é “problematizar” e não visar a “fixação dos conceitos elementares” (técnicos e táticos) do jogo. Essa característica de “fixação” faz do xadrez um “fim em si mesmo” e não um instrumento pedagógico. O que sugerimos são os “jogos pré-enxadrísticos” e os “*puzzles*”³³, como um instrumento problematizador, que parte de situações-problema sucedidas do jogo ou criadas com o intuito de explorar as potencialidades e possibilidades do xadrez. Essa perspectiva, aliada a possibilidade de um trabalho de mediação pedagógica com o jogo de xadrez, pode contribuir para o desenvolvimento conceitual e social dos alunos, procurando desenvolver a criatividade, o senso crítico, o trabalho em grupo, a interação, a tomada de decisões, o “pensar estrategicamente”, entre outras competências e habilidades. Pretendemos com isso, reconceitualizar o papel do xadrez na escola.

³³ *Puzzle*: significa quebra-cabeça, ou seja, um jogo individual tipo ‘solitário’, todavia, pode ser trabalhado em grupo, o que pode ser observado quando três pessoas estão tencionando resolver um *Sudoku*. A título de exemplo são *puzzles*: o *Tangram*, o *Sudoku*, o ‘Resta 1’, dentre outros.

Segundo, por situações-problema de jogo, entendemos como uma “prática que desafia os alunos a buscar respostas cuja construção resulta necessariamente numa nova aprendizagem” (MEIRIEU, 1998, p. 172). Macedo, Petty e Passos (2000), por sua vez, indicam as situações-problema como um recurso fundamental, já que o desenvolvimento e a aprendizagem não estão nos jogos em si, mas principalmente nas ações que são desencadeadas a partir das intervenções e dos desafios propostos, corroborando para a aquisição de conhecimento.

Terceiro, por mediação pedagógica no jogo, compreendemos como uma ação docente que tende a desafiar e colocar um problema, no qual o aluno necessita transpor. Assim, em uma determinada situação no jogo, por exemplo, pode-se intervir de forma “verbal”, que é uma ação pedagógica do professor, a fim de provocar o aluno para a realização de análises e reflexões sobre as jogadas realizadas. Ou também de forma “escrita”, que é a problematização de determinadas situações de jogo, em que pode ser desempenhada tanto pelo professor quanto pelo aluno. Seu objetivo é aperfeiçoar as formas de jogar e, conseqüentemente, possibilitar um estudo mais aprofundado sobre o jogo (GRANDO, 2000). Desse modo, a mediação pedagógica age como uma maneira de “despertar o interesse dos alunos para buscarem as justificativas para as hipóteses que formulam, investigando e produzindo conhecimento” (GRANDO, 2000, p. 108). Entendemos também que, a mediação pedagógica abrange o papel do professor em momentos de explicação e transmissão de conhecimentos, de elaboração de desafios, no estímulo e incentivo aos alunos durante o jogar e na criação de um ambiente, em sala de aula, que promova a interação entre aluno-aluno e professor-aluno.

Por fim, o Xadrez Pedagógico é sustentado teoricamente pela metodologia da Resolução de Problemas, uma vez que concebemos que o “jogo é um problema em movimento” (MOURA, 1992) e que as intervenções e as situações-problemas fazem parte desse processo (GRANDO, 2000). De um modo geral, procuramos também, nos apoiar na Heurística, concebida aqui como “sugestão”, “descoberta”, ou mesmo, estratégia ou recurso útil para solucionar um problema (MENDONÇA, 1993). E, enfim, na criação de um ambiente de jogo inspirado em um “ambiente de verdades provisórias” (LAKATOS, 1978; LOPES, 1999), visto que concebemos esse, como um *lócus* essencial para a produção de conhecimento matemático pelo jogo em sala de aula.

Com isso, a nossa concepção acerca do Xadrez Pedagógico transpõe práticas como o “jogo pelo jogo” e o “jogo como treinamento” no âmbito escolar. Para isso, defendemos então, que não basta apenas o jogo propriamente dito. Sendo assim, há uma necessidade dos jogos pré-enxadristicos, das situações-problema de jogo, dos *puzzles*, da mediação pedagógica do professor e dos momentos de registro escrito e de socialização das ideias, com vistas a complementar a ação pedagógica com o xadrez. Com base nessa teoria, o Xadrez Pedagógico tende a romper com uma visão reducionista do jogo voltado para o treinamento mental, como se esta fosse a única justificativa de se ensinar o xadrez na escola.

2.5.1 O ambiente de jogo

Quando se ganha, se ganha de si mesmo e quando se perde, perde de si mesmo.

Lino de Macedo

É exatamente através do jogo que pela primeira vez nos tornamos senhores de nós mesmos.

Walter Benjamin

Inspirar uma aula de xadrez, de acordo com os princípios de um ambiente de “verdades provisórias” (LAKATOS, 1978), requer, fundamentalmente, entender que o conhecimento não é “certo, absoluto e irrefutável”, e sim, “incerto, inacabado e refutável”, isto é, o conhecimento está em constante movimento. Em uma sala de aula que se aproxima desse ambiente é possível acontecer conflitos de ideias, proposições, refutações e validações entre os alunos e professor. Para Lopes (1999), esses fatores são a “matéria prima” para uma aula, inspirada nas ideias de Lakatos.

O xadrez, nesse contexto, é explorado por nós como um problema “aberto”³⁴. Dessa maneira, um desafio propício para haver mais de uma resolução, tentando utilizar esses diferentes “olhares” dos alunos acerca de um único “ponto” (problema) e promover consequentemente uma investigação e um debate (socialização das ideias). Para tanto,

³⁴ Problemas abertos: são problemas que admitem duas ou mais soluções e, sobretudo, valoriza um processo aberto e investigativo.

utilizamos da ideia de “ambiente de jogo”, no qual o cerne desse ambiente é o predomínio na sala de aula da investigação, a partir de uma situação-problema de jogo ou mesmo do próprio jogo. Destacamos a importância nesse ambiente, de uma ideia sobre o “erro” como um objeto de estudo, opondo-se a ideia do “erro” como algo negativo, passível de reprovação.

Nesse sentido, o “erro” ou o “acerto” no xadrez levam a reflexões. No caso, se for um “erro”, o jogador irá refletir e refazer suas jogadas futuras. Em caso de “acerto”, ele utilizará esse “acerto” até o momento, em que for questionado, ou ainda, aprimorar esse “acerto”, refazendo sua estratégia.

É interessante analisar que, o jogador estabelece analogias com o erro e o acerto, mesmo que as posições das peças no jogo estejam diferentes da posição, no qual ele cometeu uma dessas ações. Assim, há um reconhecimento da situação de jogo, apesar das possíveis diferenças posicionais. Podemos observar que no xadrez existe um reconhecimento de uma semelhança parcial, além do esboço de analogias, das abstrações, da preterição de jogadas dispensáveis e a seleção de jogadas concebidas como “melhores”, em que fazem parte de uma análise (estudo) respeitante a uma situação de jogo. Com isso, as jogadas tornam-se objetos de estudo/análise, tanto as jogadas consideradas como erros quanto as elegidas como acertos.

Além das características apresentadas, nomeamos ainda, a oralidade presente nesse ambiente, por meio do diálogo argumentativo ou não, o debate, a apresentação de ideias. Tais qualidades engendram a socialização das ideias, indiscutivelmente, uma perspectiva fundamental em um trabalho que prioriza tanto a interação, quanto um espaço livre para o aluno ter liberdade para expressar suas ideias, respeitante as diferentes resoluções e estratégias criadas. Com isso, os alunos têm a liberdade para expressar sua maneira de pensar e jogar, possibilitando o aparecimento de diferentes estratégias de resolução do problema de jogo. Nesse contexto, os alunos compreendem que para uma mesma situação de jogo podem existir diferentes maneiras de resolução, fator esse que resulta em um processo de análise das possibilidades de jogadas e de criação de estratégias de jogo.

Outra característica desse ambiente é a argumentação, na qual envolve a oralidade e pode ser um trabalho profícuo a ser desenvolvido em diferentes disciplinas escolares. Portanto, podemos analisar que a oralidade, assim como a argumentação, é um elemento próprio da ação do indivíduo na sociedade. E isto, não pode ser relegado a um segundo plano, quando se refere a um processo de ensino e de aprendizagem.

Procurando um aprofundamento diante da questão da oralidade na escola, em Schneuwly e Dolz (2004), uma crítica é disparada em relação à linguagem oral, afirmando que apesar dessa estar “presente nas salas de aula (nas rodas cotidianas, na leitura de instruções, na correção de exercícios, etc.), afirma-se freqüentemente que ela não é ensinada, a não ser incidentalmente, durante atividades diversas e pouco controladas” (p. 149).

Idealizamos que, nesse tipo de trabalho envolvendo a argumentação e a oralidade, se dá um processo de “trocas”. Desse modo, acreditamos que esse processo é essencial para o desenvolvimento da interação social, comunicação entre os alunos e da conscientização e aprendizagem do trabalho em equipe.

Ademais, ao tratarmos da constituição de um ambiente de jogo, em sala de aula, não podemos deixar de trazer à discussão, em especial, uma ideia de Huizinga (2008), no qual pontua que: “todo jogo é capaz, a qualquer momento, de absorver inteiramente o jogador” (Ibidem, p. 11). Essa ideia é, para a constituição de um ambiente de jogo, o ponto inicial, uma vez que o aluno ao jogar permite ser absorvido pelo jogo, de tal modo que se torna parte dele, ou seja, um jogador. Com isso, o aluno ao tornar-se jogador fica interdependente do jogo, em uma relação, no qual ele irá expor seus anseios, prazeres, experiências, sua criatividade manifestada na liberdade dentro do jogo. Em suma, é “no jogo que tornamos senhores de nós mesmos” (BENJAMIN, 2009).

Levando isso em consideração, percebemos que tanto no problema quanto no jogo existe uma necessidade de mobilização. Nessa perspectiva, o problema só será “um problema” para o sujeito se ele o assumir como tal, por conseguinte, buscando meios para “resolver” o mesmo. No jogo não é diferente, já que o indivíduo também tem uma necessidade ao assumir-se como parte do jogo, torna-se jogador e, conseqüentemente, tem que criar estratégias para “vencer o jogo”.

Outro fator é a questão da competição, visto que essa é uma característica inerente ao jogo, portanto, se faz presente no ambiente de jogo. Na nossa concepção, a competição é defendida como uma qualidade que não podemos nos esquecer, uma vez que está indissociável do jogo. Assim, se supõe que “possui características formais e a maior parte das características funcionais do jogo” (HUIZINGA, 2008, p.56), isto é, a competição é algo que torna o jogo desafiante. Grandó (2000) afirma que:

É pela competição que se estabelece a necessidade, no aluno, de elaboração de estratégias, a fim de vencer o jogo. O aluno, por exemplo, observa que é mais fraco que o seu adversário num determinado jogo, mas existe a vontade de vencer. Então, procura estabelecer estratégias que o levem a superar tal deficiência e, possivelmente, vencer o outro (p. 29-30)

Nesse contexto, o Xadrez Pedagógico valoriza uma competição sadia, educativa, em que possibilite uma auto-avaliação diante das habilidades e do desempenho, e, não de forma exacerbada que priorize mecanismos de seleção, exclusão, elitização e rendimento. Dessa maneira, a competição precisa estar relacionada ao processo de ensino e aprendizagem, de maneira a atender a todos e não só os mais habilidosos (SCAGLIA; GOMEZ, 2005). Além do mais, é impossível ensinar o xadrez, por exemplo, desvinculando-o da ideia do aprender a competir.

Necessitamos observar que o ambiente de jogo, no contexto da sala de aula, precisa ser propício ao desenvolvimento da criatividade, da imaginação, da competição sadia, do raciocínio dos alunos e, sobretudo, possibilitar a interação e a cooperação a partir de um trabalho em grupo. Desse modo, acreditamos que é necessário oferecer um espaço para os alunos criarem novas maneiras de se expressar, como: movimentar-se livremente em sala, dialogar com seus pares sobre seus raciocínios e/ou problemas de jogo, expor suas estratégias utilizando da lousa ou de um retroprojektor. Em síntese, possibilitar que o aluno tenha uma certa liberdade que, muitas vezes, não é evidenciada ou oferecida no cotidiano da sala de aula. Sendo assim, favorecendo a criatividade dos alunos a partir de um ambiente livre, de investigação, sem imposições, pois toda submissão pode engendrar em uma mecanização.

Defendemos, também, que o ambiente de jogo possibilita que os alunos trabalhem em grupos, conseguindo fazer com que os demais colegas acompanhem seus respectivos raciocínios e produzam suas estratégias e conhecimentos em equipe, interagindo com as ideias advindas dos colegas. Nessa perspectiva, entendemos que em grupo existe a possibilidade de amenizar os desafios e as dificuldades, por meio da distribuição de tarefas ou do trabalho em conjunto diante um único problema. Ademais, os alunos em grupos, demonstram diferentes maneiras de raciocinar acerca das situações que vão emergindo. Dessa forma, proporcionando o desenvolvimento da reflexão, da argumentação, da socialização, da criatividade e do raciocínio, sendo aspectos inerentes a resolução de problemas.

Em relação ao ambiente de jogo inspirado nas “verdades provisórias”, concebemos esse como um *locus* essencial para a produção de conhecimento matemático a partir do jogo, em sala de aula, uma vez que trabalha com a comunicação oral, argumentação, refutações e validações, trabalho em grupo, socialização de ideias, fatores que tem como escopo a interação, mas que também visa uma desmitificação de um conhecimento, visto que a dubitalidade se opõe a uma certeza absoluta.

Ora, incontestavelmente, esse ambiente rompe, primeiramente, com as ideias de que o xadrez é um jogo individual e elitizado, pautado no treinamento de técnicas ou como sugerem alguns professores que o jogo por si só é educativo. Segundo, abre espaço para a oralidade em sala de aula, já que na escola existe uma predileção por atividades que envolvem, sobretudo, a escrita. Enfim, o Xadrez Pedagógico fundamenta-se, portanto, no ideário de que os alunos, em um ambiente de jogo, produzem conhecimento e o exploram de forma significativa, construindo assim, seus próprios conceitos, suas analogias e suas formas de pensar e refletir.

2.5.2 O registro escrito no xadrez

O homem é um vivente com palavra. E isto não significa que o homem tenha a palavra ou a linguagem como uma coisa, ou uma faculdade, ou uma ferramenta, mas que o homem é palavra.

Jorge Larrosa.

O xadrez é um jogo de estratégia que proporciona inúmeras variações, por essa razão, a partir dele se produzem situações-problema acontecidas no jogo ou criadas com fins de problematizar uma determinada circunstância na partida, como os jogos pré-enxadristicos e os *puzzles*.

Corbalán (1996 *apud* Grandó, 2000) enfatiza que os jogos de estratégia são: “aqueles onde se desenvolve um ou vários procedimentos típicos de resolução de problemas ou formas habituais de pensamento matemático” (p. 39). Nesse sentido, Grandó (2000) afirma que:

Estes tipos de jogos são importantes para a formação do pensamento matemático e propiciam passos para a generalização (estratégias do jogo). O conceito matemático pode ser identificado na estruturação do próprio jogo, na medida em que não basta jogar simplesmente para construir as estratégias e determinar o conceito. É necessária uma reflexão sobre o jogo, análise do jogo. Um processo de reflexão e elaboração de procedimentos para a resolução dos problemas que aparecem no jogo. Observando as regularidades presentes na ação do jogo, ou mesmo na resolução das situações-problema de jogo, é possível ao sujeito: ter previsões de jogadas, levantar hipóteses, corrigir “jogadas erradas” e elaborar estratégias vencedoras (p. 39).

Portanto, podemos notar a estreita relação entre os jogos de estratégia, no caso o xadrez, e o processo de resolução de problemas, já que envolve uma série de procedimentos que aproximam o jogo do conhecimento matemático. O registro de jogo, nessa perspectiva, assume um papel importante, pois possibilitará ao aluno pensar sobre o jogo, investigar, explorar, refletir e apropriar-se de um conhecimento.

Para além disso, Macedo, Petty e Passos (1997) discutem a relação entre o jogo de regras e a produção de um texto, dando indícios de uma linguagem própria do jogo. Segundo esses autores:

O jogo de regras [xadrez], como as línguas, tem sistemas de códigos, estruturas ‘lexicais’, ‘gramaticais’, etc. Assim, jogar com regras é comparável a produzir um texto (o da partida); é necessário interpretar para tomar decisões; é necessário conferir significações, ou seja, atribuir um sentido aos diferentes momentos da partida, coordenando, por exemplo, defesa e ataque; é necessário produzir uma sintaxe, ou seja, ordenar logicamente as jogadas, etc. (p. 151).

Luvison (2011), por sua vez, propõe que os alunos, no jogo, são desafiados a pensar sobre situações-problema advindas das situações de jogo. Desse modo, os alunos são conduzidos a refletir, primeiro, a partir de uma situação concreta de jogo (revisitação das hipóteses a partir do material do jogo) e, segundo, são levados a pensar fora do jogo (levando em conta suas representações).

Nesse contexto, o papel do registro escrito é de auxiliar o aluno durante e após o jogo, se idearmos esse como um instrumento de análise e uma “representação” do jogo. Para Warschauer (1993 *apud* Lopes, 2009): “o registro é um grande instrumento para a sistematização e organização dos conhecimentos” (p. 32).

Seja durante uma partida de xadrez ou nas diversas situações-problema de jogo, *puzzles* ou jogos pré-enxadrísticos, o registrar de forma escrita, por meio de textos, desenhos

com ou sem textos, símbolos e códigos, pode ser idealizado como um “ato de estudar”, visto que se pressupõe que exista uma análise e uma leitura que consente na construção de significados, conceitos e impressões concernentes as ações ocorridas no jogo. Assim, o registro delinea o “percurso” acontecido durante uma partida.

Defendemos que, o registro escrito de jogo pode assumir também, um papel não somente de registrar as ações “durante” e “após” o jogar, mas ser utilizado como um “planejamento” de jogo. Nesse sentido, objetiva o planejamento das ações que acontecerão durante uma partida, como por exemplo, o aluno anotar algumas hipóteses prévias que poderão ser tomadas ou não como estratégias de jogo, ou mesmo, verificadas e/ou abandonadas. É importante ressaltar que, um planejamento de jogo é baseado nas experiências ocorridas no jogo, como jogadas “erradas” ou “vitoriosas”, ataques, defesas, variações de jogo, ou seja, um conhecimento acumulado de jogo.

Ademais, o registro escrito de jogo é um instrumento de reflexão, uma vez que, concebemos que ao jogar, muitas vezes, os alunos agem sem refletir, jogando aleatoriamente. A esse respeito, Furter (1987) assume que:

Para agir, só pensamos no que fazemos apenas, sem refletir. A reflexão é, portanto, um pensamento ao segundo grau, no qual o homem re-pensa o que estava fazendo. Assim refletir é olhar a própria ação de uma maneira particular e à distância. É tomar uma certa distância para melhor julgar o que se está fazendo, ou o que se fez, ou o que se fará (p. 28).

Por esse motivo, empregamos o registro escrito de jogo como um modo de possibilitar ao aluno uma melhor reflexão acerca das situações e problemas enfrentados em uma partida, por exemplo. Os alunos, com esse instrumento, atribuem uma significação às próprias ações, observando as dimensões e consequências de seus próprios atos, podendo orientar-se por meio deles e tomar consciência das estratégias, hipóteses e análises que foram tomadas (FURTER, 1987).

Compreendemos que, existe um movimento de “planejar – jogar – analisar” durante o jogo, na qual atribuímos ao “planejar”, o momento em que os alunos diante de situações no jogo, analisam as possibilidades de jogadas, conjecturam e criam estratégias. Ao “jogar”, conferimos o momento pelo qual os alunos desenvolvem suas estratégias de jogo, isto é, tomam suas decisões. Por fim, ao “analisar” atribuímos o momento de possibilitar uma

constante revisão das ações tomadas. Sendo assim, o registro escrito torna-se fundamental nesse momento, pois o aluno tem um recurso que oferece respaldo para “retomar” as suas análises e estratégias de jogo (planejar) e suas jogadas (jogar). Entendemos que esses momentos aconteçam dentro e fora do jogo.

No próximo capítulo, discutiremos nossa abordagem metodológica, bem como os instrumentos que foram utilizados para a produção dos dados e os procedimentos de análise.

3 - O TABULEIRO, AS PEÇAS E “AS REGRAS DO JOGO”...

Uma verdadeira viagem de descoberta não é procurar novas terras, mas ter um olhar novo.

Marcel Proust

Uma coisa é analisar pegadas, astros, fezes (animais ou humanas), catarros, córneas, pulsações, campos de neve ou cinzas de cigarro; outra coisa é analisar escritas, pinturas ou discursos. A distinção entre natureza (inanimada ou viva) e cultura é fundamental.

Carlo Ginzburg

O presente capítulo é uma apresentação das nossas opções metodológicas assumidas nessa pesquisa, que busca investigar de que maneira um trabalho de mediação pedagógica com o xadrez escolar, em uma perspectiva de Resolução de Problemas, possibilita a aprendizagem matemática por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

Ao tratarmos do problema de pesquisa, determinamos os subsequentes objetivos:

1. Evidenciar como alunos de um 9º ano do Ensino Fundamental produzem e/ou ressignificam o conhecimento matemático, em sala de aula, a partir da prática com o jogo de xadrez;
2. Identificar as potencialidades metodológicas do xadrez escolar, em um movimento de resolução de problemas.

No que concerne a mediação pedagógica, a entendemos como parte integrante de um processo de ensino e de aprendizagem, caracterizado por meio das ações do professor e dos alunos na relação desses com o conhecimento.

Para Gervai (2007), a mediação é um

processo de intervenção de um elemento intermediário em uma relação. A relação deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento. Por exemplo, se uma criança quer pegar uma abelha em sua mão e a mãe diz para não fazê-lo, pois poderá levar uma picada, a relação estará sendo mediada pela intervenção da mãe (p. 32).

Nesse sentido, quando o professor intenciona proporcionar um caminho e/ou novas relações dos alunos com os materiais, com o próprio contexto, com outros textos, com seus companheiros de aprendizagem, fazendo parte nesse processo, ele está realizando uma mediação pedagógica (ANDRADE, 2009).

Perez e Castillo (1999 *apud* Masetto, 2000), descrevem a mediação pedagógica como um

dialogar permanente de acordo com o que acontece no momento; trocar experiências; debater dúvidas, questões ou problemas; apresentar perguntas orientadoras; orientar nas carências e dificuldades técnicas ou de conhecimento quando o aprendiz não consegue encaminhá-las sozinho; garantir a dinâmica do processo de aprendizagem; propor situações-problema e desafios; desencadear e incentivar reflexões (...) (p. 145).

Portanto, em nossa concepção, a mediação pedagógica no contexto da sala de aula, representa as ações do professor como um sujeito problematizador e como uma referência na explicação de dúvidas, promovendo a interação entre os alunos a partir de diálogos e/ou debates, propondo desafios e estimulando os alunos a superá-los, auxiliando na compreensão e na produção de conhecimentos. Por fim, o professor não só é um facilitador da aprendizagem, como também, é responsável pela criação e manutenção de um ambiente propício para o desenvolvimento cognitivo, social, motor, crítico e afetivo dos alunos.

3.1 “Com as brancas ou com as pretas?”: as nossas preferências metodológicas

Tornar-se um bom investigador qualitativo é, em parte, aprender que os detalhes específicos são pistas úteis para a compreensão do mundo dos sujeitos.

Robert Bogdan & Sari Biklen

A presente pesquisa, de abordagem qualitativa, toma como base “dados coligidos nas interações interpessoais, na coparticipação das situações dos informantes, analisadas a partir da significação que estes dão aos seus atos. Como também, o pesquisador participa, compreende e interpreta” (CHIZZOTTI, 1995, p.52).

Nesse contexto, Bogdan e Biklen (1994) propõem que a pesquisa qualitativa ou naturalística, envolve a aquisição de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com uma determinada situação estudada. Assim, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes. Ademais, “exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objecto de estudo” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 49).

Fundamentando-se nessas definições, essa pesquisa considera a prática pedagógica do pesquisador em relação ao ensino de Xadrez Escolar.

Para tanto, elegemos uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), visando algumas peculiaridades como:

1. *A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento.* Dessa maneira, o jogo de Xadrez foi pesquisado no próprio ambiente (sala de aula) dos sujeitos da pesquisa, portanto, na escola que estudam e que o presente pesquisador atua como docente.
2. *Os dados coletados são predominantemente descritivos.* Tomando todos os dados como importantes, e os ideando não apenas como aquilo que se recolhe, mas da maneira como eles aparecem quando abordados e são recolhidos, o professor-pesquisador observou e descreveu grande parte das ações ocorridas em seu diário de campo. Do mesmo modo, ele transcreveu todos os dados advindos de audiogravação e registros produzidos pelos sujeitos, atinentes aos momentos a qual eles jogaram. Por fim, coletou dados provenientes dos “cadernos de Xadrez”.
3. *A preocupação com o processo é muito maior do que com o produto.* O escopo foi verificar como o problema se manifestou, no desenrolar das atividades com o Xadrez, identificando os momentos de produção de conhecimento matemático pelos alunos.

4. *O “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador. Analisamos e observamos as analogias que os alunos fizeram acerca do jogo de Xadrez e suas diversas situações, na qual envolveram desde a criação das estratégias até o trabalho em grupo. Destarte, essas ações deram um significado para eles mediante a realização dessa experiência social e produção de uma determinada “cultura de jogo”.*
5. *A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo. Objetivamos por uma presumível interpretação dos dados coletados, de forma inferencial. Além da consciência, de possíveis alterações consequentes de ilações no decorrer do processo.*

3.2 O “Tabuleiro”: situando o campo de atuação

Se, por um lado, o investigador entra no mundo dos sujeitos, por outro, continua a estar do lado de fora. Registra de forma não intrusiva o que vai acontecendo e recolhe, simultaneamente, outros dados descritivos.

Robert Bogdan & Sari Biklen

O ambiente no qual transcorreu a presente investigação foi em uma escola de zona rural, do município de Passos, Minas Gerais. A escola está situada na comunidade rural da Mumbuca, localizada a aproximadamente trinta quilômetros da zona urbana da cidade de Passos. É considerada uma escola de difícil acesso, pois todo o trajeto é realizado por uma estrada de terra bastante irregular (buracos, imperfeições).

Em termos de infraestrutura, a referida escola possui seis salas de aula, uma sala de informática, uma sala de vídeo, uma biblioteca, uma cantina e a sala dos professores que é dividida com a secretaria e a diretoria. Possui também, um consultório de dentista localizado de frente para a diretoria. Ao lado da escola fica a quadra poliesportiva e atrás dessa, a “sala viva” (possui este nome por ser um ambiente ao ar livre, envolto por gramado e flores, com mesas e bancos de pedra), onde se realizam algumas aulas de Xadrez. Além disso, usa-se a

própria sala de aula e, às vezes, a sala de informática para a realização de atividades envolvendo o Xadrez no âmbito computacional.

Em relação ao material destinado ao Xadrez, a escola possui:

- Dez tabuleiros e dez conjuntos de peças de xadrez;
- Três jogos de xadrez de madeira;
- Dois relógios próprios para o jogo;
- Oito computadores com *softwares*³⁵ relativos ao jogo (sala de informática);

A escola também disponibiliza outros instrumentos de trabalho, como um aparelho de *data show* e a sala de vídeo com um *DVD Player*, para eventuais aulas de Xadrez.

Nessa escola, há uma classe de cada ano (série), abrangendo da educação infantil ao ensino fundamental, sendo a educação infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental (exceção do 4º e 5º ano) no período vespertino. Já no matutino, do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. Um critério importante é que, todas as turmas do Ensino Fundamental II têm uma aula, de 50 minutos, de Xadrez por semana no período da manhã, incluída como disciplina na grade curricular.

Outro fator preponderante é que, o professor-pesquisador é o docente da disciplina de xadrez dessa escola, nesse nível de ensino. Destarte, tomaram-se como sujeitos da pesquisa, os alunos 9º ano do Ensino Fundamental II, pertencentes à respeitante escola, no desenvolvimento de atividades com o Xadrez Escolar nas próprias aulas. Ademais, os discentes já estão familiarizados com o trabalho que vem sendo realizado acerca do xadrez, há aproximadamente quatro anos.

Devido às poucas atividades extracurriculares oferecidas a esses alunos, como também a escassez de recursos voltados para o lazer nessa comunidade, cogitei então, no ano de 2007, a possibilidade de instalar um “Clube de Xadrez” nessa mesma escola. Minha proposta foi estritamente com fins pedagógicos e que atendesse não apenas os alunos, mas também a comunidade e ex-alunos, como uma atividade de lazer. Sendo assim, consegui inaugurar um Clube de Xadrez, nesse mesmo ano, funcionando todas as quintas-feiras no período da tarde.

³⁵ Há aproximadamente quatro anos (2007), instalei três *softwares* destinados ao ensino do Xadrez, sendo: Kasparov Chessmate; Create Chess (www.createinfo.com.br) e CHESS (by David Norris, Microsoft Corp. 1992). Vale dizer que, temos a licença para a utilização desses *softwares*.

Esse projeto corroborou para a motivação dos alunos acerca da aprendizagem do xadrez, visto que, percebeu-se que nessa época, as aulas estavam um tanto quanto monótonas. Destacamos também, a adoção de uma nova teoria e metodologia nos anos subsequentes, em especial no ano de 2009³⁶. Indubitavelmente, inferimos que na condição hodierna, os alunos apreciam e demonstram mais interesse pelas atividades relacionadas ao jogo de xadrez. Dessa maneira, depreendemos que a respectiva escola foi um *lócus* privilegiado para a realização da presente pesquisa.

Faz-se jus aqui, relatar que no ano de 2009, o professor-pesquisador esteve ausente da escola por motivos administrativos. Devido a isto, o projeto foi temporariamente interrompido por não ter alguém que prosseguisse com esse trabalho. No entanto, no ano de 2010 com o retorno do mesmo a essa instituição de ensino, o projeto foi retomado. Entretanto, ele não atende mais a comunidade³⁷, sendo destinado apenas aos discentes pertencentes a essa escola. Aliás, os alunos do 9º ano, sujeitos da pesquisa, participaram também desse espaço de aprendizagem ao longo do ano letivo de 2010. Todavia, as aulas ocorridas nesse espaço não foram tomadas como material de pesquisa.

3.3 As “Peças”: caracterizando os sujeitos da pesquisa

Os sujeitos, na escola, não são apenas agentes passivos diante da estrutura. Ao contrário, trata-se de uma relação em contínua construção, de conflitos e negociações, fruto da ação recíproca entre o sujeito e a instituição.

Juarez Dayrell

A investigação ocorreu com os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental II, turma essa, em que o professor-pesquisador ministra aulas referentes a disciplina de xadrez. A escolha dessa turma não foi ocasional, e sim, pelo fato deles já estarem acostumados a

³⁶ Ano que iniciei como discente no Mestrado em Educação, na Universidade São Francisco – Itatiba/SP.

³⁷ Devido à mudança na administração escolar, o projeto correu o risco de ser extinto. Apesar disso, consegui retomar as atividades relativas a ele, porém, a comunidade não terá mais acesso as atividades desempenhadas no Clube de Xadrez.

trabalhar em grupos, habituados com situações-problema e demonstrarem maior interesse pelas atividades atinentes ao xadrez. Como essa turma tinha uma organização relativamente melhor comparada com as outras, houve então uma economia de tempo, tendo em vista que, o professor-pesquisador possuía apenas 50 minutos de aula de xadrez, por semana. Assim sendo, concebemos que esse foi um dos fatores necessários para poder realizar os encontros.

Essa turma possuía no início da pesquisa 18 alunos, sendo sete meninas e onze meninos. Entrementes, ingressou, respectivamente, no 2º bimestre uma aluna e, no início do 3º bimestre um aluno. Com isso, o total de sujeitos passou para 20 discentes no 2º semestre de 2010. Ressaltamos que, essa transição não prejudicou os encontros, uma vez que os novos alunos já chegavam à escola com uma experiência de xadrez, já que praticavam esse jogo em outras escolas, sobretudo, municipais.

Em relação à prática do xadrez, enfatizamos que, os sujeitos já estavam habituados com esse jogo. Destarte, a produção dos dados principiou no primeiro semestre de 2010, por meio de audiogravação e de registros escritos de jogo. Dessa forma, iniciou-se a constituição de um “diário de campo”, apoiando-se em Bogdan e Biklen (1994), na qual sua importância está em capturar os acontecimentos ocorridos durante os encontros.

Realçamos também que, esses alunos já estavam acostumados a trabalhar em grupos nessas aulas, tanto que, foi realizada uma “convenção”³⁸ com eles, na primeira aula do presente ano letivo. Por conseguinte, foi estabelecida uma cláusula que se remete a formação desses grupos, versando desde a liberdade para a coligação inicial correspondente ao início do semestre, assim como, a responsabilidade de que, ao iniciar os encontros, eles não poderiam mais mudar de grupos. Isto permitiu uma certa estabilidade, concernente a um trabalho pedagógico com grupos, e é claro que esse aspecto contribuiu com a pesquisa.

Os alunos foram dispostos da seguinte maneira:

- Grupo 1: An, Jen, Mar, Mo, Ro;
- Grupo 2: Do, P.H, Lu, Pa, Pe, Ma;
- Grupo 3: Ale, Ca, Eli, Je, Ros, Ru, Wi;

³⁸ **Convenção:** termo usado para tratar de um conjunto de regras, combinadas com os alunos, na qual regem as responsabilidades dos mesmos, em relação aos processos de ensino e de aprendizagem.

Visando preservar a identidade dos alunos, optou-se por colocar apenas as primeiras letras do nome de cada um. Além do mais, cabe ser destacado a não participação de dois alunos, De e Jo. Ambos preferiram não compartilhar dessas atividades que foram realizadas, com os outros discentes.

Em se tratando dos encontros, eles foram organizados e realizados do seguinte modo:

QUADRO 3: ORGANIZAÇÃO E ESTRUTURA DOS ENCONTROS

04/03/2010	1º Encontro	Os alunos trabalharam com uma situação-problema (<i>puzzle</i>), em grupos, que admite diferentes tipos de estratégias, na qual envolveu especialmente, o domínio espacial. Além disso, socializaram as resoluções;
18/03/2010	2º Encontro	Os alunos estudaram as regras e jogaram um jogo pré-enxadístico, intitulado de Base ³⁹ ;
08/04/2010	3º Encontro	Os alunos aprenderam as regras e jogaram o jogo <i>Kings and Quadrages</i> , considerado por nós um jogo pré-enxadístico. No fim da aula, resolveram uma situação problema escrita de jogo;
15/04/2010	4º Encontro	Os alunos estudaram a abertura “Xeque-mate Pastor” em grupos, construindo estratégias de “defesa” e por fim, socializando as mesmas;
29/04/2010	5º Encontro	Os alunos trabalharam com dois problemas de xeque-mate, relativos ao Xadrez, em que um é do tipo “impossível” e o outro, do tipo “fechado”;
06/05/2010	6º Encontro	Os alunos trabalharam, novamente, com mais

³⁹ Jogo criado pelo professor-pesquisador.

		dois problemas de xeque-mate, sendo um do tipo “impossível” e o outro, do tipo “fechado”;
27/05/2010	7º Encontro	Os alunos resolveram oito situações-problema concernentes ao xeque-mate em um lance e cinco problemas envolvendo os movimentos das peças: Cavalo e Dama. Esse encontro visou um fechamento acerca da temática “xeque-mate”;
24/06/2010	8º Encontro	Os alunos jogaram Xadrez (jogo propriamente dito) em duplas, inclusive o professor-pesquisador. No fim, surgiu uma situação-problema de jogo que foi debatida pelos alunos;
12/08/2010	9º Encontro	Os alunos, em quartetos, estudaram as regras e jogaram um jogo pré-enxadrístico, nomeado de “jogo dos 15 pontos”, jogo esse que envolve o valor das peças do Xadrez. Além dessa atividade, em grupos, os mesmos resolveram uma situação-problema escrita, elaborada pelo professor-pesquisador, na qual também compreende o valor das peças. Após isso, houve um momento de socialização das ideias;
26/08/2010	10º Encontro	Primeiramente, os alunos jogaram três jogos pré-enxadrísticos: dama x peão (gato e rato); rei+peão x rei+peão (aprender a promover) e depois foi trabalhado, com uma situação-problema envolvendo peão+bispos x peão+bispos. Depois, resolveram uma

		situação-problema advinda do jogo: peão+bispos x peão+bispos. No final do encontro, ainda resolveram um problema “impossível” intitulado de “Salve a Rainha”;
09/09/2010	11º Encontro	Os alunos, em grupos, embateram-se com três situação-problema, referentes à distribuição de peças no tabuleiro sendo: 5 damas no tabuleiro, 6 damas no tabuleiro (impossível) e diferentes peças no tabuleiro. Após o momento de resolução, os grupos debateram suas estratégias;
23/09/2010	12º Encontro	Os alunos, em duplas ou trios, trabalharam com a criação de aberturas e defesas, jogando contra o computador, a partir do <i>software</i> Chess (Microsoft Corp. 1992). As aberturas e defesas tornaram-se objetos de estudo;
30/09/2010	13º Encontro	Nesse encontro, os alunos (em grupos) jogaram com um <i>puzzle</i> de Martin Gardner ⁴⁰ , intitulado de “A grande troca dos cavalos” ⁴¹ . Em seguida, foi trabalhado com um problema acerca do conhecimento do tabuleiro. Para finalizar, os discentes resolveram uma situação-problema, na qual se refere a um recorte de uma situação de jogo, ocorrida em uma partida entre os alunos “Do e Pa contra o professor-pesquisador”. Os alunos socializaram sobre a resolução da última situação-problema;

⁴⁰ **Martin Gardner:** foi um matemático e autor de obras de divulgação científica estadunidense. É reconhecido pela sua contribuição para a Matemática Recreativa (1914-2010).

⁴¹ *Puzzle* extraído do livro: Ah, Descobri! (Gradiva, 2003, p. 69-70).

07/10/2010	14° Encontro	Os alunos estudaram e criaram problemas relativos aos movimentos especiais (<i>en passant</i> , roque e promoção do peão);
28/10/2010	15° Encontro	Os alunos aprenderam as regras e jogaram o Xadrez da Idade Média. Além do mais, resolveram um problema “histórico” respeitante a esse jogo, em grupos;
11/11/2010	16° Encontro	Os discentes familiarizaram com o <i>software Kasparov Chessmate</i> . Ademais, gravaram na memória desse <i>software</i> suas partidas, que foram realizadas em duplas ou trios. Assim, possibilitando serem estudadas posteriormente;
25/11/2010	17° Encontro	Os alunos jogaram o Xadrez (jogo propriamente dito, com o material manipulativo) e registraram suas partidas.

Todos os encontros foram registrados no diário de campo do professor-pesquisador, assim como, foram realizadas as transcrições das audiogravações por intermédio de gravadores de voz *MP*. Vale enfatizar que, foram utilizados dois aparelhos, um ficando de posse do pesquisador durante sua movimentação pelos grupos e outro fixo em um grupo selecionado pelo pesquisador. Havia o revezamento do gravador fixo, em um encontro ficava no grupo 1, no encontro seguinte no grupo 2, depois no grupo 3 e voltava, novamente, para o grupo 1, assim sucessivamente.

3.4 As Regras do Jogo: apresentando os instrumentos da pesquisa

O investigador qualitativo não só precisa saber trabalhar e recolher os dados, como também ter uma boa ideia sobre o que os dados são.

Robert Bogdan & Sari Biklen

Para a produção de dados, usamos as ações desenvolvidas em 17 encontros com o xadrez, envolvendo ações com: jogos pré-enxadrísticos; *puzzles*; registros de jogo; resolução de situações problema orais e escritos; e, jogo propriamente dito, com material manipulativo e no computador, por meio de *softwares*. Para a constituição da documentação foram considerados os seguintes instrumentos: audiogravação das aulas; diário de campo do professor-pesquisador; cadernos de xadrez dos alunos; resoluções de situações-problema escritas; e, registros de jogo.

Para tanto, expomos a seguir uma breve síntese dos instrumentos que foram utilizados:

- **Audiogravação:** foi empregada durante todo tempo, desde a realização de tarefas em grupo até os momentos relativos ao jogar individual e/ou em duplas. Foi um instrumento importante para “capturar” as situações coletivas de socialização, como também, captar todos (ou quase todos) os diálogos ocorridos em um determinado grupo e/ou entre alunos. Adotamos a utilização de gravadores de voz do tipo *Mp4*. Além disso, destacamos que foram usados dois aparelhos desse tipo, sendo um em “movimento” ficando com o pesquisador durante sua transição pelos grupos e outro “fixo”, em que ficava no grupo que era selecionado (com antecedência) para um determinado encontro.
- **Caderno de xadrez:** esse instrumento advém de um material próprio dos alunos, no qual foi usado para realizar tarefas relativas ao Xadrez, bem como para os registros e anotações próprias dos grupos. Ele foi um importante instrumento para a pesquisa, uma vez que, por meio dele evidenciaram registros, anotações, esquemas, questionamentos, construção de estratégias e até criação de situações-problema.

Ressalta-se que cada grupo possui o seu próprio caderno e os mesmos são responsáveis por ele. A título de exemplo, trago a seguir um “fragmento” de um dos cadernos:

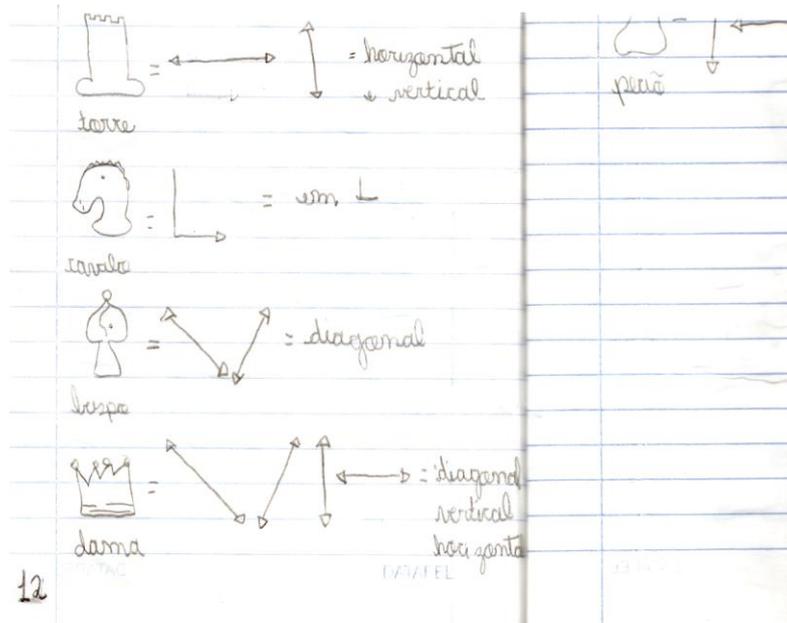


Figura 4: Caderno de Xadrez – anotações dos movimentos das peças

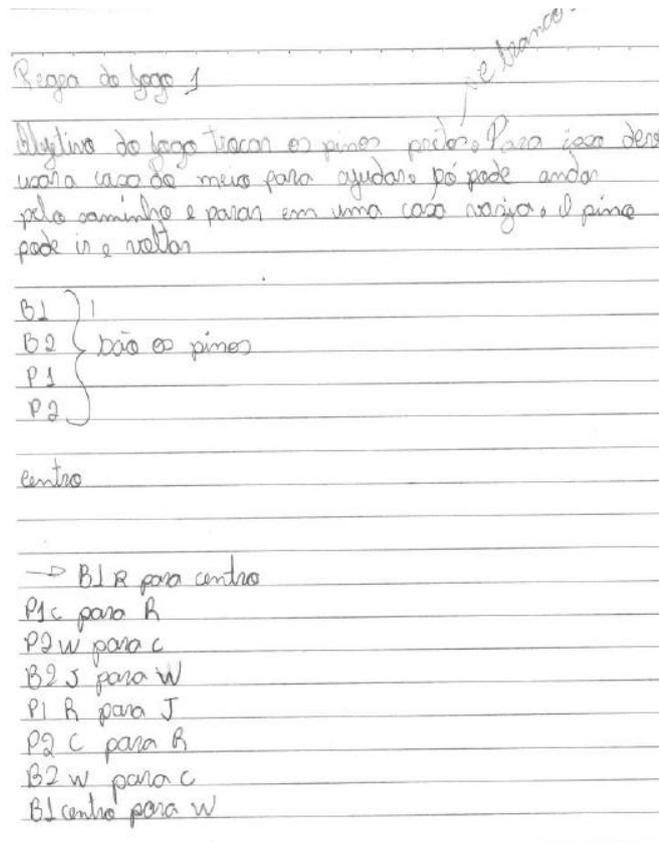


Figura 5: Caderno de Xadrez – registro do jogo Base

- Situações-problema escritas: foi um conjunto de problemas entregues aos alunos, em que consistiram na problematização de situações, no intuito de colocar os discentes em um contexto de Resolução de Problemas. Assim, como afirma Grandó (2008, p. 60), “trata-se de um momento em que os limites e as possibilidades do jogo são resgatados pelo professor, que direciona os alunos para os conceitos matemáticos a serem trabalhados (aprendizagem matemática)”. Com isso, esse instrumento contribui significativamente para analisar a produção de conhecimento matemático, a partir do jogo de xadrez.

A seguir, um modelo de uma situação-problema:

DISTRIBUIR 5 RAINHAS (DAMAS) NO TABULEIRO A SEGUIR, DE FORMA QUE UMA NÃO AMEACE A OUTRA.

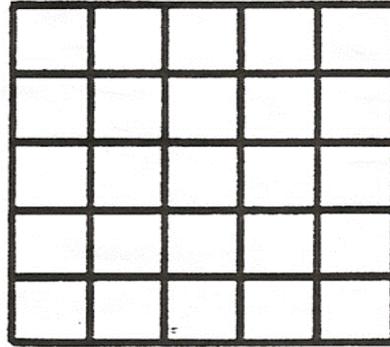


Figura 6: Desafio da Dama.

- Registros de jogo: foram importantes instrumentos utilizados para a análise, pois demonstrou o raciocínio e o estudo do aluno acerca do jogo, assim como sua criação em relação às estratégias, levantamento de hipóteses e possíveis erros. Grandó (2008) ressalta que, os registros de jogo são imprescindíveis para a análise do professor. Além disso, são importantes meios de evidenciar os procedimentos, que estão sendo usados pelos alunos durante o jogo. A seguir, um exemplo de registro de jogo:

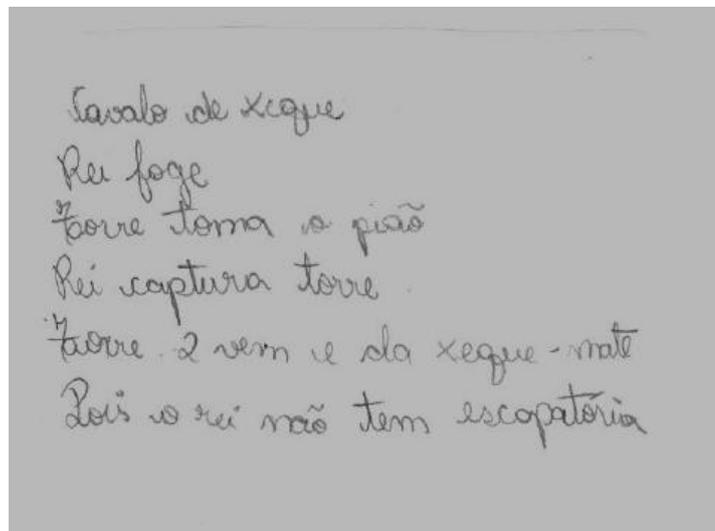


Figura 7: Registro de jogo

- Diário de campo: partindo de Bogdan e Biklen (1994), esse instrumento foi composto tanto de notas descritivas, quanto de notas reflexivas. Sua contribuição é

indispensável para “captar uma imagem por palavras do local, pessoas, acções, e conversas observadas, [assim como] apreende mais o ponto de vista do observador, as suas ideias e preocupações” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 152). Sua utilização durante a investigação foi imprescindível, pois nele podemos captar o movimento ocorrido durante os 17 encontros, desde a descrição dos acontecimentos e intervenções pedagógicas, perpassando pela sua potencialidade como objeto reflexivo para o professor-pesquisador. Logo a seguir, proporcionamos um fragmento do respeitante Diário de Campo, como exemplo, vale enfatizar que primeiramente nota-se o “cabeçalho”, na qual se refere a identificação dos dados relativos a presente aula. Esse cabeçalho se faz presente em todas as notas de campo. Subsequentemente, um fragmento do diário trazendo uma discussão antes da aula propriamente dita:

QUADRO 4: FRAGMENTO DO DIÁRIO DE CAMPO

Escola Municipal Dr. Manoel Patti (fazenda Mumbuca)
Aula do dia: 15/04/2010
Duração: 50 minutos
Turma: 9º ano
1ª aula – 07h00min horas/07h50min horas
Total de alunos presentes: 18
Total de alunos da turma: 19
Prof. Rogério Grillo

Em relação ao estudo do Xeque-mate, procedi da seguinte forma: no dia 11/03, além do jogo propriamente dito, propus aos alunos um trabalho com a definição e breve “análise de partidas” focando o tema. O interessante é que algumas das partidas que foram estudadas, provinham de outros alunos (8º ano) da mesma escola. Na segunda aula sobre o tema (25/03), os alunos foram desafiados a resolverem problemas “fechados” e também a criá-los.

Nesta mesma aula, foi iniciado um trabalho envolvendo problemas “abertos”, porém como não havia tempo, deixei estes como, “tarefa para casa”. Meu intuito era preparar o “campo” para uma aula, contendo debates acerca das estratégias levantadas por cada grupo. O objetivo era criar um ambiente de “verdades provisórias”, inspirado nas ideias de Imre Lakatos. No entanto, mesmo com esta sequência didática, deparei-me com as dificuldades dos discentes, acerca do xeque-mate, como os expostos a seguir: compreender que o rei não é capturado e sim ‘cercado’; entender que há três maneiras de defesa diante um xeque; e que o ‘xeque’, quando não é defendido, não é xeque-mate, mas ‘lance irregular’.

Pode ser observado que no fragmento apresentado anteriormente, se faz presente uma breve reflexão, notadamente no último parágrafo. Consideramos esses “momentos” como “notas reflexivas”. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), essa parte reflexiva das “notas de campo”,

contêm frases e parágrafos que reflectem um relato mais pessoal do curso do inquérito. (...) A ênfase é na especulação, sentimentos, problemas, ideias, palpites, impressões e preconceitos. Também se inclui o material em que você faz planos para investigação futura bem como clarificação e correções dos erros e incompreensões das suas notas de campo (p 165).

Assim sendo, deixamos claro que todas as notas de campo possuem no seu conteúdo “notas reflexivas”. Para elucidar melhor o diário de campo, trazemos também, a seguir, o registro de jogo advindo de um grupo de alunos, na qual deixamos explícito um registro escrito no formato de desenho (Figura 8), seguido de um texto explicativo (Figura 9). Juntamente com esse registro, optamos por trazer o diálogo desses mesmos alunos, visando mostrar o movimento ocorrido:

O grupo permanece em total silêncio, a folha contendo o diagrama está nas mãos dos alunos Do e Pa que analisam [ou pelo menos parece] o problema.

Do: ué parece com o outro...

P: como assim?

Do: aquele da outra aula. Só que daqui [indicando que a diferença entre estes está na posição do tabuleiro]

P: como fica?

Do e Pa logo iniciam o processo de resolução que é acompanhado pelo restante do grupo.

Do: aí... [entrega a folha para o professor]

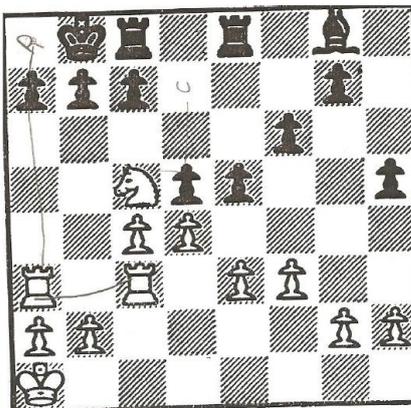


Figura 8: Registro de jogo em “desenho”

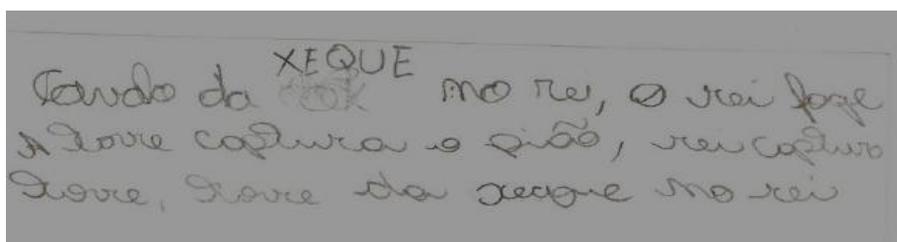


Figura 9: Registro de jogo em “texto”

3.5 Construindo o “Xeque-mate”: uma proposta de análise dos dados

O fato de escrever deveria sempre anunciar uma vitória, uma vitória conquistada sobre si mesmo, da qual se deve informar aos outros para seu ensinamento.

Friedrich Nietzsche

A análise dos dados será do tipo inferencial, a partir de uma interpretação dos dados produzidos por meio da transcrição das audiograções dos encontros (aulas), do diário de campo do professor-pesquisador e das resoluções das situações-problema escritas pelos alunos, dos registros de jogo e do caderno de xadrez. Entendemos que para um conjunto de dados uma interpretação seja possível. Dessa forma, apresentamos para a análise a nossa interpretação.

Trata-se de uma análise na minha prática pedagógica com o xadrez escolar em que assumo o papel tanto de professor como de pesquisador. O processo de tomar a própria sala de aula como ambiente de investigação exige do pesquisador um distanciamento dos dados para que a análise seja desenvolvida. Compreendemos que tal distanciamento pôde ser cuidado, principalmente, por meio das discussões de orientação, das reflexões a partir do exame de qualificação e da possibilidade de revisitar os dados novamente para realizar um aprofundamento da análise. Bogdan e Biklen (1994) afirmam que:

A investigação qualitativa envolve pegar nos objectos e acontecimentos e levá-los ao instrumento sensível da sua mente de modo a discernir o seu valor como dados. Significa aperceber-se da razão por que os objectos foram produzidos e como isso afecta a sua forma bem como a informação potencial daquilo que está a estudar (p. 200).

A análise foi desenvolvida a partir de dois eixos: um que considera o xadrez na sala de aula enquanto comunicação oral e outro que busca evidenciar a potencialidade do xadrez pedagógico por meio do registro escrito. Compreendemos que esses dois eixos dão conta de evidenciar o movimento de produção e ressignificação do conhecimento matemático na sala de aula, por meio de um ambiente de jogo de xadrez, marcado pela mediação pedagógica entre o professor-pesquisador e seus alunos. Ressaltamos que, esses eixos foram definidos após a leitura sistemática do conjunto de dados, em discussões de orientação e na discussão

no exame de qualificação. Dessa maneira, não são categorias definidas *a priori*. Entendemos que o registro, tanto oral quanto escrito do jogo de xadrez, possibilitou evidenciar um trabalho de mediação pedagógica do professor pesquisador, bem como, um movimento de pensamento e produção compartilhada pelos alunos. Essas duas categorias contribuem para evidenciar as potencialidades de um trabalho metodológico sistemático, que envolve o planejamento, a ação, o registro e a avaliação com o xadrez escolar.

No **Capítulo 4**, intitulado de “**O xadrez, a resolução de problemas e o ambiente de jogo**”, analisamos as situações ocorridas com o xadrez em sala de aula, como também, os dados que foram produzidos relativos a resolução de problemas em um ambiente de jogo. Nesse contexto, o xadrez será assumido como um conteúdo expresso pela “oralidade” (comunicação oral), em momentos de resolução de situações-problema de jogo, *puzzles*, pré-enxadristicos, o jogo propriamente dito e socialização das ideias. Com isso, vamos analisar a exploração das potencialidades pedagógicas do jogo, além de uma possibilidade de um trabalho em sala de aula, envolvendo a comunicação oral (oralidade), a partir de debates, diálogos e argumentações. Utilizaremos, portanto, os seguintes instrumentos: audiogravação; resolução das situações-problema escritas/orais; registros de jogo; e, diário de campo do pesquisador.

No **capítulo 5**, nomeado de “**O xadrez, a resolução de problemas e a escrita**”, analisamos as situações ocorridas com o xadrez, no âmbito da sala de aula, no que concerne a Resolução de Problemas e a escrita no jogo. Dessa maneira, tomamos o xadrez como conteúdo expresso pelos registros escritos, a partir da prática com o jogo pré-enxadristico, *puzzle*, jogo propriamente dito e nas resoluções de situações-problema de jogo. Nesse sentido, vamos estabelecer uma relação entre o jogo e a escrita, partindo dos registros produzidos pelos alunos, como uma maneira de sistematizar o conhecimento, simular situações de jogo, analisar e esclarecer resultados e estratégias, levantar hipóteses e explicá-las, propor questões e problemas, refletir sobre as jogadas (pensar “fora do jogo”), enfim, usar da produção escrita (textos, desenhos com ou sem textos, símbolos, códigos) como um “objeto de estudo” e um modo de produzir conhecimento. Para tanto, utilizaremos os seguintes instrumentos: audiogravação; situações-problemas escritas; registros de jogo; cadernos de xadrez dos alunos; e, diário de campo do pesquisador.

No próximo capítulo, apresentaremos nosso primeiro eixo de análise.

4- O XADREZ, A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O “AMBIENTE DE JOGO”

A ciência é movida pela criação e pela imaginação.

Kátia C. M. Passos

O objetivo desse capítulo é analisar os dados, de forma inferencial, produzidos com o xadrez no âmbito da sala de aula, de acordo com os aspectos apresentados nos capítulos anteriores. Propusemos a seguir, analisar momentos, no que concerne ao xadrez em uma perspectiva pedagógica por meio da metodologia da Resolução de Problemas, em um “ambiente de jogo” inspirado nas “verdades provisórias”⁴². Desse modo, o xadrez será tomado como conteúdo expresso pela “oralidade” (comunicação oral), em momentos de resolução de situações-problema de jogo, *puzzles*, pré-enxadrísticos, o jogo propriamente dito e socialização das ideias⁴³.

Vamos analisar, também, a exploração das potencialidades pedagógicas do jogo, além de uma possibilidade de um trabalho em sala de aula, envolvendo a comunicação oral (oralidade), a partir de debates, diálogos e argumentações que emergem durante diferentes momentos com o xadrez. Acreditamos que, tal fator contribui assim, para uma formação mais ampla do aluno, priorizando não apenas o cognitivo, mas também o lado social, crítico e afetivo. De resto, procurando subsidiar e enriquecer o ensino e a aprendizagem da matemática, propiciando um espaço de produção de conhecimento matemático e evidenciando as diferentes possibilidades de se trabalhar com o xadrez no contexto da sala de aula. Para realizar a análise, utilizamo-nos de excertos provenientes de registros orais (audiogravação) e do meu diário de campo, assim como, de registros escritos dos alunos que apoiaram, por sua vez, os momentos de socialização das ideias e os debates.

⁴² Ambiente de “verdades provisórias”: Lopes (1999), apoiando-se em Lakatos (1978), sugere que é um ambiente em sala de aula, na qual ocorre a investigação a partir de um problema e uma conjectura. Para Borasi (1991), esse ambiente necessita estimular provas e refutações, além da argumentação, da conjecturação e do desenvolvimento de um trabalho coletivo.

⁴³ Momento pelo qual os alunos, após resolverem um problema, ocupam-se de apresentá-los aos demais, seja em grupo ou individual. Seria um momento coletivo de toda a turma, partindo do particular para o geral, em que predomina a interação e a comunicação oral, surgindo muitas vezes, alguns debates.

Por fim, a análise dos momentos de comunicação oral em um ambiente de jogo, nas aulas de xadrez, foi organizada em quatro subeixos: o “xeque-mate pastor”; “xeque-mate no professor!”: estudando as possibilidades de jogo; o jogo dos 15 pontos: a intervenção pedagógica verbal e o cálculo mental; e, a socialização de ideias a partir de um *puzzle*.

4.1 O “Xeque-mate Pastor”

Compreenda que a melhor maneira de aprender alguma coisa é descobri-la você mesmo.

George Polya

Os excertos a serem apresentados e analisados, advêm de uma aula⁴⁴ de Xadrez que ocorreu no dia 15/04/2010. Faz-se necessário especificar que, os alunos trabalham em grupos nas aulas de Xadrez e não somente, em duplas, como o habitual, visto que o Xadrez é um jogo para dois.

A atividade proposta para os alunos foi uma situação-problema “aberta” chamada de “Xeque-mate Pastor”. Essa situação-problema, referente ao xeque-mate⁴⁵, admite mais de uma solução em se tratando de uma “possível defesa” contra esse ataque. Cada grupo (ao todo são três) recebeu um “diagrama” contendo apenas o problema aberto. Assim, o intuito foi utilizar os diferentes “olhares” dos alunos diante de um único “ponto” e promover consequentemente, um debate.

O “Xeque-mate Pastor” é uma abertura no xadrez para as peças brancas. Consiste em um ataque em quatro jogadas, sendo muito utilizado para a iniciação ao xadrez. Em relação ao seu nome, pouco se conhece, mas sabe-se de algumas lendas, entre elas uma relativa a um “pastor de ovelhas”.

⁴⁴ Toda a descrição dessa aula foi extraída do meu diário de campo, composto por notas descritivas e reflexivas devidamente registradas por anotações e audiografações, baseando em Bogdan e Biklen (1994). Este diário de campo faz parte da presente pesquisa.

⁴⁵ No Xadrez, quando um Rei é atacado (ameaçado) por uma peça adversária, este momento é chamado de “xeque”. Se o jogador não pode livrar-se do xeque, através de uma das possíveis alternativas, ou seja, ele está sem saída, então temos o chamado “xeque-mate”. O termo significa que o “Rei está morto” e a partida é encerrada com a vitória de quem conseguiu levar o rei adversário a essa posição.

Foi sugerida então, a desconstrução de uma jogada no Xadrez, atividade que está presente na maioria dos livros de iniciação acerca desse jogo e que, entre muitos professores, criaram o hábito de treinar os alunos utilizando esta jogada.

Essa é uma jogada estratégica que acabou sendo naturalizada, ou seja, começou a ser um conteúdo obrigatório dos professores de xadrez. Desse modo, além da ideia de desmitificar uma jogada absoluta, nossa intenção era propiciar aos alunos um estudo em relação às possibilidades de jogo, sendo que essa característica aproxima o jogo de uma produção matemática.

Como a jogada “Xeque-mate Pastor” é um ataque, a situação-problema proposta foi elaborar então, uma defesa que possa neutralizar esse ataque, demonstrando também que não há uma estratégia máxima⁴⁶ em relação a essa jogada. A seguir, o diagrama que foi entregue aos alunos:

É a vez das peças pretas. Qual o melhor lance para elas? Justifique.

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

Figura 10: Situação-problema Xeque-mate Pastor

⁴⁶ Estratégia máxima: é um plano de jogo em que sempre leva o sujeito a vitória. Não há uma “contra estratégia”, ou seja, uma resposta. Ver *Grando, R. C. “O jogo e a matemática no contexto da sala de aula”* (2008)

Nota-se a partir da figura anterior que se as peças pretas não se defenderem, no próximo lance, levarão xeque-mate, uma vez que a “Dama branca” atacará o peão preto da casa f7 (figura 10). Esse problema tem uma característica peculiar, ele é “aberto”, pois admite mais de uma solução de defesa. Por exemplo, se o peão preto da casa f7 avançar para a casa f6, ou ainda, a Dama preta da casa d8 avançar para a casa f6, ambas as estratégias evitará o “xeque-mate”. O objetivo é o mesmo, defender a casa **f7**. Outro fator relevante é que, ao propor essa situação-problema, não foi dito aos alunos que as peças pretas tinham que se defender. Ao invés disto, apenas foi questionado qual seria a melhor jogada para se fazer com as peças pretas. Dessa maneira, qualquer jogada que não seja destinada à defesa, levará à vitória das peças brancas, por esse motivo os alunos precisam analisar as possibilidades de jogadas acerca das prováveis defesas.

A seguir, o fragmento mencionado retirado do diário de campo:

An: a melhor jogada é atacar a rainha com o cavalo na casa d4.

Jen: claro que não!

An: tem que atacar ela pra ter vantagem!

Jen: se fizer isso é xeque-mate... o certo é defender...

An: não é não?

Jen: então olha...

[a aluna Jen elucidou no tabuleiro que a ideia de An resultaria em um xeque-mate, assim, não resolveriam o problema. Sua ideia ganhou força quando Ro e Mar, integrantes do grupo, concordaram com ela. An assumiu a estratégia de Jen]

Se analisarmos o fragmento anterior, percebemos que há um debate acerca de uma possível jogada, entre as alunas An e Jen. A aluna An defendia seu ponto de vista, chegando a argumentar por meio do tabuleiro sua ideia, contudo, sua proposta foi refutada pela ideia de Jen. Para An a melhor jogada seria atacar a dama branca, fazendo com que essa peça se deslocasse, porém ela não analisou que o deslocamento da dama seria em função de um ataque que resultaria em um xeque-mate. A aluna Jen, por sua vez, entendeu que o bom seria defender, já que em sua análise o próximo lance para as brancas seria o xeque-mate. Todo o debate se passou diante a antinomia “atacar” e “defender”. Podemos ver aí, um confronto

entre duas opiniões controversas, em que propiciou uma discussão. Houve também, uma análise das possibilidades de jogo, visto que foi apresentada uma hipótese que foi verificada e refutada.

O restante do grupo, até então exibindo neutralidade, depois da explanação e argumentação de Jen, reforçaram seu ideário tomando parte junto a ela em sua argumentação. A hipótese de An, para nós, não é considerada um “erro”, e sim um objeto de estudo, ou seja, uma fonte de reflexão com o objetivo de conhecimento, ainda que seja provisório (LOPES, 1999).

Um segundo momento evidenciado nesse grupo, foi relativo a escolha da estratégia, pois o que a aluna Jen havia feito era mostrar que a estratégia de An podia ser questionada, em contrapartida, não ofereceu nenhuma ideia para resolver o problema em questão. A seguir a segunda discussão:

A aluna Mar achou que deveriam adiantar a rainha uma casa, colocando-a na e7 na frente do rei para proteger **[fragmento do diário de campo]**:

Mar: vamos por a rainha aqui [na casa e7]...

Jen: é... dá pra defender...

Ro: é ruim...

Mar: por quê?

Ro: se as peças pretas fizerem este movimento?

Os alunos param por um instante. Ro fez uma jogada para as pretas que dá mais desenvolvimento para as peças.

Mar: nada a ver... a jogada que fiz defende...

Ro: tá certo! Defende agora e depois?

Jen: você tem outra jogada?

Ro: eu acho que rainha na f6 porque ali defende e ataca a outra rainha branca.

Mar: fica a mesma coisa...

Ro: não... se trocar as peças [se a rainha branca capturar a preta] a gente tem saída... a gente defende e ataca...

Esta estratégia foi eleita como a melhor. Apesar de Mar contestar, o grupo optou por esta. Ficando a estratégia de Mar como uma segunda opção.

8								
7					f7			
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	a	b	c	d	e	f	g	h

Figura 11: proposta de defesa da aluna Mar.

8								
7								
6						f6		
5								
4								
3								
2								
1								
	a	b	c	d	e	f	g	h

Figura 12: proposta de defesa do aluno Ro.

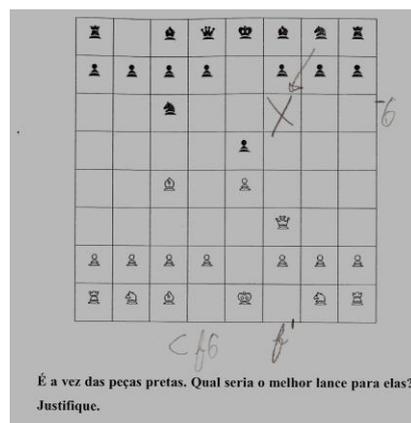
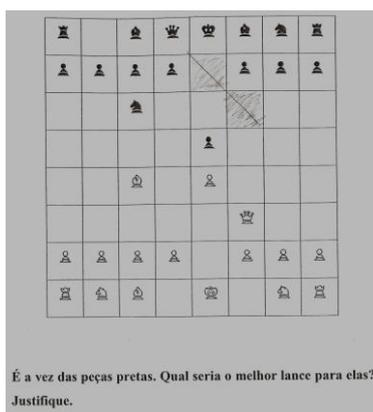
Analisando o pensamento de Ro, a dama preta nessa posição ataca a dama branca, e segundo esse aluno, caso a rainha branca capture a rainha preta, o cavalo preto captura a rainha branca, ganhando uma posição e atacando o peão branco no centro. Assim, desenvolvendo melhor o jogo, pôde-se perceber também que esse aluno pensou em uma jogada que resultará em outras, ou seja, ele não analisou apenas um lance de defesa, mas ele construiu uma estratégia de defesa e conseqüentemente de ataque, desde que a dama branca capture a preta. Ao pensar no jogo como um problema dinâmico, podemos inferir que o aluno não somente resolveu o problema elaborando uma defesa, mas sua estratégia “poderia”, subsequentemente, resultar em um ataque. Isso nos leva a observar o surgimento de um novo problema sendo disparado para as peças brancas.

Ao observarmos o diálogo entre os alunos Mar e Ro, percebemos que em um primeiro momento, havia uma predileção pela estratégia de Mar, todavia, os argumentos apresentados por Ro dividiram as opiniões dentro do grupo. Ao mostrar sua estratégia para o grupo utilizando do material do jogo de xadrez (tabuleiros e peças) e, em seguida, argumentar que sua ideia visava não “apenas defender, mas atacar”, os alunos do grupo então, devido a esse “duplo aspecto” (defesa e ataque), optaram por eleger essa estratégia como a “melhor”.

Koch (2004) apoiando-se em Perelman (1970) assevera que em um processo de argumentação, existem duas ações: persuadir e convencer. No primeiro, busca-se atingir o interlocutor através da vontade, do sentimento, do afetivo, por meio de argumentos verossímeis ou plausíveis, em que a emoção se faz presente e necessária. No segundo, o convencer está ligado à razão, por intermédio de provas objetivas, ligadas a uma lógica.

Com base nisso, observa-se que na discussão apresentada entre os alunos, ocorreu uma argumentação concernente ao “convencer”, uma vez que o aluno Ro apresentou argumentos sustentados por uma lógica do jogo de xadrez, procedente das análises das possibilidades de jogo. Assim, podemos inferir que seus argumentos decorriam das suas conjecturações que foram realizadas diante da situação-problema.

Em seguida, apresentamos o registro escrito das estratégias dos grupos 1 e 2, respeitantes à situação-problema de jogo, articulada a apresentação oral, no qual consideramos como o momento de “socialização das ideias” pelos alunos:



As estratégias acima pertencem ao grupo 1 e grupo 2, respectivamente. Ambas foram validadas pela turma (tal fator será discutido a seguir) como estratégias possíveis de defesas, isto é, soluções para o problema. Vale ressaltar que cada grupo realizou uma apresentação oral (momento de socializar as ideias) para o restante da turma. Enfatizamos que, características como a socialização das ideias, os debates, as refutações, as argumentações, são elementos constituintes do “ambiente de jogo”. Logo em seguida, a apresentação do grupo 1:

Grupo 1:

Jen (g1): a nossa justificativa é que colocando a rainha aqui ela ataca a outra [rainha branca] e defende.

P: um contra-ataque... Bom e se eu atacar com a rainha branca e capturar a de vocês? [problematizando a situação]

Mon (g1): a gente captura de cavalo ou de peão.

Ro (g1): de cavalo é melhor porque desenvolve o jogo⁴⁷.

Grupo 2:

Do (g2): a gente joga o cavalo aqui [apontando para a casa Cf6 (significa Cavalo na casa f6). Apesar de não ter marcação alfanumérica, eles fizeram uma em seu registro...]

⁴⁷ Desenvolvimento de jogo, no xadrez, diz respeito à entrada das peças em jogo “ativo”. Nesse sentido, é liberar as peças visando dominar o centro do tabuleiro, o que possibilita dominar maior espaço territorial, consequentemente, permitindo diversas possibilidades de ataque e defesa.

P: por que aí? [intervenção do professor]

Do (g2): aqui defendo o peão, senão a rainha vem e dá xeque-mate!

Pa (g2): e também que daí a gente prepara para o ataque...

Ao observarmos as duas resoluções anteriores (grupo 1 e 2), percebemos que ambos os grupos criaram estratégias de defesa, mas pensaram também em possíveis lances de ataque. Isso pode ser visto nas duas apresentações, na qual os alunos justificam suas estratégias como sendo de defesa e conseqüentemente de ataque, logo depois de serem questionados pelo professor-pesquisador, que realizou problematizações nas duas apresentações. Além disso, não houve nenhum questionamento por parte de nenhum dos três grupos, com isso, as duas estratégias foram validadas.

É relevante discutir que ao analisarmos a situação-problema do “xeque-mate pastor”, podemos notar que a lógica desse problema de jogo é a construção de estratégias, pela ação de levantar hipóteses, analisá-las e construir a partir delas, um plano de jogo que resulta em uma defesa. Esse procedimento é análogo ao processo de resolução de problemas. Assim, essa é uma das características que aproximam o jogo de xadrez da matemática. Grandó (2008) afirma que, os alunos ao se envolverem na resolução de situações-problema no jogo, estão levantando hipóteses, argumentando sobre suas resoluções e também, produzindo textos matemáticos (registro de jogo como os que foram apresentados).

Ademais, o jogo se mostra como um problema que precisa ser resolvido por meio da elaboração de estratégias, análise das possibilidades de jogadas e da produção de esquemas (esboços/registros) explicativos, além do uso do “teste e erro”. Carl (1989 *apud* Contreras; Carrillo, 2000) expressa sua posição a respeito da resolução de problemas, propondo que

os alunos também deveriam ser capazes de enfrentar problemas sem texto [como o jogo]. As estratégias de resolução de problemas envolvem propor questões, analisar situações, explicar resultados, ilustrar resultados, criar diagramas, e usar o ensaio e erro. (...) Deveriam ter a experiência de problemas com mais de uma solução (pp. 14-15)⁴⁸.

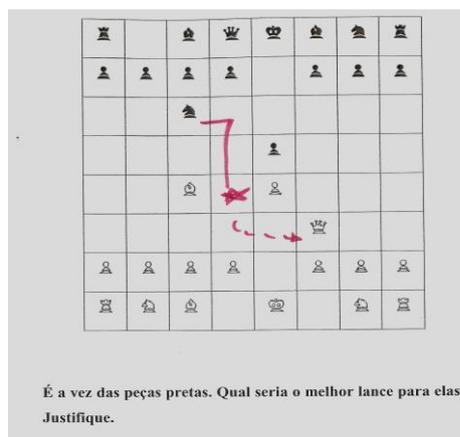
⁴⁸ Cf. original: “los estudiantes también deberían ser capaces de enfrentarse a problemas sin texto. Las estrategias de resolución de problemas envuelven proponer cuestiones, analizar situaciones, traducir resultados, ilustrar resultados, dibujar diagramas, y usar ensayo y error. (...) Deberían tener la experiencia de problemas con más de una solución”.

Consideramos o jogo de xadrez em si como um problema “sem texto” e a situação-problema do “xeque-mate pastor” como um problema que possui mais de uma solução, o que possibilita discutir sobre as diferentes resoluções obtidas. Polya (1995) sugere que, atividades de conjecturação, envolvendo a resolução de problemas, permitem que se produza uma matemática. Para ele, resolver problemas é uma capacidade de saber fazer em matemática. Para nós, uma maneira de produzir uma matemática a partir do jogo.

Nessa perspectiva, Van de Walle (2009) analisa que os problemas abertos necessitam ser utilizados, desde que o objetivo seja realizar explorações matemáticas. Segundo ele, os problemas só são abertos quando o processo é aberto, ou seja, são explorados vários caminhos para a solução. Ideamos que, embora no jogo haja um final que é vencer a partida, existem diversos caminhos para chegar a esse ponto. Além disso, o jogo é um problema que dispara a produção de outros problemas, o que exige do aluno (jogador) a (re)formulação de situações-problema, já que a cada jogada determina um problema e uma resposta com uma nova jogada, por sua vez, coloca outro problema, e assim sucessivamente.

Ao analisar novamente os grupos apresentados (grupo 1 e 2), inferimos que eles analisaram, levantaram hipóteses e tomaram suas decisões acerca das possibilidades existentes. Assim, os alunos desenvolverem, de certo modo, um raciocínio combinatório, além da previsão e/ou antecipação no jogo ao elaborar, para além da defesa, um possível ataque.

O grupo 3, por sua vez, foi refutado pelos grupos 1 e 2 (a refutação será exibida no próximo diálogo). Sua estratégia sucumbiu diante os argumentos do restante da turma, visto que esse grupo fugiu da lógica que era “defender”, assim, qualquer tipo de jogada que não tencionasse uma defesa em relação ao ataque da dama branca na casa **f7**, é passível de refutação. Na sequência, o registro e a apresentação desse grupo:



Je (g3): joga o cavalo aqui pra atacar a rainha.

P: por quê? [questionamento]

Je (g3): é o melhor lance!

Anteriormente, esse mesmo lance foi refutado dentro do grupo 1, quando foi proposto por An. Não apenas esse grupo, mas os outros alunos perceberam uma fragilidade na estratégia. Isto acarretou em um debate entre os alunos que, nesse momento, os grupos de certa forma unificaram-se, isto é, não havia mais grupos, levando a um debate que tomou toda a turma. Fator esse que evidenciou algumas capacidades como: técnicas de retomada do discurso do outro e/ou refutações, capacidade crítica e de escuta e respeito pela opinião do outro, capacidade de se situar e de tomar posição (SCHNEWLY; DOLZ, 2004).

No ambiente de jogo, as respostas dos alunos tendem a gerar debates, momentos de refutação⁴⁹ ou outros problemas. São justamente esses fatores que geram um processo de interação, argumentação e validação no grupo (tomando a sala de aula com um grupo). É claro que, os alunos produzem conhecimento matemático, a partir desse processo de interação, em que os próprios alunos elaboram hipóteses explicativas partindo das análises sobre a situação de jogo. O diálogo entre os alunos, a seguir, evidencia justamente esse processo de interação, debate e argumentação:

⁴⁹ Como os diálogos foram se desenvolvendo fora dos grupos, optamos por colocar o nome dos alunos e em parênteses o grupo a qual pertence. Por exemplo, Do (g2) significa que esse aluno é do grupo 2, e assim por diante.

Pe (g2): acho que a estratégia do grupo ali [apontando para o grupo 3] não dá... A branca... Sei lá acho que ganha.

Do (g 2): é não dá mesmo...

Ca (g3): dá sim! O cavalo ataca a rainha, ela tem que fugir!

An (g1): a rainha vai e ataca o peão e se o rei comer a rainha, o bispo come ele.

[foi esta aluna que *a priori*, havia sido refutada em seu grupo, com a mesma estratégia proposta pelo grupo 3]

Jen (g1): o rei não captura a rainha não pode [referindo ao fato do rei ser cercado e não capturado, como propôs a aluna An]

Ru (g3): nosso plano é de atacar a rainha...

Do (g2): só que se fizer perde o jogo...

Ru (g3): acho que não...

O aluno Do vai até o grupo 3 e mostra no tabuleiro que a estratégia deste grupo é falível. Assim, comprova que tanto a estratégia de seu grupo, como a do grupo 1 são irrefutáveis neste momento [nota do professor-pesquisador extraída do diário de campo]

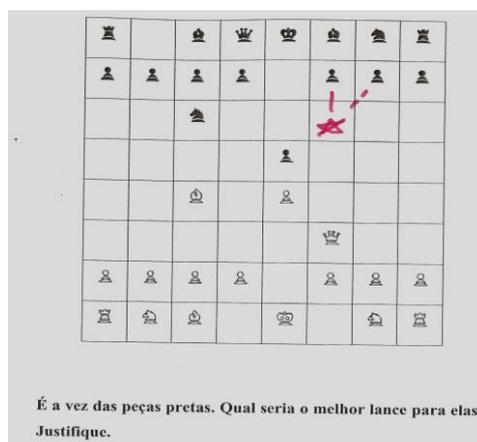
P: alguém mais? Vocês do grupo 3 querem se defender?

Ru (g3): ah professor, tem jeito não.

Je (g3): só se fizer de novo.

P: pode ser...

O grupo 3 recompôs toda a sua estratégia, por fim ficando assim:



Apresentação da “nova estratégia” do grupo 3:

Ru: o peão vai pra frente e se a rainha come ele... [parece confundir-se, logo é interrompido pela aluna Je]

Je: aí oh! O peão defende o outro... [a seta pontilhada refere-se ao peão atrás que defende o outro]

Podemos analisar que o processo de reformulação da estratégia do grupo 3, pode ser considerado um momento, que de acordo com Schneuwly e Dolz (2004), é o “ajustar as próprias ideias, em vista de construir uma resposta comum para a questão inicial”, ou seja, a estratégia sendo refutada e sem argumentos plausíveis para sustentá-la, simplesmente, foi abandonada pelo grupo. Com isso, deu lugar à construção de uma nova estratégia de jogo, visando uma resposta, com a finalidade de validar essa nova solução diante toda a turma.

Nesse sentido, defendemos que o jogo de xadrez no contexto da resolução de problemas, possibilita mobilizar o sujeito e, por conseguinte, desenvolver nesse uma atitude de analisar situações de jogo e criar estratégias próprias de resolução como foi observado nos diálogos entre os alunos. Além do mais, o xadrez propicia o desenvolvimento de inúmeras habilidades importantes para a produção de conhecimento matemático, tais como: trabalho em grupo, socialização de ideias, análise das possibilidades de jogadas, tomada de decisões, raciocínio lógico, domínio espacial, dentre outras.

Com a consolidação de toda a atividade do “xeque-mate pastor”, pôde-se analisar que esses alunos, trabalhando em grupos, conseguem fazer com que os demais colegas acompanhem seus respectivos raciocínios e construam suas estratégias em equipe, interagindo com todas as ideias advindas dos colegas. Um exemplo pode ser visto quando observamos o grupo 1, no momento em que o aluno Ro explica para os demais sua estratégia, mostrando uma outra possibilidade, além da que foi levantada por Mar e, ainda, exemplifica sua estratégia. O grupo não só compreendeu, mas adotou essa estratégia como a “melhor”.

Vale enfatizar também que, o papel do professor-pesquisador como um sujeito mediador e problematizador foi fundamental, sendo que nos diálogos anteriores, ficou visível a participação do professor-pesquisador nos momentos de questionar as estratégias dos alunos e de mediar as situações intra e intergrupos no ambiente de jogo. Essa característica corrobora com um trabalho pedagógico relativo ao xadrez no âmbito da resolução de problemas, visando a produção de conhecimento matemático.

A estratégia do grupo 3, considerada como um “erro”, não foi algo negativo, e sim, utilizada como forma de reflexão e objeto de estudo. Nesse contexto, apoiamo-nos em Macedo, Petty e Passos (1997) afirmando que: “(...) ignorar o erro é supor que se pode acertar sempre na ‘primeira vez’; é eliminá-lo como parte, às vezes inevitável, da construção de um conhecimento” (p. 29). Ora, o erro necessita ser considerado como algo natural no processo de ensino e de aprendizagem. Os erros cometidos propendem a serem objetos de análise para os próprios alunos refletirem, como foi evidenciado nos excertos anteriores. Portanto, esses efeitos do jogo são “naturais” para os alunos e não “negativos” como os geralmente vistos em sala de aula.

Em relação ao momento da socialização de ideias ocorrido, houve a possibilidade de promover debates e diálogos argumentativos, como os relatados, a partir das estratégias de jogo que foram criadas e pela mediação pedagógica do professor-pesquisador. Por conseguinte, foi construída uma atmosfera favorável para a interação e a produção de conhecimento entre os alunos.

Consideramos que, esses momentos de interação e socialização das ideias são muito profícuos, porque surgem diferentes conjecturas e estratégias de jogo. Apesar disso, as estratégias elaboradas e apresentadas podem vir a ser algo “provisório” (como a primeira estratégia do grupo 3), sendo assim, analisamos que em momentos como esse surgem questionamentos, contraestratégias e até a retomada de hipóteses que foram abandonadas.

Outro ponto importante foi a constatação, por nós, de quatro momentos ocorridos durante a atividade do “xeque-mate pastor”:

- 1- *A resolução da situação-problema*: momento em que os alunos resolveram o problema do “Xeque-mate Pastor” em grupos;
- 2- *Apresentação e justificativa*: momento no qual os alunos apresentam e justificam suas estratégias acerca da resolução (socialização das ideias);
- 3- *Debate e validação das estratégias*: momento que os grupos aceitam as estratégias apresentadas ou refutam as mesmas, como foi o caso do Grupo 3, já que o mesmo foi refutado pelos outros alunos;
- 4- *Desmitificação de um conhecimento estabelecido*: momento que a jogada do “Xeque-mate Pastor” é desmitificada como uma abertura/ataque “infalível”.

Entendemos que esses quatro momentos, referentes a situação-problema do “Xeque-mate Pastor”, foram importantes para consolidar um trabalho pedagógico com o xadrez escolar. No decorrer desses momentos, os alunos analisaram, produziram e socializaram conhecimento dentro e fora do grupo. Além disso, enfatizamos o papel do professor-pesquisador enquanto mediador e responsável pela manutenção de um ambiente investigativo a partir desses momentos.

De resto, no que concernem as potencialidades pedagógicas do “Xeque-mate Pastor”, identificamos que essa situação-problema está relacionada às habilidades de percepção espacial (relação entre as peças e memória visual), noção de direção (diagonal, horizontal e vertical), exploração do raciocínio lógico, análise das possibilidades de jogo, levantamento de hipóteses, tomada de decisões e construção de estratégias.

4.2 Xeque-mate no Professor! Estudando as possibilidades de jogadas

Um bom problema é aquele cuja solução, em vez de simplesmente conduzir a um beco sem saída, abre horizontes inteiramente novos.

George Polya.

Os excertos a serem apresentados e analisados, evidenciam uma aula de Xadrez que ocorreu no dia 25/06/2010. Nessa aula, duas alunas (Jen e An) foram observadas durante o jogo propriamente dito. Assim, visamos analisar o momento do “jogar com competência” e a análise das possibilidades de jogadas. Com isso, o professor-pesquisador assumiu o papel de “jogador” e jogou com essas duas alunas (An e Jen). O resultado foi uma análise das possibilidades de jogadas e das problematizações (por parte do professor-pesquisador) durante a partida com as alunas.

Nossa ideia *a priori* era que o presente professor-pesquisador jogasse com pelo menos três duplas, no entanto, devido à fragmentação do tempo na escola isso foi inexecutável. Consequentemente, extraiu-se desse momento um problema de xeque-mate que é “disparado”, posteriormente, em sala de aula, com a finalidade de promover um debate geral.

Em relação à descrição da atividade, os alunos jogaram livremente, ou seja, foi o momento do jogo propriamente dito. O objetivo foi analisar como os alunos estudam as possibilidades de jogadas e levantam hipóteses, a partir do “Jogar com Competência” no xadrez.

Conforme Grando (2008), o jogar com competência é o momento do

retorno à situação real de jogo, considerando todos os aspectos anteriormente analisados (intervenção). [Assim], considerando que o aluno, ao jogar e refletir sobre suas jogadas e outras possíveis, adquire uma certa “competência” naquele jogo, ou seja, o jogo passa a ser considerado sob vários aspectos e óticas que inicialmente poderiam não estar sendo considerados (p. 45).

Além do mais, “de que adianta ao indivíduo analisar o jogo sem tentar aplicar suas ‘conclusões’ (estratégias) para tentar vencer seus adversários?” (GRANDO, 2008, p. 68). Embasando-se nisso, os alunos estudaram o xadrez durante todo um semestre por meio de situações-problema de jogo, *puzzles*, jogos pré-enxadrísticos, restava naquele momento, “vencer os adversários” e, colocar em prática, todo o conhecimento adquirido acerca do jogo de xadrez.

O professor-pesquisador, então, convidou as alunas An e Jen para jogar uma partida. Essas alunas ficaram um pouco inibidas. Normalmente, os alunos ficam embaraçados perante os professores, isto eu já notei em diversas ocasiões. O pesquisador tomou as peças brancas para si e a dupla jogou com as peças pretas.

O professor-pesquisador iniciou a partida e as alunas responderam com um lance igual, peão branco na e5 contra peão preto na e4. O pesquisador parte com cavalo branco na f3 e elas defendem com o cavalo preto na c6. O pesquisador sai com o outro cavalo branco na c3 e elas respondem com cavalo preto na f6.

8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	a	b	c	c	e	f	g	h

Figura 13: explicação dos lances iniciais: peão branco e4, peão preto e5; cavalo branco f3, cavalo preto c6; cavalo branco c3, cavalo preto f6...

Jen: o Rogério faz a mesma jogada que nós!

O professor joga peão na d3 e as alunas respondem com peão e5. Mas aí:

P: tá aí eu tomo peão e ameaço cavalo, e aí?

An: sacanagem...

Movimento de ataque do professor relatado anteriormente:

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

Figura 14: ameaça do bispo

Pode-se notar que houve um “erro”, pois perder esse peão desse modo é considerado como uma jogada espontânea (sem análise), visto que o “sacrifício” desse peão não tem justificativa nenhuma, pois no próximo lance as peças pretas não apresentam vantagem alguma. As alunas notando esse erro, ao ver o ataque do bispo branco, pedem para refazer o lance, o que foi permitido pelo professor.

Elas então estudam a possibilidade de movimentar o peão preto para a casa b5 (sublinhado e indicado na figura a seguir). Tal lance pode ser visto quando a aluna Jen pegou o peão preto e ia movimentá-lo, mas acabou voltando a jogada (nota descritiva do diário de campo). O que pode ser observado também em sua fala: “*não dá, ele [professor] pega e ameaça o peão*” (aluna Jen). Novamente, esse movimento (se chegasse a ser concluído) “seria” espontâneo se fosse tomado como a jogada dessa dupla, porém foi analisado e considerado como uma “jogada ruim”.

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

Figura 15: ameaça do cavalo

Nota-se que elas passam a analisar as possibilidades de jogo, a partir da possibilidade de uma ameaça. Se fizessem o mesmo lance na coluna b, iriam perder o peão, assim como o primeiro lance que fizeram com o peão na coluna g. Por fim, elegeram o lance a seguir (representado pelo peão preto sublinhado):

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

Figura 16: ataque do bispo

P: vou colocar meu bispo atacando o cavalo. [bispo g5 ilustrado na figura 16]

Jen: o cavalo tá preso. Não pode sair. [indicando que se sair, a dama preta será atacada] Pode colocar o peão ameaçando o bispo. [dirigindo-se para An]

An: ele sai...

P: eu vou pega o meu bispo e pegar aqui então [tomando o cavalo na c6 com o bispo]

Ao analisar esse lance, o professor-pesquisador possibilitou às alunas um problema, ao movimentar o bispo cravando o cavalo⁵⁰. Elas, por sua vez, perceberam que não poderiam movimentar o cavalo, pois a dama preta seria atacada. Por isso, optaram por ameaçar o bispo branco do professor-pesquisador, sendo esse um lance de defesa. O professor-pesquisador então capturou o cavalo preto, forçando as alunas a capturar o bispo branco com a dama preta. As alunas nesse instante capturaram o bispo com a dama porque esse seria o melhor lance no

⁵⁰ “Cravar” (ou a “cravada”) no xadrez significa uma situação, em que uma peça atacada pode ou não se movimentar, pois ao fazer isso, permite um ataque da peça adversária, resultando em uma desvantagem. A cravada pode ser concebida sob duas formas: “Cravada absoluta”: quando a peça cravada não pode se movimentar, pois deixa o rei em xeque, causando assim um lance irregular (uma falta). “Cravada relativa”: quando a peça cravada, ao movimentar-se, deixa uma peça de valor superior (na maioria das vezes, torre ou dama) exposta ao ataque.

que diz respeito ao poder das peças, pois perder a dama no início do jogo poderia colocá-las em uma situação ruim para a continuidade do jogo.

Após isto, uma série de lances de abertura (Dama na casa e2 para as brancas) leva o pesquisador (professor) a “rocar grande”⁵¹ e as alunas com o lance Bg7, fazem o “roque pequeno”. Nesse momento, o pesquisador (professor) faz o lance peão na casa d4 ameaçando o peão.

Jen: vai fazer isso? [a aluna questiona a jogada do professor]

P: por quê?

An: nosso cavalo pega o peão e ataca a dama. [Cavalo na casa de d4]

P: é mas é cavalo com cavalo [demonstrando que seu cavalo captura o outro cavalo na casa d4]

Jen: peão pega cavalo e ataca o outro cavalo. [elas riem uma para a outra, pois saíram na vantagem]

P: aí que tá o problema meu cavalo vai aqui! [cavalo na d5 ameaçando dama]

Jen: a gente vem pra cá dando xeque [tirando a dama da ameaça e ainda ameaçando o rei branco]

O professor defende e contra-ataca a dama preta com a dama na d2. As alunas parecem perder o controle ficando em dúvida se capturam ou não a dama branca. No anseio de ficarem sem a dama preta, as alunas preferem, no próximo lance, jogar a peça na casa e7, esquecendo que o cavalo está “dominando” essa casa. O que resulta na perda da dama branca. Ficando assim:

⁵¹ Para maiores detalhes sobre esse lance, ver o Apêndice.

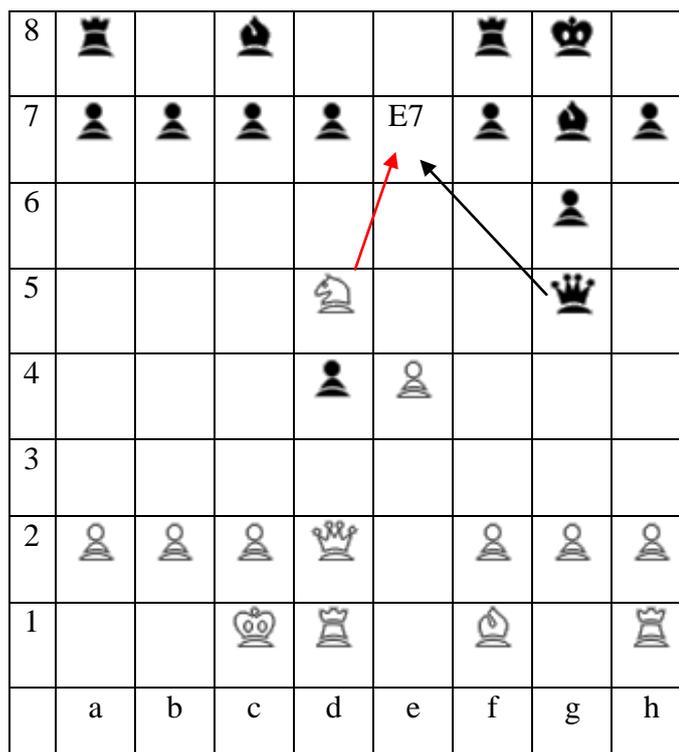


Figura 17: o “erro”

Durante o jogo, mesmo no “jogar com competência”, os alunos ainda cometem certos equívocos, às vezes, faltam algumas análises mais minuciosas, ou talvez, hesitação, uma vez que o jogo envolve sentimentos como: nervosismo, ansiedade e euforia. Esses sentimentos, muitas vezes, fazem com que os alunos ao jogarem, realizem determinados movimentos sem uma análise mais precisa, resultando em decisões precipitadas. Quando o trabalho é em grupo, pode-se perceber que os alunos têm a possibilidade de errar e corrigir dentro do próprio grupo, testando as hipóteses inúmeras vezes. Por outro lado, em uma partida não dá para ficar simulando no tabuleiro e movimentando as peças. A simulação é mental, isto é, os alunos levantam hipóteses e analisam as possibilidades do jogo mentalmente sem simulações utilizando o material de jogo (peças e tabuleiro). Nesse sentido, entra a “memória visual” que de acordo com Del Grande (1994) é uma habilidade relativa ao domínio espacial.

Segundo Hoffer (1977 *apud* Del Grande, 1994, p. 159), “a memória visual é a habilidade de se lembrar com precisão de um objeto que não está mais à vista e relacionar suas características com outros objetos, estejam eles à vista ou não”. Desse modo, a capacidade do aluno memorizar determinadas posições e/ou antecipar e prever jogadas tem a ver com sua memória visual. Com isso, há todo um planejamento mental, que envolve uma

memorização do espaço, a imaginação e a análise das possibilidades de jogadas. Compreendemos que essa habilidade possa ser desenvolvida no decorrer de análises de antecipações de jogadas.

Dando continuidade, as alunas perderam a dama, mas não desistiram da partida e continuaram jogando normalmente. O professor-pesquisador, por sua vez, também cometeu alguns erros, mas tinha ainda grande vantagem, no que concerne ao número e “poder” das peças. A essa altura da partida, o professor-pesquisador acabara de capturar uma das torres pretas (restando a outra no tabuleiro) e já ensaiava o xeque-mate. Até que a situação ficou a seguinte após a captura da torre (Figura 18):

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

Figura 18: posições finais.

Jen: que maldade Rogério!

[as alunas começam a resmungar, previam que iriam levar xeque-mate, pois elas estavam sem peças “poderosas” e em desvantagem de peão – nota de campo]

Sem muito que fazer, elas arriscam um lance que foi combinado entre elas, no entanto, o professor não ouviu este lance, foi combinado ao pé do ouvido [diário de campo]

P: vão fazer o quê?

Jen: dá xeque aqui [bispo na h6]

P: vou pra cá! [rei na b1]

O professor, por sua vez, também “errou”, não executando o “melhor lance”. Pode-se dizer que esse lance foi aleatório [diário de campo]

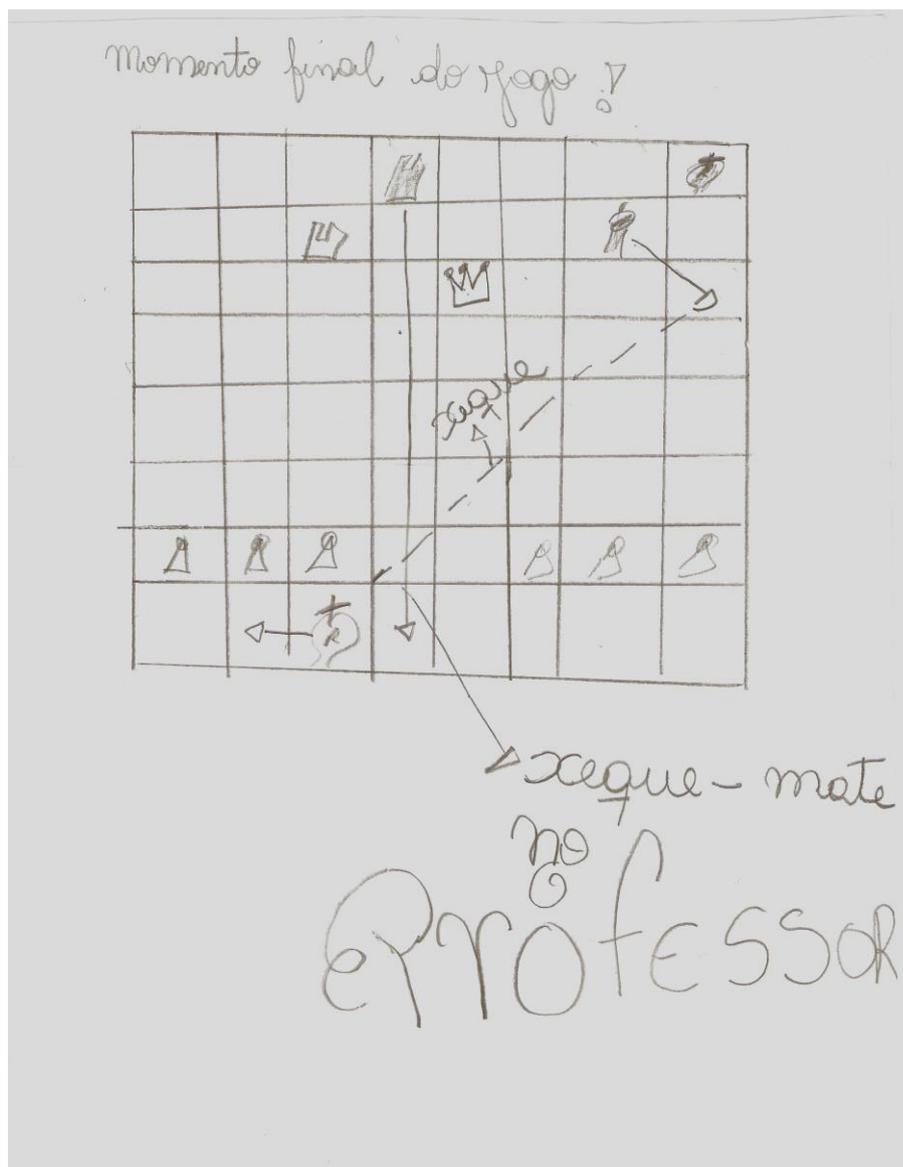
Jen: torre vem aqui! [Td1]

P: é! Vocês deram mate!

Ao analisar essa situação, em primeiro lugar, as alunas já previam um possível xeque-mate do professor. Assim, realizaram a previsão de uma jogada antes mesmo dessa ser concretizada. Sobre isso, destacamos que tal característica está relacionada à análise de possibilidades de jogo, imaginação e a construção de estratégias, no qual colabora para um processo de resolução de problemas que corrobora com o “fazer matemática” (GRANDO, 2000).

Apesar das alunas preverem o xeque-mate, era a vez delas de executar a próxima jogada. Dessa forma, “arriscaram” dar um xeque, como uma maneira de contra-atacar e tentar desestabilizar a estratégia do professor-pesquisador. Tal jogada conseguiu atingir o objetivo, já que o professor-pesquisador compreendeu que tinha absoluta vantagem e optou por realizar uma jogada (aleatória), sem ao menos refletir sobre as possibilidades existentes naquele momento. As alunas já tinham arquitetado a possibilidade dessa jogada (do professor-pesquisador) que foi rei branco fugindo do xeque para a casa b1, ou seja, anteciparam a jogada do professor. Com isso, bastava continuar com o plano e finalizar a partida realizando o xeque-mate. A seguir, o lance final das alunas An e Jen:

Registro do lance final das alunas An e Jen:



Em um ambiente de jogo, no qual tomamos a resolução de problemas como uma metodologia que atribui ao xadrez seu caráter pedagógico, o professor precisa ser além de mediador e sujeito problematizador, um “jogador”. Só assim, as problematizações e/ou intervenções poderão ser feitas de forma mais aprofundada. Ademais, mesmo que o professor não jogue diretamente com os alunos, como foi abordado no subeixo anterior que tratou do “xeque-mate pastor”, o professor ao propor problemas de jogo, desafios e/ou intervir verbalmente, ele está jogando, visto que existe uma “manipulação” referente a determinadas situações-problema que vão sendo simuladas antes, durante ou após o jogo.

Portanto, pôde ser observado que o professor-pesquisador foi responsável pela criação e manutenção de um ambiente instigante para se produzir matemática. Nesse contexto, a partida foi um problema em movimento e o professor-pesquisador assumiu o papel de mediador, ao colocar as alunas (An e Jen) em um movimento de explorar, refletir e observar regularidades durante a partida, possibilitando a elas analisar diferentes situações de jogo e criar resoluções e/ou estratégias para as mesmas.

Em relação ao lance final das alunas (apresentado anteriormente por meio do registro escrito das mesmas), percebendo que essa jogada poderia provocar um debate porque era passível de refutação, o professor-pesquisador registrou o enunciado na lousa, seguido do respectivo registro das alunas Jen e An e questionou:

“Qual seria o melhor lance para as peças brancas não levarem xeque-mate?”

É importante destacar que, em um trabalho na perspectiva do xadrez pedagógico, a socialização de problemas de jogo, em sala de aula, é parte integrante desse processo. Desse modo, basta observar a ação do professor-pesquisador que, ao vivenciar uma situação de jogo (jogada) com as alunas An e Jen, resolveu registrar na lousa uma jogada proveniente dessa partida e problematizá-la, criando uma situação-problema, compreendendo que essa ação engendraria uma possível discussão entre os alunos. Ressaltamos também que, os alunos tinham total liberdade para apresentar problemas vivenciados em suas partidas.

Logo após expor a referida situação-problema na lousa, o professor-pesquisador decidiu questionar os alunos acerca de uma possível estratégia que refutasse a jogada de An e Jen. Isso resultou no seguinte debate:

P: e aí gente o que acham? Dá pra evitar o mate ou não? [professor questionando toda a turma]

Após uma breve pausa, o aluno Do sugere:

Do: só voltar a dama... espera aí... É! É isso! Porque volta ela defende o rei...

Proposta do aluno Do:

8				♖				♔
7			♖					
6					♔			♗
5								
4								
3					e3			
2	♙	♙	♙			♙	♙	♙
1			♔					
	a	b	c	d	e	f	g	h

Figura 19: proposta de Do.

A proposta desse aluno visa voltar a dama branca (movimento representado pela seta que parte da Dama branca), interceptando o ataque do bispo preto na casa e3 (representado pela seta preta). Todavia, surgiu uma colocação do aluno Pa:

Pa: o bispo vai comer a rainha!.

Do: e daí? O peão captura o bispo e tem seis peões e uma torre contra um rei e uma torre... 'nem a pau' que as pretas ganham! Eu promovo todos os peões nesse jogo!

O aluno Do, ao ser questionado sobre sua estratégia, argumentou que a quantidade de peças, em que se encontra a presente situação, lhe dá uma certa vantagem. De acordo com ele, as peças brancas têm uma ampla vantagem material (possui o rei, seis peões e uma torre contra o rei e uma torre) e isso é evidente. Essa proposta foi registrada na lousa pelo professor-pesquisador. Todavia, a aluna Je propôs uma segunda hipótese:

Je: pra acabar com a discussão fica mais fácil a rainha comer de vez o bispo aqui...

Proposta da aluna Je:

8				♖				♔
7			♗					
6					♕	→		♚
5								
4								
3								
2	♙	♙	♙			♙	♙	♙
1			♔					
	a	b	c	d	e	f	g	h

Figura 20: proposta de Je.

Essa segunda proposta, de fato, foi entendida por todos como o “melhor lance”. Notou-se que boa parte dos alunos concordou com essa hipótese, manifestando-se de forma tumultuada com as falas: “*nossa é mesmo!*”, “*esse aí é melhor!*”, “*agora acaba o jogo*” (falas provenientes das notas descritivas – diário de campo). O professor-pesquisador registrou a hipótese da aluna Je na lousa.

Apesar disso, o aluno Do não muito contente com a possibilidade da sua hipótese ser abandonada, argumentou diante da turma:

Do: a minha ideia não é ruim. As brancas estão em vantagem e eu posso voltar a dama e daí? Vai dá no mesmo! Tô com vantagem!

Podemos analisar nessa fala que houve uma argumentação por parte desse aluno, tencionando defender sua hipótese e validar a mesma no grupo. Assim, inferimos que a oralidade esteve presente nesse ambiente de jogo, por meio do diálogo argumentativo. Tal qualidade proporcionou uma socialização das ideias e uma interação entre os alunos, como

também, um espaço livre para eles terem liberdade para expressar suas hipóteses, resoluções e estratégias de jogo.

Com isso, ficou evidenciado que os alunos tiveram a liberdade para expressar sua maneira de pensar e jogar, possibilitando o aparecimento de duas hipóteses de resolução do problema de jogo. Ademais, os alunos compreenderam que para uma mesma situação de jogo podem existir diferentes maneiras de resolução, fator esse que resultou em um processo de análise das possibilidades de jogadas, de levantamento de hipóteses e de criação de estratégias de jogo.

Se analisarmos a hipótese do aluno Do, podemos considerá-la como válida, já que evita o xeque-mate nas peças brancas e é claro, esse é o objetivo da situação-problema de jogo. Além disso, o aluno percebeu a vantagem em termos de quantidade de peça, assim, isto lhe dá o “privilégio” de trocar a dama branca pelo bispo preto, uma vez que, seis peões e uma torre contra uma torre é muita vantagem material e também posicional, pois os peões alternando-se em movimentos ora na ala da dama, ora na ala do rei, poderão facilmente ser promovidos⁵².

Essa ideia de “troca de peças” visa a “simplificação”⁵³, que no xadrez concerne a ideia de trocar peças para obter vantagem espacial no tabuleiro. Consideramos que a “simplificação” faz parte tanto de uma habilidade estratégica quanto de uma competência concernente a percepção espacial, visto que tem como objetivo “dominar casas” (espaços/quadrados) no tabuleiro. A seguir, uma análise diante a proposta do aluno Do:

⁵² Sobre a “promoção do peão”, ver o Apêndice.

⁵³ Essa teoria foi desenvolvida pelo enxadrista José Raúl Capablanca (1888-1942), campeão mundial de xadrez na década de 1920. Segundo essa teoria, o objetivo é eliminar peças (trocar peças) visando obter vantagens espaciais no tabuleiro, como ganhar uma posição, tomar um espaço para construir um ataque ou uma defesa, e assim por diante.

Analisando a simplificação proposta pelo aluno Do:

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

Figura 21: teoria da simplificação proposta pelo aluno Do.

Segundo a hipótese do aluno Do, após o bispo preto capturar a dama branca, a partida fica de acordo com a figura 21. É notório que há uma grande vantagem para as peças brancas, no que diz respeito aos peões. Analisando a situação, observamos que há seis peões que possivelmente poderão ser promovidos a uma peça de maior valor (dama, torre, bispo ou cavalo), ao chegarem à última fileira do tabuleiro (fileira 8). Portanto, a hipótese desse aluno é válida, primeiro, por resolver a situação-problema que é evitar o xeque-mate e, segundo, por sugerir uma estratégia que possivelmente o levará a vitória

Idealizamos esse momento de “jogar com competência”, no âmbito da resolução de problemas, como um espaço para o desenvolvimento dos alunos em relação ao xadrez, ao conhecimento e à aprendizagem. A esse respeito, Charlot (2007) propõe uma relação entre o aluno e o saber, na qual pode ser entendida como:

Para que o aluno se aproprie do saber, para que construa competências cognitivas, é preciso que estude, que se engaje em uma atividade intelectual, e que se mobilize intelectualmente. Mas, para que ele se mobilize, é preciso que a situação de aprendizagem tenha sentido para ele, que possa produzir prazer, responder a um desejo (p. 54)

Sendo assim, os excertos apresentados permitiram analisar que os alunos apropriam e produzem um determinado saber e competências a partir do jogo. Além do mais, o xadrez mobilizou os alunos, já que ficou demonstrado que eles se envolveram em diálogos e debates durante (no caso das alunas An e Jen) e após o jogo (no caso da turma na resolução da situação-problema). Acreditamos que, o xadrez no âmbito da resolução de problemas, propicia aos alunos se deparar com diferentes tipos de problemas, buscando investigar e criar estratégias.

Ora, podemos findar que os alunos mobilizaram-se durante o jogo, pois o mesmo causou-lhes prazer e teve um sentido na sua realização. Indubitavelmente, o jogo de xadrez respondeu a um determinado desejo dos alunos, “jogar e vencer a partida”. E não foi por acaso que as alunas Jen e An derrotaram o presente professor-pesquisador!

Enfim, não podemos deixar de aludir também que, novamente, ocorreram no ambiente de jogo o diálogo, a argumentação, o levantamento de hipóteses, a análise das possibilidades de jogadas e a socialização das ideias, a partir de uma situação de jogo que gerou duas resoluções (estratégias) distintas. Assim sendo, qualidades que ratificam a produção matemática pelo jogo, surgindo de um problema e da exploração do mesmo, em que o problema em questão é o próprio jogo ou mesmo um “problema de jogo” como o apresentado. Agora resta saber, qual das duas resoluções/estratégias é a melhor? Bom, nós não temos “certeza”! Ambas são interessantes. A resposta não é única nesse caso.

4.3 “O Jogo dos 15 pontos”: a intervenção pedagógica verbal e a análise das possibilidades de jogo.

O fato, que qualquer criança sabe, é que tijolos, cimento, telhas, ladrilhos não se organizam numa casa miraculosamente. Nenhum plano arquitetônico se extrai deles. Ao contrário, é necessário que um plano, não extraído deles, seja sobre eles imposto.

Gunnar Myrdal.

Os excertos a serem apresentados e analisados, aconteceram em uma aula de Xadrez que ocorreu no dia 12/08/2010. Nessa aula, os alunos foram observados durante um jogo pré-enxadristico chamado de “jogo dos 15 pontos”.

Nossa proposta nesse subeixo é analisar especificamente duas partidas, sendo a primeira acontecida entre os alunos Pa e Do, e a segunda entre as alunas Je e Ca (os diálogos foram audiogravados). Destarte, nosso objetivo com esse jogo pré-enxadristico foi, primeiramente, analisar como que os alunos estudam as possibilidades de jogadas e produzem estratégias de jogo, fazendo o uso do cálculo mental simples. Por conseguinte, analisar os momentos de problematização que ocorreram nas diferentes situações de jogo, a partir das “intervenções pedagógicas verbais” por parte do professor-pesquisador, no qual objetivou colocar os alunos em um movimento de reflexão e estudo diante os problemas de jogo.

Comprendemos que, a intervenção pedagógica verbal é uma maneira de “provocar” os alunos, objetivando fazer com que eles analisem seus modos de raciocinar, comunicar e expressar suas estratégias de resolução de problemas (GRANDO, 2000). Do mesmo modo, propiciar um espaço para que o “erro” seja estudado pelos alunos. Inferimos que, as intervenções favorecem a socialização e a comunicação oral entre aluno-aluno e professor-aluno acerca dos diferentes modos de raciocinar.

Ademais, uma possibilidade de trabalho envolvendo o xadrez e o cálculo mental simples, uma vez que a habilidade do cálculo mental pode “fornecer notável contribuição à aprendizagem de conceitos matemáticos (relações / operações / regularidades / álgebra / proporcionalidade) e ao desenvolvimento da aritmética” (GRANDO, 2008, p. 40).

Deixamos claro que, o uso do cálculo mental simples pelos alunos, nesse jogo pré-enxadristico, está atrelado ao levantamento de hipóteses e a construção de estratégias, ou seja,

nesse jogo foi necessário que alunos calculassem o valor das peças que eram capturadas. Assim, a construção de estratégias de jogo dependia desse tipo de cálculo.

A seguir, a descrição da atividade:

DESAFIO DOS 15 PONTOS:

JOGO ENTRE DOIS JOGADORES, EM QUE CONSISTE EM CHEGAR A 15 PONTOS. QUEM FIZER ISTO PRIMEIRO VENCE. NESTE JOGO PRÉ-ENXADRÍSTICO, O XEQUE-MATE É DESPREZADO, CASO ISTO OCORRA É **CONSIDERADO EMPATE**. O OBJETIVO CRUCIAL É **CAPTURAR AS PEÇAS DO ADVERSÁRIO TOTALIZANDO EXATAMENTE 15 PONTOS**.

CASO UM DOS JOGADORES EXCEDER ESTE VALOR (15 PONTOS), COMO POR EXEMPLO, FIZER 16 PONTOS OU MAIS, ENTÃO SUA PONTUAÇÃO AUTOMATICAMENTE É ZERADA. ASSIM, O JOGADOR QUE FIZER ESSA AÇÃO, DEVE INICIAR A CONTAGEM DAS PEÇAS, CAPTURADAS DESSE MOMENTO EM DIANTE, DESPREZANDO AS PEÇAS QUE FORAM CAPTURADAS ANTERIORMENTE.

VALOR DAS PEÇAS:

Peça	Valor	Q.	Branças	Pretas
Rei	∞	1		
Dama	9	1		
Torre	5	2		
Bispo	3	2		
Cavalo	2,5	2		
Peão	1	8		

Figura 22 – O valor das peças. FONTE: REZENDE (2005, p. 10)

Além do nosso objetivo em relação a análise, buscamos também trabalhar com o valor das peças, evidenciando que há perdas e ganhos durante o jogo, de tal modo que, possibilita

observar as vantagens e desvantagens materiais. Ademais, confirmar que as peças de maior valor são, precisamente, as peças que dominam maior espaço no tabuleiro, respectivamente, as que têm maior mobilidade e maior poder de ataque (espacialidade e direção). Pode-se notar que, o rei não tem valor, pois ele não pode ser capturado e sim rendido (xeque-mate). É essencial colocar que, esse jogo pré-enxadístico é muito dinâmico, ou seja, é um jogo rápido (mais do que o jogo propriamente dito). Por conseguinte, essa atividade pôde ser realizada facilmente em apenas uma aula.

A partir disso, analisamos que essa foi uma possibilidade de se trabalhar com a análise das possibilidades de jogo, o levantamento de hipóteses e a construção de estratégias utilizando da habilidade do cálculo mental, já que cada peça possui um determinado valor e o próprio jogo em questão, solicita do jogador que ele calcule o valor dessas peças tendo em vista um resultado. Por exemplo, “o aluno tem 12 pontos, necessita de mais três pontos para vencer (jogo dos 15 pontos), qual peça ele deve capturar?” Primeiro, ele tem que estabelecer um plano de jogo (análise das possibilidades de jogo e levantamento de hipóteses), que dependerá de como se encontra a presente situação de jogo, ou seja, a posição de suas peças, bem como as do oponente, se está em desvantagem ou vantagem em relação aos pontos, se há possibilidade de empate ou de ser forçado a uma captura que o leve a zerar seu score. Levando isto em conta, ele optará por capturar uma peça que o faça vencer a partida, como um bispo que vale três pontos ou três peões, isto vai depender do decorrer do jogo.

Foi observado que, logo que os alunos começaram a “estudar e refletir” sobre o jogo, alguns chegaram a fazer o cálculo antes mesmo de iniciar a partida⁵⁴. Com isso, já tinham uma “certa noção” de quais peças deveriam ser capturadas, totalizando assim 15 pontos (planejamento de jogo). Todavia, esse plano de jogo por vezes era posto “em xeque”, pois o xadrez é um “problema dinâmico” (nota descritiva do diário de campo). Ora, planos pré-estabelecidos no xadrez, necessitam ser refeitos no decorrer da partida, uma vez que o jogo é um problema que “dispara” outros problemas. Dessa maneira, é complexo manter um plano antes e durante o jogar.

A seguir, a análise da partida entre Pa e Do:

⁵⁴ Nota: esse tipo de análise, por parte dos alunos, ocorreu mais facilmente depois do “jogo pelo jogo”, sendo esse o momento das primeiras experimentações com o jogo, na qual os alunos realizaram algumas partidas de forma aleatória. Durante essas partidas aleatórias (aproximadamente as duas primeiras), os alunos pouco analisaram ou procuraram estabelecer algum plano. Assim, apenas preocupavam-se em jogar e divertir.

A partida entre Do e Pa se inicia. Do joga com as peças brancas e Pa com as pretas. O professor se posiciona ao lado deles com um audiogravador e com seu caderno de anotações. Após alguns lances, o professor percebe que os alunos não discutem ou conversam e isto é anotado. No fim da partida (mesmo durante), o professor pretende problematizar algumas situações ocorridas. [fragmento do diário de campo do pesquisador]

1ª SITUAÇÃO:

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

Situação da partida: Do capturou quatro peças e Pa duas peças.

Do capturou um peão, dois cavalos, um bispo. Pa capturou dois peões.

Neste momento o professor intervém de forma verbal. [fragmento do diário de campo do presente pesquisador]

Intervenção pedagógica verbal do professor-pesquisador:

P: quanto tá a pontuação do jogo?

Do: eu tenho dez pontos...

Pa: eu tenho dois

P: sei... Por que você tem dez pontos? [direto para Do]

Do: um peão é um, dois cavalos é seis e um bispo é três. Dá um mais seis e é sete, mais três dá dez [$1+6+3=10$].

Pa: não... o cavalo é dois e meio [2,5].

P: então como fica?

Do: espera aí... só tirar um ponto!

P: Como assim?

Do: meio de cada cavalo dá um ponto. Eu capturei dois... dá meio mais meio é um e menos seis é cinco.

Em síntese, percebemos que o aluno Do havia calculado a partir do valor de três pontos para o cavalo, o que é habitualmente usado no xadrez. Porém, nesse jogo usamos o valor de 2,5 para o cavalo. Há alguns livros de xadrez que estipulam esse valor para esta peça, contudo, segundo a Fide (Federação Internacional de Xadrez), o cavalo vale três pontos. Voltando a análise, o aluno Do ao perceber que os dois cavalos capturados não equivaliam a seis pontos, porque o valor de cada é de “2,5”, ele simplesmente subtraiu um ponto, a partir da seguinte ideia: “meio [0,5] mais meio [0,5]” que estavam excedidos e foi somado resultando no valor de um ponto. Em seguida, ele subtraiu esse “um ponto” pelo valor total que ele havia estabelecido de seis pontos, assim temos: $6 - 1 = 5$. Esse erro de cálculo exigiu dele que refizesse sua estratégia, pois seus dez pontos se tornaram nove e isso fez com que ele reelaborasse novas análises. Por exemplo, sua estratégia inicial tinha em vista obter cinco pontos pela captura de: uma torre, cinco peões ou um bispo e dois peões (três únicas combinações). No entanto, ao ter que capturar peças para totalizar seis pontos, sua estratégia necessitou ser reanalisada:

P: tá faltando quanto pra chegar a quinze? [indagação para ambos]

Do: seis...

Pa: eu preciso de treze! Quero a rainha e quatro peões.

P: Do, o que você precisa? Quais peças? [dirigindo-se para o aluno Do]

Do: seis pontos podem, é uma torre e um peão [5+1=6, respectivamente]

P: dá de outro jeito? Com outras peças?

Do: ... [ficou pensativo por alguns instantes] dá seis peões [6x1=6]... espera... o bispo e três peões dá também [3+3x1=6]...

P: qual é melhor? E fala 'por quê'!

Do: a torre e o peão. É menos peça pra capturar.

Pa: eu vou tentar o empate!

P: como? [questionando Pa]

Pa: vou pro xeque tentar o mate!

Ressaltamos que, a intervenção pedagógica verbal do professor-pesquisador colaborou para que o aluno Do elaborasse três possibilidades de jogadas objetivando alcançar os 15 pontos, já que *a priori*, esse aluno havia conjecturado apenas uma possibilidade (uma torre e um peão). Essa ação do professor-pesquisador mediou para o aluno Do, uma análise acerca de diferentes hipóteses, o que lhe permitiu a elaboração de uma estratégia em que levou em consideração todas as possibilidades de jogadas existentes naquele momento do jogo.

Nesse sentido, concebemos que o papel da mediação pedagógica, durante a situação de jogo por meio de uma intervenção pedagógica verbal (questionamentos e/ou problematizações), foi o de possibilitar aos alunos uma reflexão e uma análise crítica diante de situações-problema na partida, bem como, mediar o estudo sobre as estratégias de resolução a serem tomadas.

A partir disso, o aluno Do elegeu como a melhor estratégia capturar a torre e o peão por tratar-se de apenas duas peças, enquanto as outras possibilidades exigiam que ele capturasse seis peças ou quatro peças, respectivamente, conforme sua resposta anterior (ver excerto). Observamos que, o aluno Do analisou três diferentes possibilidades de jogo para se obter uma estratégia, em que resultasse em um total de seis pontos: seis peões [6x1=6, pois o peão vale um ponto]; uma torre e um peão [5+1=6, pois a torre vale cinco pontos e o peão um ponto]; três peões e um bispo [3x1+3=6, pois o peão vale um ponto e o bispo três pontos].

Por outro lado, o aluno Pa analisou que “chegar aos treze pontos nessa partida vai ser muito difícil”, mas não é uma tarefa impossível, visto que uma das características do jogo é sua imprevisibilidade. Entretanto, esse aluno precisa de no mínimo a dama e quatro peões [segundo ele, $9+4 \times 1=13$] ou dama, bispo e peão [sugestão nossa que não foi analisada: $9+3+1$]. Desse modo, ele disse que ia “tentar o xeque-mate”, precisamente porque essa jogada levava ao empate, isto é, ninguém ganha. Analisamos também que ele poderia tentar forçar uma jogada, no qual obrigasse Do a capturar uma peça e com isso exceder seu limite de pontos, zerando seu score.

A seguir, a segunda situação analisada, dessa vez, com as alunas Je e Ca:

As alunas Je e Ca começam uma nova partida a pedido do professor-pesquisador. A aluna Je joga com as peças brancas, enquanto Ca joga com as peças pretas. O professor-pesquisador senta-se junto com estas alunas, com seu audiogravador e o seu caderno de anotações, a fim de captar as ações destas alunas durante a partida para poder intervir verbalmente [fragmento do diário de campo do pesquisador].

2ª SITUAÇÃO:

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

Situação da partida:

Je capturou: um peão e um bispo; Ca capturou: um peão e uma torre [fragmento do diário de campo do presente pesquisador]

Intervenção pedagógica verbal do professor-pesquisador:

P: o jogo tá quanto?

Je: seis a quatro pra Ca.

P: tá faltando quanto pra acabar?

Je: pra mim é... onze!

Ca: eu é nove...

P: certo. Mas em peças? [questionando ambas]

[ficaram pensativas por um instante]

Ca: uma rainha dá...

P: como?

Ca: se eu tenho seis, de seis pra quinze é nove [6+9=15]

P: tem outro jeito? [problematização]

Ca: eu não sei...

P: olha bem... pensa direitinho... [novamente um momento de reflexão]

Ca: ué dá dois bispos e um cavalo... [errado, na verdade, dois bispos e um cavalo equivalem a: $3+3+2,5=8,5$]

P: tem certeza, quanto vale o cavalo?

Je: é mesmo, não tá vendo? O cavalo não é três... três peões e dois bispos acho... [corrigindo a colega e sugerindo uma estratégia]

P: e o seu? [dirigindo-se a Je]

Je: acho que tem dois jeitos... uma rainha e dois peões... duas torres e um peão. [resumindo: $9+2 \times 1=11$ ou $5+5+1=11$].

P: agora eu pergunto: do jeito que tá, o que é melhor?

Je: [ficou pensativa] não sei...

P: tenta! [logo após uns segundos]

Je: vai depender da Ca jogar... se ela desproteger a rainha eu “como” e pronto... não dá pra falar...

A partir do excerto apresentado, analisamos que a aluna Ca, a princípio, havia analisado uma única hipótese, no qual consistia na captura da dama (ou rainha, 9 pontos) como forma de obter 15 pontos, pois já possuía seis pontos (uma torre e um peão). Em seguida, a aluna Ca ao ser questionada pelo professor-pesquisador sobre uma outra possibilidade de jogada, cometeu o mesmo erro do aluno Do anteriormente, no que se refere ao valor do cavalo (considerando 3 pontos ao invés de 2,5 pontos). Novamente, ocorreu uma ação por parte do parceiro de jogo, nesse caso, a aluna Je que além de corrigir a colega, ainda sugeriu uma hipótese: “três peões e dois bispos” que equivalem a $3 \times 1 + 2 \times 3 = 9$ pontos.

Ressaltamos que, os alunos também estudam as possíveis estratégias dos adversários, uma vez que, a construção de um plano de jogo depende das jogadas do oponente, ou seja, tomando o próprio adversário como referência. Portanto, é necessário que os alunos, no decorrer de uma partida, demonstrem serem atenciosos, concentrados, que saibam abstrair, conjecturar e estabelecer analogias, tentando vencer o jogo. Inferimos que, tal ideia ficou evidente quando a aluna Je indicou uma hipótese para Ca, comprovando que estava conjecturando e analisando as possíveis estratégias da sua oponente (com o uso do cálculo mental simples). Esse movimento mostra que, a aluna Je conseguiu analisar melhor as possibilidades de jogo, por isso, acabou por realizar a jogada para a adversária. Além é claro, de estar estudando as suas próprias possibilidades de jogada, empregando o cálculo mental, pois apresentou duas hipóteses diferentes acerca da sua possível estratégia.

É relevante discutir que, a aluna Je observou que o jogo é “imprevisível” (incerto), o que é uma característica não só do jogo, mas do processo de resolução de problemas, tanto que um problema sugere “algo desconhecido”, em que não se tem uma resposta e/ou método pré-definido, mas a “existência de uma incerteza” (MASON, 1998). Nesse contexto, esse “algo desconhecido” requer uma investigação, um estudo e uma resolução. Assim, jogo e problema são imprevisíveis, ao considerarmos ambos em uma perspectiva da resolução de problemas.

Com isso, interpretamos que a fala da aluna Je evidencia que sua estratégia depende das jogadas da adversária. Desse modo, como Je bem disse, não tem “como falar”, isto é, prever exatamente a melhor dentre as hipóteses levantadas por ela. Isto dependerá de “como será o jogo desse momento em diante” (dinamismo do jogo). Por exemplo, se caso Je descuidar e perder a sua dama (rainha), ela conseqüentemente, perderá a partida. Por sua vez,

a estratégia de Je se refaz ou não, conforme as jogadas de Ca. Por esse motivo, fica explícito um dinamismo no xadrez (problema em movimento) a partir da investigação, da produção de estratégias e do levantamento de hipóteses que se modificam a cada lance, já que o xadrez é um jogo que não possui uma “estratégia máxima”. Podemos afirmar, por meio da situação analisada, que as estratégias são transitórias, pois são tomadas, refutadas, abandonadas e talvez, retomadas de novo, logo não há certezas e sim, incertezas durante o ato de jogar.

No fragmento a seguir, uma análise do professor-pesquisador (nota descritiva do diário de campo) a respeito da presente situação na partida entre as alunas Je e Ca, em que evidencia a imprevisibilidade do jogo:

Fragmento do diário de campo do presente professor-pesquisador:

O professor resolve questionar sobre a próxima jogada da partida. Deste modo, o professor pergunta para Je qual seria seu próximo lance, mas aí ela não quis dizer achando que a Ca iria ouvir e mudar suas jogadas. Por isso, o professor teve que ouvir a estratégia ao “pé do ouvido”. Segundo esta aluna, o lance seguinte é “peão (branco) na casa e4”. Ao ser questionada do “por que” do lance, ela justifica como sendo uma jogada para forçar Ca a tomar seu peão e abandonar a ideia de capturar sua rainha (dama). [entendo esse lance como uma jogada que fará a adversária (Ca) mudar toda sua estratégia de jogo, já que tem 6 pontos e com mais 1 ponto do peão branco que poderá ser capturado, totalizará 7 pontos, tendo assim que fazer novas análises de jogo]

Todavia, é a vez de Ca jogar [isso faz com que a análise anterior da aluna Je, talvez não chegue a ser realizada] e ela faz no tabuleiro sua jogada [dama preta na casa f6]. Esta jogada mostra que a aluna quer atacar de todo jeito a dama branca, pois precisa de 9 pontos para ganhar. Se Je “trocar as damas”, ou seja, capturar a dama preta de Ca, vai perder a partida! Este lance refuta a hipótese de jogada de Je [explicada anteriormente].

Je então sugere outro lance que é dama branca na casa g3. Ela justifica este lance como uma forma de ameaçar a torre preta (casa h4), para ganhar 5 pontos, pois precisa de 11 pontos. [ela tem duas estratégias de jogo: capturar a dama e dois peões (9+1+1) ou duas torres e um peão (5+5+1). Deste modo, capturando a torre, ela precisará de mais uma torre e um peão (6 pontos). Percebi que sua jogada, além de ameaçar a torre preta na casa h4, ameaça simultaneamente o peão preto da casa c7]

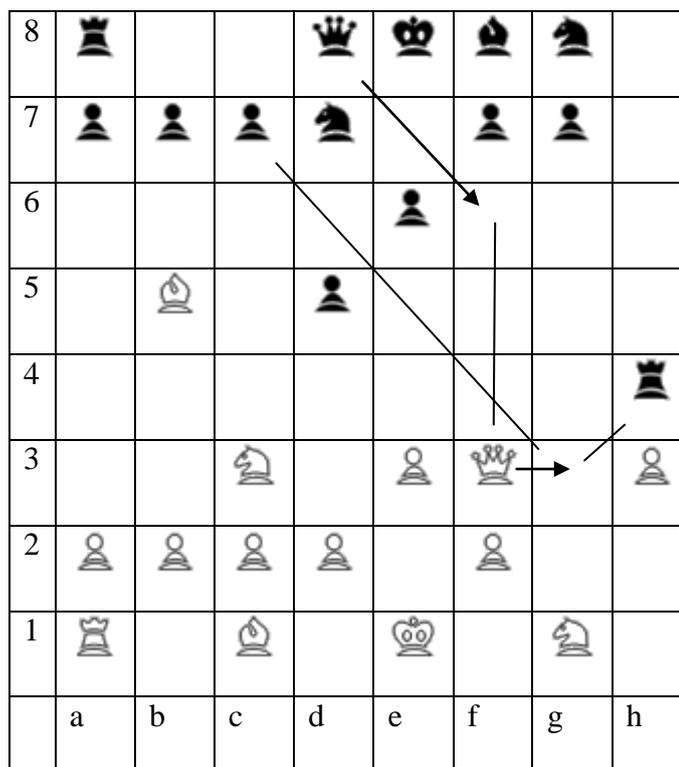


Figura 23: explicação das jogadas de Ca e Je.

A figura 23 mostra a jogada de Ca: dama preta na casa f6 visando atacar a dama branca (casa f3) para ganhar o jogo (9 pontos – conforme mostra a linha preta exibindo o ataque). Je, por sua vez, posicionou sua dama branca na casa g3, ameaçando simultaneamente a torre preta (h4) e o peão preto (c7 – conforme mostra a linha preta exibindo o duplo ataque). É importante ressaltar que, a jogada de Je, *a priori*, não era essa e sim, “peão branco na casa e4”. Sua estratégia teve que ser alterada devido à jogada de Ca e, por esse motivo, que tornamos a enfatizar que o jogo de xadrez é imprevisível e também um problema dinâmico. Dessa forma, a cada jogada que o aluno executa, logo em seguida, ele receberá uma “resposta” do seu adversário, fator esse que gera uma nova situação-problema de jogo, exigindo novas análises acerca das possibilidades de jogada. Nesse contexto, a construção da estratégia dependerá das jogadas do adversário, tanto que as estratégias preestabelecidas, como a da aluna Je (elucidada no fragmento do diário de campo), são frequentemente refeitas.

Sobre a “imprevisibilidade” no xadrez, Freudenthal (1975) discute que:

No xadrez até hoje não existem fórmulas conhecidas, nem mesmo se pode asseverar se é melhor jogar com as brancas ou com as pretas, ou se um jogo correto conduz inevitavelmente ao empate. Existem de fato as chamadas teorias de xadrez, mas todas elas são empíricas. Cada partida de xadrez é um novo problema (...) (p. 92).

Analizamos também que, havia mais combinações para a aluna Je como, por exemplo: dois cavalos, uma torre e um peão ($2,5+2,5+5+1=11$) ou uma torre e seis peões ($5+6 \times 1=11$). No entanto, observamos que a preferência da aluna Je era visível, no que concerne ao menor número de peças a serem capturadas, objetivando vencer a partida o mais rápido possível porque ela estava em desvantagem de pontos.

Foi possível analisar que, a mediação pedagógica do professor-pesquisador contribuiu de forma colaborativa para as alunas (Je e Ca), para que elas realizassem uma análise diante da situação-problema de jogo, no qual exigiu delas a construção de estratégias e a justificativa de jogadas. Nessa perspectiva, a discussão desencadeada a partir de uma situação de jogo, mediada pelo professor, vai além da experiência e possibilita a transposição das aquisições para outros contextos. Significa considerar que as atitudes obtidas no contexto de jogo tendem a tornar-se propriedade do aluno, podendo ser generalizadas para outros âmbitos, especialmente, para as situações em sala de aula (MACEDO; PETTY; PASSOS, 2000).

A intervenção pedagógica verbal, por sua vez, foi um modo de fazer com que Je e Ca refletissem sobre suas jogadas, conjecturas e planos, mas que também, colocou-as em um “estado de dúvida”, característica essa de um ambiente de jogo. Observamos também que, a intervenção pedagógica verbal permitiu um momento de questionamento e problematização das jogadas das alunas, além de exigir uma reflexão por parte delas sobre suas ações. Isso possibilitou a elas analisarem as possibilidades de jogo, que até então, não haviam sido exploradas.

Os dados nos mostram que é relevante a afirmação de Moura (1992 *apud* Marco, 2004, p. 38) de que: “jogo e resolução de problema são abordados como produtores de conhecimento e possibilitadores da aquisição de conhecimentos matemáticos”. Desse modo, os excertos apresentados nesse subeixo, permitiram considerar que os alunos produzem seus próprios processos para jogar e resolver problemas que vão emergindo durante uma partida. Nesse sentido, eles estão produzindo um conhecimento matemático pelo jogo, útil até mesmo, para a compreensão do conhecimento matemático escolar.

4.4 A Socialização de Ideias a partir de um *Puzzle*

O ensino há de basear-se na curiosidade e não em exigências, o 'professor' deve estimular essa curiosidade, sem recorrer a qualquer método consagrado. A espontaneidade reina suprema, tanto no que respeita ao pensamento (percepção) como no que respeita à ação.

Paul Feyerabend.

Os excertos a serem apresentados e analisados, representam uma aula de Xadrez que ocorreu no dia 30/09/2010. Nessa aula, os alunos foram observados durante a resolução de um *puzzle*⁵⁵ extraído de uma partida realizada entre o professor-pesquisador e seus alunos Do e Pa, na aula do dia 16/09/2010. A partir disso, analisamos as diferentes estratégias que foram produzidas pelos alunos diante de um único ponto convergente, ao passo que esse *puzzle* possibilita tal ação. Além disso, analisamos também a comunicação e a socialização de ideias que ocorreram entre os alunos, nesse ambiente de jogo.

Discorrendo disso, analisaremos ao mesmo tempo “o que os alunos fazem com o conhecimento adquirido”, uma vez que, esse processo de socialização das ideias partindo do jogo, dá liberdade para os alunos ouvirem e debaterem acerca de diferentes perspectivas, o que possibilita um processo de justificação, reflexão, argumentação e de “troca” (interação) sobre as diversas situações acontecidas no jogo. Portanto, um *puzzle* ou uma situação-problema ligada ao jogo de xadrez, possibilita que os alunos pensem “fora do objeto” (GRANDO, 2000, 2008), ou seja, eles vão levar um conhecimento adquirido nessas atividades para o jogo propriamente dito.

“Fincadas as estacas”, a seguir, o *puzzle* que foi trabalhado com os alunos:

⁵⁵ *Puzzle*: é um quebra-cabeça ou uma situação-problema, em que envolve uma ou mais jogadas, como por exemplo, um problema de xeque-mate em duas jogadas.

Problema de jogo (*puzzle*) – Professor x Do e Pa:



Questões sobre puzzle:

As brancas estão empatadas com as pretas em relação ao valor das peças em jogo. Sendo:

27 pontos x 27 pontos. É a vez das peças pretas e seu lance é: **“peão avança duas casas, como está indicado no diagrama anterior”**. (abaixo uma sequência de três perguntas)

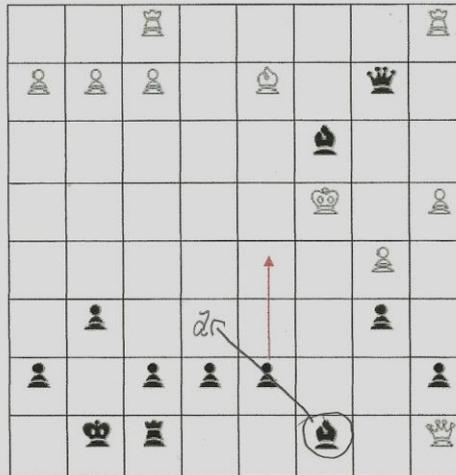
- Qual o melhor lance para as peças brancas e por quê?
- A partir desta jogada, as peças pretas podem capturar a Dama branca?
- Se na questão acima sua resposta foi afirmativa, demonstre as jogadas que provem que a Dama branca pode ser capturada!

Optamos por apresentar, em seguida, as respectivas resoluções de cada grupo acerca do *puzzle*, para conseqüentemente, fazermos uma análise diante os diálogos ocorridos entre os grupos. Vale salientar que, esse *puzzle* admite mais de uma resolução, já que além de representar um “fragmento” do jogo propriamente dito, ele também não possui uma estratégia máxima. Sendo assim, possibilita um ponto de partida para o debate, pois proporciona múltiplos olhares acerca de um mesmo problema.

A seguir, vamos analisar conjuntamente o registro da resolução do Grupo 1 e 2, no qual enfatizamos que ambas as resoluções foram idênticas:

Resolução do Grupo 1:

Problema de jogo:



As brancas estão empatadas com as pretas em relação ao valor das peças em jogo. Sendo:

27 pontos x 27 pontos. É a vez das peças pretas e seu lance é: **“peão avança duas casas, como está indicado no diagrama acima”**. (abaixo uma sequência de três perguntas)

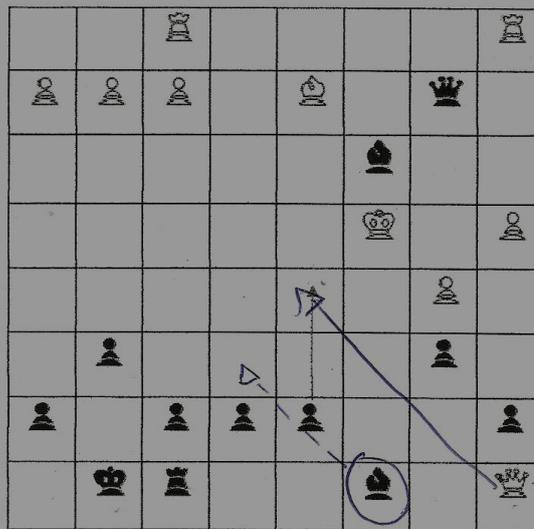
- Qual o melhor lance para as peças brancas e por quê? *Rainha captura peão*
- A partir desta jogada, as peças pretas podem capturar a Dama branca? *Sim*
- Se na questão acima sua resposta foi afirmativa, demonstre as jogadas que provem que a Dama branca pode ser capturada!

2: bispo nessa casa atacava a Dama, e será obrigada a captura. Obispo, ai o peão captura a Dama

Marina, Ana Paula, Jennifer, Monique.

Resolução do Grupo 2:

Problema de jogo:



As brancas estão empatadas com as pretas em relação ao valor das peças em jogo. Sendo:

27 pontos x 27 pontos. É a vez das peças pretas e seu lance é: “peão avança duas casas, como está indicado no diagrama acima”. (abaixo uma sequência de três perguntas)

- Qual o melhor lance para as peças brancas e por quê?

Dd4, pois aqui está em xeque

- A partir desta jogada, as peças pretas podem capturar a Dama branca?

sim

- Se na questão acima sua resposta foi afirmativa, demonstre as jogadas que provem que a Dama branca pode ser capturada!

Recebe Df6, b d3

Observamos que os Grupos 1 e 2 elegeram como o melhor lance, a captura do “peão com a dama”, visto que essa ação evitará que o bispo preto (casa c8) dê xeque no rei branco no próximo lance (caso o rei branco capture o peão preto da casa d5), liberando a torre preta (casa f8) para capturar a dama branca (casa a8), fazendo com que as peças brancas saiam em grande desvantagem. Na justificativa do Grupo 1 (terceiro questionamento – ver registro de jogo), esse grupo respondeu que: “*o bispo nessa casa [e6] atacava a Dama, e será obrigada a capturar o bispo, aí o peão [f7] captura a Dama*” (registro escrito do grupo 1). Analisando essa justificativa, o grupo 1 compreendeu que a dama branca capturando o peão preto (casa d5) e, em seguida, o bispo preto indo para a casa e6 atacando a dama branca (casa d5), força a troca de peças, pois a dama está “cravada” e não pode sair para outra casa caso contrário coloca o rei branco em xeque.

Em relação a isso, o Grupo 2 justificou (terceiro questionamento – ver registro de jogo): “*Dama captura p [peão], bispo trava dama*” (registro escrito do grupo 2). A ideia do “bispo travar a dama”, sugerida pelo grupo 2, refere-se a jogada da “cravada”. Consideramos que esses registros, nos possibilitam inferir que ambos os grupos analisaram uma hipótese, em que as peças brancas não saíam em grande desvantagem de jogo, trocando um bispo e um peão por uma dama (4 pontos por 9 pontos).

Pode-se notar que, tanto o Grupo 1 quanto o Grupo 2, chegaram a mesma conclusão de que o melhor lance é capturar o “peão com a dama”. Temos que explicitar que a dama branca vai ser atacada de qualquer jeito, contudo, se ela capturar o peão preto, no lance seguinte, o bispo preto vai realizar a “cravada absoluta”⁵⁶, forçando assim a dama branca a capturar o bispo e ser capturada na jogada seguinte pelo peão (casa f7). Elucidando a ideia de ambos os grupos:

⁵⁶ Ver nota de rodapé 50.

1			♖					♖
2	♙	♙	♙		♗		♔	
3						♝		
4						♔		♙
5							♙	
6		♟					♟	
7	♟		♟	♟	♟			♟
8		♔	♚			♝		♔
	h	g	f	e	d	c	b	a

De acordo com o raciocínio do grupo 1 e 2, mesmo sabendo que a dama será capturada, ao menos, as peças pretas perderão um peão e um bispo, ou seja, duas peças que equivalem a quatro pontos. Além é claro de que o bispo é uma peça que tem uma boa mobilidade no tabuleiro, visto que ataca pelas diagonais quantas casas forem possíveis. É imprescindível destacar que, os grupos (todos os três) perceberam que é “impossível” salvar a dama, sobretudo, se o bispo preto (casa c8) “descobrir”⁵⁷ a torre preta (casa f8).

Essa jogada de “descobrir” faz parte de uma estratégia de jogo e está relacionada à percepção espacial, se considerarmos a habilidade de “percepção das relações espaciais” (DEL GRANDE, 1994). Dessa forma, podemos observar que um único movimento de uma peça no tabuleiro, já modifica a posição de todas as outras, exigindo novas relações espaciais, especialmente, entre os objetos (peças). Perceber isso depende de uma habilidade espacial que envolve o deslocamento de objetos (peças) em um determinado espaço (tabuleiro), resultando em outras relações (ataque e/ou defesa). A título de exemplo, logo a seguir, uma análise que

⁵⁷ Descobrir: é um lance no xadrez, na qual uma peça A (de mesma cor) está obstruindo o ataque de uma peça de seu exército, que chamaremos de peça B. Com isso, a peça A ao sair para atacar ou realizar uma defesa, por conseguinte, “descobre” o ataque da peça B que estava “encoberto”. No referido *puzzle*, ocorre isso, o bispo preto (peça A) ataca o rei branco (xeque), consequentemente, a torre preta (peça B) ataca a dama branca.

realizamos acerca dessa ideia, concernente ao *puzzle* trabalhado com os alunos. Para facilitar a compreensão, preferimos retirar algumas peças para uma melhor visualização:

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

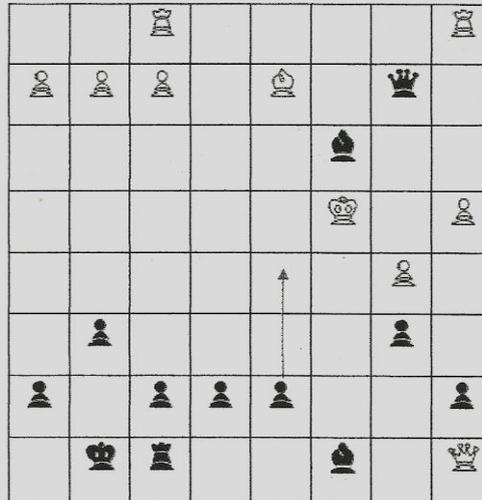
Suponhamos que o bispo preto deslocou do ponto A (casa c8), para a casa onde ele se encontra (e6). Nesse momento, ele está atacando o rei branco (xeque – representado pela “reta preta”), ao passo que o bispo preto realiza tal ataque, por sua vez, a torre preta (casa f8) ataca a dama branca. Podemos-se analisar, então, as relações espaciais que são simuladas pelo “deslocamento” de peças. Ademais, as estratégias e as análises das possibilidades de jogo são construídas em cima desses tipos de jogadas, isto é, planos de jogo que envolve as relações espaciais entre as peças (objetos entre si) e as peças e o tabuleiro (objetos no espaço).

Nesse contexto, o xadrez é, *a fortiori*, um jogo posicional por se abordar a captura e a tomada de casas em um espaço específico (tabuleiro), além do dinamismo e da noção de direção (vertical, horizontal e diagonal) referente aos movimentos das peças. O xadrez é, portanto, uma “batalha territorial”, pois o jogador que dominar determinados “territórios” no tabuleiro, posicionando muito bem seu “exército” (conjunto de peças), terá maiores chances de sair vitorioso.

Ao analisarmos esse dinamismo no jogo, no que concernem as análises das possibilidades de jogadas, ao estabelecimento de relações espaciais, ao levantamento de hipóteses, a investigação de situações-problemas, podemos inferir a partir dos dados que, o conhecimento matemático está implícito nessas ações. Assim, um conhecimento matemático que “existe na interação do indivíduo com o meio e resulta das coordenações das ações do sujeito (conhecimento lógico-matemático)” (GRANDO, 2000, p. 53). Os conceitos e as noções matemáticas constituem o conhecimento matemático, produzido pela interação entre as pessoas ou dessas com objetos.

Resolução do Grupo 3:

Problema de jogo:



As brancas estão empatadas com as pretas em relação ao valor das peças em jogo. Sendo:

27 pontos x 27 pontos. É a vez das peças pretas e seu lance é: “peão avança duas casas, como está indicado no diagrama acima”. (abaixo uma sequência de três perguntas)

- Qual o melhor lance para as peças brancas e por quê? *O rei vai capturar o peão.*
Por que o rei pode capturar pela ameaça do xeque.
- A partir desta jogada, as peças pretas podem capturar a Dama branca?
Sim.
- Se na questão acima sua resposta foi afirmativa, demonstre as jogadas que provem que a Dama branca pode ser capturada!

Bispo E6; O rei foge; A torre come a rainha.

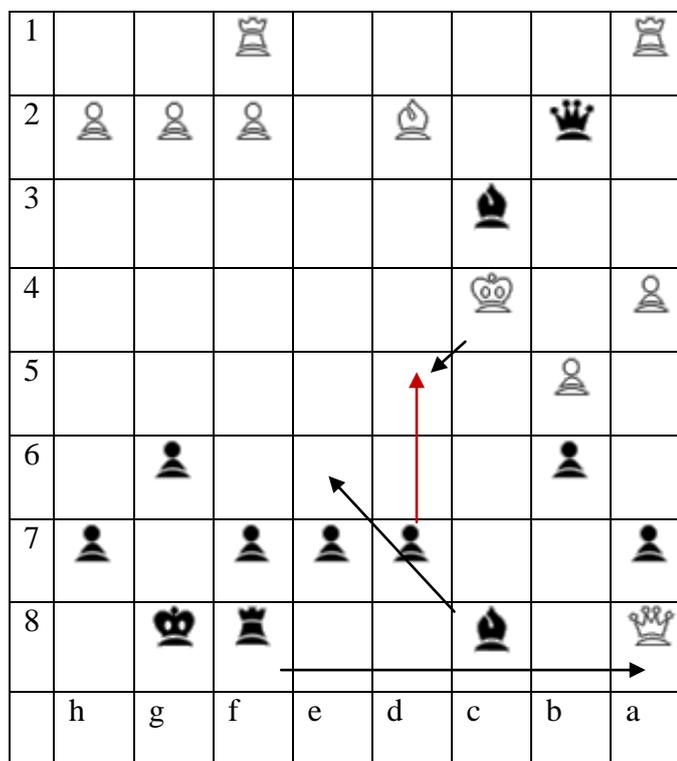
Analisamos que o Grupo 3 selecionou como a melhor jogada para as peças brancas, a hipótese de capturar o peão preto com o rei branco. Porém, no próximo lance o bispo preto iria dar xeque no rei branco e, conseqüentemente, a torre preta capturará a dama branca. Isso se encontra visível no registro de jogo (apresentado anteriormente).

Desse modo, ocasiona uma desvantagem maior para as peças brancas, visto que será uma troca de um peão preto por uma dama branca (1 ponto por 9 pontos). Enfatizamos que, os alunos dos grupos 1 e 2 identificaram essa desvantagem, de tal modo que, construíram uma estratégia que possibilitou às peças brancas, capturarem duas peças pretas (um peão e um bispo) em troca da dama branca.

O grupo 3 resolveu o *puzzle* e foi visível que esse grupo não o fez de forma aleatória e sim, construiu conscientemente uma estratégia. No entanto, não analisou uma outra possibilidade em que as peças brancas saíssem com uma desvantagem menor, como fizeram os grupos 1 e 2. Compreendemos que, em um processo de resolução de problemas, no qual um dado problema possui, por exemplo, duas ou três respostas distintas, mas que dentre elas existe uma que possa ser concebida como “melhor” diante a opinião turma (momento de socialização das ideias), muitas vezes, os alunos tendem a apenas resolver o problema chegando a uma das soluções, sem ao menos analisar as outras possibilidades pretendendo obter o “melhor” resultado. Tal aspecto foi visível ao observarmos a resolução do presente *puzzle* pelo grupo 3.

A seguir, a hipótese do grupo 3:

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



No esquema anterior, o esboço da ideia apresentada pelo grupo 3:

- 1- Peão preto dá xeque no rei branco (seta indicada a partir do peão – casa d5);
- 2- Rei branco captura peão preto (casa d5);
- 3- Bispo preto avança para a casa e6 dando xeque no rei branco (seta indicada a partir do bispo – casa e6);
- 4- Rei branco foge para alguma casa disponível;
- 5- Torre preta captura dama branca (seta indicada a partir da torre – casa a8).

Concebemos que, um conhecimento é construído por meio das conexões com outros conhecimentos. Em outros termos, para os alunos conseguirem atingir ou produzir algum conhecimento matemático, eles necessitam buscar possíveis explicações ou soluções para um determinado “problema”, por exemplo. Dessa maneira, eles estão obtendo novos conhecimentos, já que estão em um processo de investigação a partir da conjecturação, do estabelecimento de analogias com um conhecimento adquirido, da análise e síntese, do raciocínio lógico-matemático, do raciocínio hipotético-dedutivo e da construção de estratégias. Enfim, as resoluções dos alunos apresentadas anteriormente, nos possibilitam analisar que houve uma ação de investigação intragrupos, no qual os alunos aplicaram e produziram conhecimento. Destarte, é importante aproveitar o conhecimento que foi produzido em um momento intragrupos e torná-lo, por meio da socialização das ideias, um momento intergrupos movido pela interação de conhecimentos entre os alunos.

Após esse momento de resolução dentro dos grupos, o professor-pesquisador propôs mediar um ambiente visando promover a socialização das ideias entre os grupos, objetivando fazer com que os alunos analisassem suas estratégias, bem como as estratégias dos colegas. No entanto, antes mesmo do professor-pesquisador decidir intervir, os alunos já estavam debatendo entre si sobre suas resoluções (nota descritiva do diário de campo). A seguir, o movimento que ocorreu:

A sala está tumultuada, já não tem mais grupos, todos estão falando, alguns das suas estratégias de jogo, uns tentando corrigir a dos outros, e outros tentando argumentar que sua estratégia é melhor, mas também tem alunos que estão preocupados em conversar sobre outras coisas [diário de campo do pesquisador].

P: legal! Mas dá pra salvar a dama? [dirigindo-se a todos os alunos]

Vários alunos respondem “não” em coro!

P: quem quer explicar? [Mon rapidamente toma a frente e os outros alunos a deixam explicar]

Mon (g1): não é que... o primeiro movimento é peão dando xeque no rei... o rei pode comer ou a rainha comer... não vai adiantar!

P: como assim?

[interrompendo Mon] *Jen (g1): se vai o rei, o bispo dá xeque e depois a dama é “comida” pela torre... se for a dama... [para um pouco] o bispo vem aqui [casa e6]... [parece que perdeu o raciocínio]*

Do (g2): cravando! A dama não tem escapatória... tem que capturar o bispo ou é capturada... [interrompendo Jen que havia se perdido na explicação]

****P: tá. Então ou a dama captura o peão, mas vai ser capturada. Ou o rei captura o peão e depois vai ser ameaçado pelo bispo, em seguida a torre captura a dama. Certo?***

Os alunos concordam, uns acenando com a cabeça, enquanto outros dizem “sim”, “é”, “isso aí”!

***Nota Reflexiva: Na minha ansiedade para que todos compreendessem essa estratégia, acabei ‘sistematizando’ a situação para os alunos. Compreendo que tal atitude faz parte do trabalho do professor. O desejo de ouvir os alunos dizer o que queremos, ou esperar que façam e/ou tenham atitudes, no qual idealizamos como o esperado, acaba por prejudicar um trabalho na perspectiva da resolução de problemas. Propor um problema em sala e esperar que os alunos cheguem a uma resolução preestabelecida tende a fechar o processo. E isso colide com uma perspectiva investigativa (aberta), como propõe a metodologia da resolução de problemas.**

O excerto anterior evidencia a socialização das ideias entre os alunos, promovido a partir de um simples questionamento do professor-pesquisador. Esse momento é importante ao considerarmos ideia do xadrez pedagógico, uma vez que, trata-se de um momento no qual os grupos vão expor suas estratégias perante a turma, relatando os resultados obtidos, expondo as suas análises e seus procedimentos de resolução. De resto, podendo ou não ser

confrontados pela opinião dos demais alunos, em que desencadeará ou não um processo de debate e argumentação.

Ao serem questionados sobre a possibilidade de “salvar a dama”, os alunos do grupo 1 e 2 (Jen, Do e Mon) argumentaram que é “impossível” partindo da hipótese que foi tomada pelo grupo (os dois grupos construíram uma estratégia igual) e de uma outra possibilidade. Foi notório analisar que, ambos os grupos 1 e 2, apresentaram uma segunda hipótese, sendo essa a estratégia do grupo 3.

Por meio do questionamento do professor-pesquisador, os alunos demonstraram que é “impossível” salvar a dama. Contudo, a respeito desse *puzzle*, há três possibilidades em se tratando desse momento:

- 1- Rei branco capturar o peão preto (hipótese do grupo 3);
- 2- Dama branca capturar o peão preto (hipótese do grupo 1 e 2);
- 3- Rei branco fugir para a casa d3 (hipótese não levantada).

É importante destacarmos que, o rei branco tem seis casas para se movimentar, no entanto, quatro casas estão ameaçadas por dama, bispo e peão (b3, b4, c5, d4). As duas casas que lhe restam, uma o peão está dando xeque (casa d5), mas dá para capturá-lo, por fim, resta uma última casa livre de ameaças, a casa d3.

Como os alunos não apresentaram a terceira hipótese, o professor-pesquisador decidiu “provocá-los”, no intuito, de fazer com que eles analisassem outras possibilidades de jogo. Isso resultou no seguinte diálogo:

P: tem mais uma hipótese. Olhem bem...

Os alunos logo se reuniram, não existiam mais grupos, todos se uniram diante a intervenção, ou melhor, a problematização do professor [diário de campo do pesquisador].

Do: tem mesmo! Aqui ô... [apontado para a casa d3, a casa livre]

Je: mas aí é ruim...

P: por quê?

Je: uai... [ficou pensativa] acaba o jogo! A rainha vai “comer” o bispo! [ou seja, a

dama captura o bispo da casa d2, dando xeque-mate]

P: alguém mais?

Do: pode atacar com o bispo e depois capturar a dama... [ameaçar o rei (xeque) com o bispo na casa f5]

P: alguém mais?

Ao analisarmos esse excerto, inferimos que a mediação pedagógica realizada pelo professor-pesquisador, ao sugerir mais uma hipótese, foi fundamental para que os alunos analisassem outra possibilidade de jogada, para além das duas hipóteses que foram levantadas. Ademais, observamos que as duas estratégias de Je e Do, em relação ao “rei fugir para a casa d3”, dando continuidade ao jogo e evidenciando um dinamismo, talvez fossem as melhores possibilidades. O professor-pesquisador, por sua vez, as registra na lousa. Essa ação objetiva socializar as proposições dos alunos, a fim de gerar futuras refutações ou validações (LOPES, 1999).

Hipótese da aluna Je:

1			♖					♖
2	♙	♙	♙		♗	←	♔	
3							♝	
4							♚	♙
5								♙
6		♟						♟
7	♟		♟	♟	♟			♟
8		♜	♞				♝	♚
	h	g	f	e	d	c	b	a

Hipótese da aluna Je: segundo ela, se o rei branco for para a casa d3 (indicado pela seta preta), a dama irá capturar o bispo branco da casa d2 (indicado pela seta azul), dando xeque-mate, já que não há nenhuma saída para o rei branco. É interessante observar que esse lance, “salva” a rainha branca, porém, as peças brancas levam xeque-mate.

Hipótese do aluno Do:

1			♖					♖
2	♙	♙	♙		♗		♔	
3						♞		
4						♔		♙
5					♙		♙	
6		♙					♙	
7	♙		♙	♙				♙
8		♔	♞			♗		♔
	h	g	f	e	d	c	b	a

Hipótese do aluno Do: ao que tudo indica, sua hipótese visa analisar a questão: “tem jeito de salvar a dama?”. Sendo assim, ele observou que o rei branco ocupando a casa d3, ou levará xeque-mate (ideia exposta por Je), ou a dama será capturada pela torre a partir da seguinte jogada: bispo preto na f5 (indicado pela seta - xeque), o rei foge para uma casa livre e a torre preta (casa f8) é liberada para atacar a dama branca (casa a8).

Os excertos mostram detalhes como a unificação dos grupos em determinados momentos, as “trocas” (socialização e comunicação de ideias) entre os alunos, assim como, o

levantamento de hipóteses e o surgimento de diferentes propostas (hipóteses) de jogo, sendo todas essas manifestações administradas pelos próprios alunos. Lopes (1999), em relação à construção de conhecimento matemático em sala de aula, afirma que é crucial deixar os alunos desenvolverem de forma livre e orientada (professor como “maestro”), um trabalho flexível e sem imposições. Para tanto, a produção matemática passa a existir quando o “grupo se considera produtor de conhecimentos, e não apenas um coadjuvante consumidor de fatos e regras” (p. 26). Nesse contexto, a sala de aula é assumida como um ambiente de investigação, em que ideias, proposições, hipóteses, explorações, refutações e validações estão em constante movimento (LOPES, 1999).

Podemos inferir a partir dos dados que, a sala de aula se tornou um ambiente investigativo, na medida em que o xadrez foi explorado pedagogicamente por meio de um *puzzle* e, a partir dele os alunos levantaram hipóteses, produziram estratégias e comunicaram suas resoluções de forma escrita e oral.

Carrasco (1992) afirma que o raciocínio no jogo tem estreita relação com o raciocínio útil na produção de matemática. Assim, os alunos ao defrontarem com um desafio, eles estão sendo provocados a pensar reflexivamente, questionando, (re)inventando e (re)criando determinadas soluções (processos heurísticos). Souza e Emerique (1995) asseveram que o jogo lida com o incerto, nesse contexto, o inesperado e o “erro” se entrecruzam. Além disso, há um desejo de saber e uma relação com a produção de significantes e com a construção do raciocínio lógico-matemático.

Nesse sentido, o *puzzle* foi trabalhado em uma perspectiva de resolução de problemas, o que permitiu aos alunos produzir diferentes estratégias de jogo. Ademais, analisamos que das diferentes resoluções obtidas, novos problemas foram surgindo, como por exemplo, a terceira hipótese de resolução do *puzzle* (mediada pelo professor-pesquisador) que, por sua vez, gerou duas estratégias distintas e válidas propostas pelos alunos Do e Je.

É importante enfatizar que, o *puzzle* trabalhado com os alunos, proporcionou o estudo das possibilidades de jogo e o desenvolvimento de outras habilidades como: percepção espacial, criatividade, imaginação, conjecturação, ressignificação de conceitos e tomada de decisões.

Por fim, compreendemos que a produção de uma matemática a partir do jogo ficou nítida quando os alunos jogaram (jogo propriamente dito e/ou jogo pré-enxadístico) e

resolveram problemas de jogo, situações-problema e/ou *puzzles*. Desse modo, expondo suas ideias, formulando e comunicando procedimentos advindos da resolução de problemas, de tal modo que, eles buscaram analisar as possibilidades de jogadas, conjecturaram, argumentaram sobre suas respostas e tomaram decisões pela ação do jogo.

4.5 Considerações sobre o Capítulo

Zeta: minha mente não está vazia quando descubro (ou invento) um problema. Preciso de uma idéia para começar, mas não preciso de dado algum. Ela (idéia) já está em nossas mentes quando formulamos o problema: de fato, ela está na própria formulação do problema. Um problema nunca surge do vazio.

Imre Lakatos.

Nossas análises ocorreram sobre o jogo de xadrez em quatro subeixos diferentes. Primeiro, tomando o jogo como uma situação-problema, que foi o caso do “xeque-mate pastor”. Nesse exploramos, sobretudo, a sala de aula como um ambiente de jogo, em que os alunos produziam suas estratégias em equipe, para depois interagir (comunicação oral) com o restante da turma, no momento de socialização das ideias. Consideramos também nessa análise, o “erro” como um objeto de estudo e reflexão, no qual propiciou um questionamento sobre o como e o porquê dos erros e acertos. Além do mais, o erro necessita ser tratado de uma forma diferente, pois os alunos podem utilizá-lo como “instrumento para a realização de novas descobertas” (BORASI 1988 *apud* CARDOSO, 1997, p. 136).

No segundo subeixo, assumimos o jogo como um “problema dinâmico”, a partir do jogo propriamente dito. Diante disso, analisamos os estudos das possibilidades de jogo acerca do dinamismo do xadrez, observando que a cada lance surge um novo “problema”, o que exigiu das alunas (Jen e An) novas análises, conjecturas e planos. Além disso, analisamos a estreita relação do xadrez com a percepção espacial e novamente, examinamos o erro como um elemento de aprendizagem. Houve também, um momento em que foi extraída da partida entre o professor-pesquisador e a dupla Jen e An, uma situação-problema de jogo, que é

apresentada para a turma, o que gerou um momento de socialização das ideias mediado pelo professor-pesquisador, já que desse problema surgem novas análises e estratégias distintas.

No terceiro subeixo, trabalhamos com um jogo pré-enxadístico, chamado de “jogo dos 15 pontos” visando o uso do cálculo mental simples como forma de analisar as possibilidades de jogadas e da intervenção pedagógica verbal por parte do professor-pesquisador, como um modo de problematizar determinadas situações de jogo. Nesse momento, analisamos o movimento da resolução de problemas no jogo pré-enxadístico, na qual os alunos (Do e Pa; Je e Ca) conjecturaram, criaram e recriaram suas estratégias de jogo. Dessa maneira, eles levantaram hipóteses e estabeleceram analogias com um conhecimento obtido, engendrando a aquisição, a utilização e o desenvolvimento de noções espaciais (movimentos das peças, direção e domínios espaciais no tabuleiro) e do cálculo mental simples (valor das peças, perdas e ganhos).

Por fim, trabalhamos com um *puzzle* referente a uma partida de xadrez. Isso nos possibilitou analisar a produção de estratégias pelos alunos e a análise das possibilidades de jogo. Ademais, a ideia do surgimento de “novos problemas” a partir de um único problema. Analisamos também, um momento de socialização das ideias e de mediação pedagógica que foi fundamental para a interação dos conhecimentos produzidos pelos alunos, bem como, evidenciar o papel do professor-pesquisador como um sujeito questionador e mediador de um ambiente favorável para o diálogo, a compreensão e a transmissão de conhecimentos entre professor-aluno e aluno-aluno.

Os dados demonstraram que os alunos conseguem realizar debates, diálogos argumentativos e explorar diferentes problemas, exigindo deles a análise e a produção de estratégias. Todo esse movimento corrobora com a ideia de que jogo produz conhecimento matemático, uma vez que explorado pedagogicamente. Por exemplo, quando um aluno, individualmente ou em grupo, cria uma estratégia durante o jogo, analisa suas possibilidades, faz analogias com o conhecimento que já possui e, por sua vez, toma decisões e as comunica de forma escrita ou oral, ele está produzindo um determinado conhecimento.

Por fim, defendemos a ideia de “jogo como conteúdo” (GRANDO, 2000, 2008) e da Resolução de Problemas como a metodologia capaz de atribuir ao jogo o sentido pedagógico. Com isso, exploramos a matemática a partir da investigação no jogo, já que nesse contexto há um processo de análise das possibilidades das jogadas, levantamento de hipóteses, processo

de criação de estratégias, reflexão, antecipação, análise e síntese, características essas que são inerentes à produção matemática. No jogo, o aluno socializa conhecimentos e constrói conscientemente, conceitos e noções, também referentes à matemática.

No próximo capítulo, buscamos evidenciar a potencialidade do xadrez pedagógico por meio do registro escrito.

5- O XADREZ, A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E A ESCRITA

Na verdade, talvez a sociedade de forma geral vivencie essa perda da capacidade e do hábito da leitura e da escrita em razão da aceleração do tempo e do imediatismo das situações de comunicação.

Amanda Cristina Teagno Lopes

O objetivo desse capítulo é analisar os dados, de forma inferencial, produzidos com o xadrez no âmbito da sala de aula, de acordo com os aspectos apresentados nos capítulos anteriores. Assim sendo, propusemos a seguir, analisar momentos relativos ao xadrez em uma perspectiva pedagógica, por meio da metodologia da Resolução de Problemas, em que se evidencia a escrita no jogo. Dessa forma, tomamos o xadrez como conteúdo expresso pelos registros escritos, a partir da prática com o jogo pré-enxadristico, *puzzle*, jogo propriamente dito e nas resoluções de situações-problema de jogo.

Para tanto, analisaremos momentos no qual o jogo de xadrez, assumido em uma perspectiva da Resolução de Problemas, foi trabalhado em sala de aula levando em consideração o processo da escrita no jogo e a importância desse processo na produção de conhecimento matemático. Nesse contexto, vamos estabelecer uma relação entre o jogo e a escrita, partindo dos registros produzidos pelos alunos, como uma maneira de formalizar o pensamento, ilustrar situações de jogo, analisar e esclarecer resultados e estratégias, levantar hipóteses e explicá-las, propor questões e problemas, refletir sobre as jogadas (pensar fora do jogo), enfim, usar da produção escrita (textos, desenhos com ou sem textos, símbolos, códigos) como um objeto de estudo e um modo de produzir conhecimento. Para realizar a análise, utilizamo-nos de excertos provenientes de registros orais (audiogravação), de registros de jogo, de situações-problemas escritas, dos cadernos de xadrez dos alunos e do diário de campo do presente pesquisador.

Por fim, a análise dos momentos de utilização do registro escrito de jogo, nas aulas de xadrez, foi organizada em três subeixos: explorando o *Kings and Quadruphages* a partir dos momentos de jogo; estudando as possibilidades de jogo e registrando as estratégias: de um *puzzle* impossível a uma estratégia máxima; e, os cadernos de xadrez: objetos de reflexão, registro e estudo.

A seguir, analisaremos nosso primeiro subeixo.

5.1 Explorando o *Kings and Quadrages*⁵⁸ a partir dos Momentos de Jogo

Todo jogo é capaz, a qualquer momento, de absorver inteiramente o jogador.

Johan Huizinga.

Nesse subeixo analisaremos o jogo *Kings and Quadrages*, no qual foi explorado pedagogicamente em sala de aula pelo professor-pesquisador, levando em consideração os sete momentos de jogo propostos por Grandó (2000, 2008). Apesar desse jogo não ser conceituado pelo seu criador (John C. Del Regato) como um jogo pré-enxadístico, classificamos esse como um, já que o mesmo possui semelhanças com o xadrez em relação às peças (dois reis), movimentos (análogo ao do rei no xadrez) e de certa forma, ao tabuleiro.

O jogo *Kings and Quadrages* é uma disputa entre dois jogadores, em que cada um possui um rei (um branco e um preto, por exemplo), no qual o objetivo do jogo é ocupar casas, assim deixando o Rei do adversário “sem saída”, ou seja, isolado, sem casas para ir. Dessa maneira, esse jogo estratégico e posicional⁵⁹, tem como escopo a produção de estratégias a partir da percepção espacial, visto que objetiva-se dominar casas no tabuleiro, visando superar o oponente.

As potencialidades pedagógicas do jogo *Kings and Quadrages* estão relacionadas às habilidades concernentes a percepção espacial (casas abertas e fechadas), a noção de direção (horizontal, vertical e diagonal), à contagem e ao raciocínio lógico. Além é claro, de possibilitar o levantamento de hipóteses, a análise das possibilidades de jogo, a antecipação e a previsão, a tomada de decisões, a exploração do raciocínio hipotético-dedutivo⁶⁰, a

⁵⁸ O jogo *Kings and Quadrages* foi inventado pelo Dr. John C. Del Regato (1986), do *Mathematics Pentathlon do Pentathlon Institute (USA)*.

⁵⁹ O Go é um exemplo de jogo posicional, pois o objetivo é dominar o maior “território”. Já o xadrez também é um jogo posicional, contudo além de objetivar o domínio territorial, possui também a característica da “destruição” que é relativa a captura de peças no jogo.

⁶⁰ É o raciocínio que sugere deduzir conclusões de premissas que são hipóteses, ao invés de deduzir de fatos que o sujeito tenha realmente verificado (PIAGET; INHELDER, 1976).

capacidade de observação e a construção de estratégias (DEL REGATO, 1986). Esses fatores levam a classificar esse jogo pré-enxadístico como um jogo de estratégia.

Outro aspecto é o dinamismo desse jogo, ou seja, a duração de uma partida é mais rápida se compararmos com uma partida de xadrez. Esse fator permite explorar os sete momentos de jogo em um curto espaço de tempo, por exemplo, em uma aula de xadrez de 50 minutos. Elucidaremos, por sua vez, uma metodologia de trabalho/exploração do jogo, de um modo pedagógico, visando a produção de um conhecimento matemático pelos alunos.

De acordo com Del Regato (1986), as regras desse jogo são:

- Cada jogador possui um Rei (de cores distintas);
- Para iniciar a partida os jogadores combinam entre si quem vai começar. Pode ser utilizado o critério da “sorte”, com o “par ou ímpar” e “cara ou coroa”, etc.
- Os jogadores alternam as jogadas entre si, não podendo jogar mais de uma vez;
- O Rei pode se mover para todas as direções, mas apenas uma casa por vez;
- Toda casa que o Rei passa deve ser “fechada” (costuma-se fazer um X para simbolizar que a casa não pode ser mais ocupada)⁶¹.
- Um Rei não pode capturar o outro;
- Vence quem conseguir “isolar” o Rei adversário, deixando-o sem saída no próximo lance.

Todas as regras foram seguidas, com exceção da regra: “é ‘opcional’ ocupar a casa com uma ficha (fazer o X) após o Rei desocupar a mesma”. Com vistas a realizar o jogo de uma maneira mais dinâmica, em que possa ser explorado e trabalhado em uma aula de 50 minutos, adaptamos duas regras, sendo a primeira: “Toda casa que o Rei passa deve ser ‘fechada’ (costuma-se fazer um X para simbolizar que a casa não pode ser mais ocupada)”. Além disso, utilizamo-nos do tabuleiro de xadrez (impresso em folha) que possui 64 casas, ao invés de utilizar o tabuleiro do *Kings and Quadruphages* que possui 81 casas, conforme Del Regato (1986). Acreditamos que, essa característica aproxima mais esse jogo do xadrez.

⁶¹ É importante destacar que as regras foram traduzidas pelo pesquisador, contudo essa regra foi “inventada” por nós, visando dinamizar o jogo.

Vejamos então, a título de exemplo, o tabuleiro oficial do *Kings and Quadraphages*:

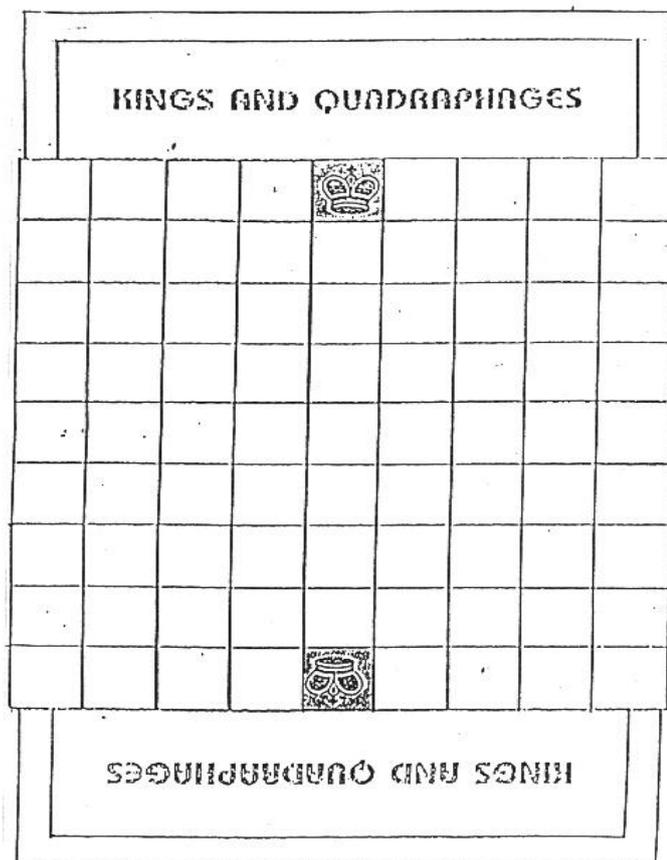


Figura 24: O tabuleiro do Kings and Quadraphages – FONTE: DEL REGATO (1986, p. 7)

Assim sendo, iremos analisar os momentos de jogo (GRANDO 2000, 2008), no qual foram trabalhados a partir do *Kings and Quadraphages*, sobretudo, vamos lançar um olhar analítico sobre os registros escritos de jogo produzidos pelos alunos.

A seguir, os sete momentos de jogo propostos por Grando (2000, 2008) a fim de se desenvolver um trabalho com o jogo pedagógico:

1. Familiarização com o material do jogo;
2. Reconhecimento das regras;

3. O “Jogo pelo jogo”: jogar para garantir regras;
4. Intervenção pedagógica verbal;
5. Registro do jogo;
6. Intervenção escrita;
7. Jogar com “competência”.

Entendemos esses momentos, assim como Grando (2000), não de forma linear, como etapas a serem realizadas em sala de aula. Mas, como uma organização de um conjunto de ações que possibilitam tornar o jogo pedagógico, no sentido do planejamento, intervenção, registro, análise, problematizações e avaliação, pelo professor.

5.1.1 Familiarização com o material do jogo

A resolução de um problema acrescenta algo ao que já sabíamos; nos proporcionando novas relações entre o que já sabíamos ou nos fornece outros pontos de vista de situações já conhecidas.

Fernando Corbalán.

Os excertos a serem apresentados e analisados, evidenciam uma aula⁶² de Xadrez que ocorreu no dia 08/04/2010, no qual os alunos trabalharam com o jogo pré-enxadrístico *Kings and Quadruphages*.

Reportamo-nos agora para o primeiro momento de jogo, nomeado de familiarização com o material de jogo. Para tanto, exibimos a seguir um excerto do diário de campo, contendo uma audiogravação, que alude um diálogo entre o professor-pesquisador e os seus alunos:

⁶² Toda a descrição dessa aula foi extraída do meu diário de campo, composto por notas descritivas e reflexivas devidamente registradas por anotações e audiogravações, baseando em Bogdan e Biklen (1994). Esse diário de campo faz parte a presente pesquisa.

Após os alunos estabelecerem suas duplas, o professor passa por estes entregando-lhes as folhas contendo o tabuleiro e dois “botões de camisa” (um preto e um branco) que representam os reis [fragmento do diário de campo do presente pesquisador]

P: meninos hoje vamos jogar o Kings...

Pa: como é que joga? [outros ao mesmo tempo também indagam a mesma questão]

P: antes de iniciarmos o jogo gostaria de saber o que vocês acham que é este jogo?

Silêncio total... [alguns murmuram, mas é apresentado]

Do: tem dois botões e eu acho que é um pra cada...

P: e o tabuleiro?

Pe: ué! Tem 64 casas que nem o xadrez...

Bom, *a priori*, perceberam que o tabuleiro do *Kings* é semelhante ao tabuleiro do jogo de xadrez [adaptação que fizemos, pois de fato no jogo *Kings*, o tabuleiro possui 81 casas (9x9) e os botões representam as peças sendo um para cada jogador]

Grando (2008) explica que esse momento é o primeiro contato entre os alunos e o material de jogo. Nesse caso, analisamos que foi um momento pelo qual os alunos observaram o material de jogo, composto por dois botões e um tabuleiro de 64 casas impresso em papel. Ademais, alguns alunos tentavam jogar a partir do material, buscando estabelecer analogias com outros jogos, sobretudo, o jogo de damas e o próprio xadrez (nota descritiva – diário de campo).

5.1.2 Reconhecimento das regras

Reina dentro do domínio do jogo uma ordem específica e absoluta. O jogo cria ordem e é ordem.

Johan Huizinga

Esse momento foi realizado com os alunos partindo de uma leitura em grupo, na qual o professor-pesquisador, após escrever todas as regras do jogo *Kings and Quadrages* na lousa, solicitou aos mesmos que lessem e relessem juntamente com ele (nota descritiva – diário de campo).

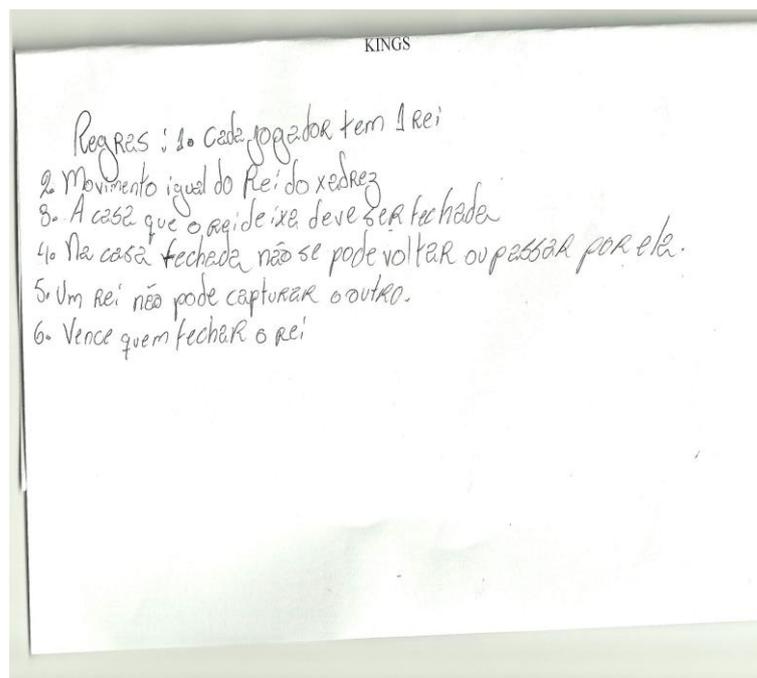
Esclarecemos que, esse momento é crucial em um trabalho com jogos em sala de aula, já que segundo Henriot (1969) qualquer jogo exige uma regulação, ou seja, fazer qualquer coisa de qualquer jeito, não é jogar, portanto, jogar é fazer algo de uma certa maneira, seguindo determinadas regras. Vale destacar que, as regras e os procedimentos que foram expostos na lousa, além de serem lidos com os alunos, ficaram registrados como um modo de dar suporte durante a partida. A seguir, as regras registradas na lousa pelo professor-pesquisador:

As regras do “*Kings and Quadrages*” redigido pelo professor na lousa:

Cada jogador deve primeiro escolher um botão. Feito isto, tirar na sorte para ver quem inicia. Cada jogador joga uma vez e assim, passa a vez para o adversário e assim por diante, alternando as jogadas. Não pode jogar duas vezes ou mais seguidas! Cada rei (botão) só pode movimentar-se uma casa, mas para qualquer lado, podendo ir e voltar. Para cada casa que o rei (botão) passar, na casa que este desocupou deve fazer um X, pois isto simboliza que a casa está fechada, portanto não pode mais passar por ela e nem pulá-la. Um rei não pode capturar o outro! Vence quem cercar o adversário, sendo que no próximo lance ele não tenha lugar para ir. [diário de campo]

Após um momento de leitura e releitura das regras com os alunos, notamos que alguns deles durante esse momento resolveram registrar a sua maneira, junto à folha relativa ao tabuleiro, as regras do jogo como uma forma de auxílio. Para Luvison (2011): “ler a regra torna-se, também, um problema a ser resolvido, instigando o leitor a buscar caminhos para iniciar as jogadas”.

A seguir, um exemplo de registro das regras do jogo, produzido pelos alunos Do e Pa:



Percebe-se que esses alunos (Do e Pa) registraram do jeito deles e não copiaram fielmente como estava exposto na lousa. O interessante é a analogia estabelecida entre o rei nesse jogo e o rei do xadrez, em termos de movimentos.

Analisamos que, o processo de registro escrito das regras, de uma maneira geral, possibilitou aos alunos um modo de investigar a estrutura do jogo, pois exigiu que os alunos observassem o permitido e o ilícito no ato de jogar, como também, dominar as informações e instruções relativas ao jogo, possibilitando o hábito de respeitar às regras. Além do mais, compreendemos que os alunos já iniciam suas observações e análises antes mesmo de agir. Assim, o registro das regras permite a eles o exercício de planejar e organizar o que irão fazer. É a partir das regras do jogo que se criam as jogadas, ou seja, é a partir do “jogar certo” que se “joga bem”.

Após todo um momento de leitura e releitura das regras com os alunos, o professor-pesquisador pede para os alunos jogarem.

5.1.3 O “jogo pelo jogo”: jogar para garantir as regras

É pelo jogo, pelo brinquedo, que crescem a alma e a inteligência. Uma criança que não sabe brincar será um adulto que não saberá pensar.

Jean Chateau.

De acordo com Grando (2000, 2008) esse momento diz respeito ao jogo espontâneo, em que permite aos alunos jogarem para garantir a compreensão das regras. O objetivo principal desse momento é “garantir que as regras tenham sido compreendidas e para que estas sejam cumpridas” (Ibidem, p. 54).

Além disso, a importância educativa do “jogo pelo jogo” está na socialização (KAMII; DEVRIES, 1991), na imaginação (BENJAMIN, 2009), na criatividade (WINNICOTT, 1975), na capacidade de concentração, na observação de regularidades e na apropriação das regras (GRANDO, 2008). Bruhns (1999) enfatiza que o jogo pelo jogo é um espaço no qual o desejo é expresso e a realização do sujeito se dá pela comunicação entre as pessoas (interação social). Compreendemos a importância educativa do jogo pelo jogo, desde que o jogo mobilize o aluno, de tal modo que o “absorva”, colocando-o assim em um “estado de jogo” (SCAGLIA, 2003).

Acompanhamos um registro de jogo dos alunos Do e Pa, a seguir:



Para realizarmos nossa análise acerca do registro anterior, optamos por transcrevê-lo substituindo o ‘X’ do aluno Do pela letra ‘D’ e o ‘X’ do aluno Pa pela letra ‘P’. Consideramos que a transcrição, bem como, a substituição do ‘X’ que representa o movimento do rei de ambos os alunos, pelas letras ‘D’ e ‘P’, como um modo mais inteligível de apresentar o registro e sua respectiva análise. É necessário explicar que, as letras estão seguidas por números que representam os lances que eram realizados, por exemplo, “D4” significa o quarto lance do rei do aluno Do. O ‘0’ foi usado (junto com as letras D e P) como forma de demonstrar o ponto de partida dos dois reis. Já os códigos R-D (Do) e R-P (Pa), representam a posição final do rei em relação ao término do jogo. Destacamos que ao todo foram realizados nove movimentos para cada jogador (Do e Pa) e o aluno Pa iniciou a partida, pois venceu no “ímpar ou par”.

Logo a seguir, a transcrição:

R-P	P8	P7	P6	P5			
D8	D7	D6	D5		P4		
	R-D			D4		P3	
D0			D3			P2	P0
	D1	D2				P1	

O aluno Do jogou com o Rei branco (botão branco) e Pa com o Rei preto (botão preto). A letra ‘D’ pertence ao aluno Do que venceu o jogo e a letra ‘P’ pertence ao aluno Pa que acabou perdendo. Pode-se notar que, o aluno Pa nem analisou as possibilidades do jogo, muito menos se preocupou em construir uma estratégia, ele simplesmente foi movimentando aleatoriamente seu rei para a margem do tabuleiro e isto corroborou com a vitória de Do. Para tanto, basta observar o trajeto realizado pelo seu rei (inicia em P0 e termina em R-P).

Por outro lado, o aluno Do explorou o “erro” do colega (ver lance: rei de P4 para P5), visto que no lance P5 o rei de Pa encontra-se a margem do tabuleiro. Percebendo isso, Do realiza o lance D5 visando encurralar o rei de Pa. Podemos analisar que, Pa ainda tem a possibilidade de voltar uma casa (única casa vazia entre P4 e D5) e salvar seu rei de ser “fechado”. Porém, esse aluno decide avançar para P6, resultando na sua derrota, já que o aluno Do só teve que continuar mantendo seu rei fechando as casas (D6, D7, D8) do rei de Pa. Ademais, compreendemos que o registro de jogo realizado pelos alunos Do e Pa contribui como um objeto de estudo para eles, no sentido de possibilitar uma análise das jogadas realizadas, assim como, dos erros cometidos, objetivando aprimorar as suas ações no jogo. Deprendemos também que, o registro de jogo seguido de estudo, colabora para o “jogar com competência” (“jogar bem”).

Observando outros alunos, analisamos que eles sempre iam para as margens do tabuleiro com seu Rei. Esse fator nos chamou a atenção, pois é algo análogo ao xadrez, uma vez que os alunos quando estão, sobretudo, aprendendo a jogar, eles preferem iniciar a partida

jogando os peões localizados à margem do tabuleiro, isto é, os peões que ficam na frente das torres (casas a2, h2, a7 e h7; às vezes, os peões que estão a frente dos cavalos). Outro ponto a se discutir foi a ideia do fator “sorte”, já que alguns alunos ao invés de conceberem o erro como um aspecto que leva a derrota, em jogos de estratégia, eles qualificavam a derrota como uma questão de “sorte”. Por exemplo, o diálogo a seguir:

Fragmento do diário de campo do presente professor-pesquisador – nota de campo 3

Ru: ahhh... perdi!! Você deu sorte...

El: é mesmo [risos]... se você não jogasse dali não perdia.

Analisamos também que os alunos (a maioria), nesse momento, jogaram o *Kings and Quadruphages* com grande euforia e nem sequer pararam, a princípio, para criar planos ou levantar hipóteses (nota descritiva – diário de campo). Percebemos que essa foi uma das características desse momento, no qual a “ludicidade” pôde ser garantida a todo o instante, visto que o professor-pesquisador pouco interferiu (pedagogicamente) no decorrer das partidas. Contudo, enfatizamos que no transcorrer das partidas existe uma necessidade dos alunos em construir estratégias objetivando a vitória, caso contrário, eles correm o risco de depender dos lances aleatórios para vencerem.

Em síntese, Grando (2008) salienta que no momento em que o professor percebe que os seus alunos se apropriaram das regras do jogo e passaram a jogar fazendo previsões, elaborando estratégias e analisando as possibilidades de jogo, então esse é o momento de começar com as intervenções pedagógicas verbais, no sentido de problematizar o jogo.

Nesse caso, notamos que parte dos alunos já estava fazendo suas análises de jogo e levantando hipóteses. Isso pode ser observado no excerto, a seguir, proveniente de uma nota descritiva do diário de campo:

Fragmento do diário de campo do presente professor-pesquisador (nota descritiva):

O professor ao observar uma partida entre os alunos Pe e Ma, nota que eles estão observando e estudando algumas jogadas, tanto que no jogo deles os reis estão no centro do tabuleiro e eles parecem bem pensativos, já que não estão jogando de qualquer jeito e sim pausadamente. Além deles, tem também a dupla Jen e Mon que estão analisando antes de jogar, pois a aluna Mon, por exemplo, disse que venceu o jogo, antes mesmo do rei de Jen ser cercado e o interessante foi que Jen concordou [pelo que pude ver, a aluna Mon cercou Jen em uma parte do tabuleiro deixando-a com apenas 8 casas para mexer. Enquanto Mon tinha 13 casas. Só de observar o espaço disponível, as alunas já previram o fim do jogo]

5.1.4 Intervenção pedagógica verbal

Ser profissional da docência é ser um sujeito que se desenvolve na prática, sobre a prática e por meio da prática, procurando descortinar-se de modo criativo, crítico e interveniente.

Adriana Ap. Molina Gomes

Esse é o momento do qual o presente professor-pesquisador entra em “cena”, assumindo uma função de professor problematizador. Nesse sentido, dispara questionamentos e intervenções, no que concernem as jogadas dos alunos. Nessa perspectiva, Grandó (2008) propõe que:

Este momento caracteriza-se pelos questionamentos e observações realizadas pelo professor a fim de provocar os alunos para a realização das análises de suas jogadas (previsão de jogo, análise de possíveis jogadas a serem realizadas anteriormente, etc.). Neste momento, a atenção está voltada para os procedimentos criados pelos alunos na resolução dos problemas, buscando relacionar este processo à conceitualização matemática (p. 54).

Logo em seguida, uma situação de jogo que aconteceu entre os alunos An e Ro e os momentos de intervenção pedagógica verbal do professor-pesquisador. Novamente, optamos

por transcrever uma situação de jogo substituindo o ‘X’ por letras, como uma maneira de tornar mais inteligível a análise. A aluna An representa a letra ‘A’ e o aluno Ro a letra ‘R’. O ‘0’ foi usado (junto com as letras A e R) como forma de mostrar o ponto de partida dos dois reis. Já os códigos R-A (An) e R-R (Ro), representam a posição em que se encontra o rei.

Momento do jogo (extraído do diário de campo do presente professor-pesquisador), seguido do diálogo entre professor-pesquisador e alunos:

			R0				
				R1			
				R2			
			R-R	R3			
		R-A	A3				
			A2				
				A1			
			A0				

P: e agora? [dirigindo o questionamento para ambos os alunos]

Ro: no centro aí é melhor...

P: como assim?

Ro: ela jogou agora... Ela foi pra cá [indicando a casa onde está R-A com a ponta do lápis] *eu desço com o meu pra cá* [indicando a casa do lado esquerdo do seu rei]

Elucidando a estratégia do aluno Ro:

			R0				
				R1			
				R2			
			R-R	R3			
		R-A	A3				
			A2				
				A1			
			A0				

P: hummm... Isto é bom?

Ro: é... Eu acho...

P: vê isso... Colocando neste lugar você tem vantagem? [questionando novamente a jogada do aluno]

Ro: ah... sei não... não é... [um pouco confuso]

An: tá empatado...

Ro: não! Tem lugar a mais pra mim... [começa a analisar as casas disponíveis no tabuleiro]

P: como você sabe?

Começa a contar as casas do tabuleiro do seu lado e do lado da An.

Ro: tem vinte sete a vinte seis pra mim...

P: você ganha com isso?

Ro: é! Só ficar aqui e não deixar ela vir...

De acordo com a hipótese do aluno Ro, como ele tinha uma casa a mais e ainda é a vez de An, ele sempre terá uma casa de vantagem. Isto possibilitará a ele certo benefício contanto que ele procure fechar An, isolando ela na outra metade do tabuleiro. Percebeu-se que as

análises de jogo desse aluno, a partir das intervenções do professor (problematizando a situação), o fez perceber de forma mais clara sua estratégia, dando-lhe subsídios para jogar estudando as possibilidades de jogada, fazendo previsões e levantando hipóteses. Analisamos que, o aluno Ro demonstrou habilidades no que concerne a percepção espacial, uma vez que, argumentou que estava em vantagem, com a seguinte proposição: “*Tem lugar a mais pra mim (...) tem vinte sete a vinte seis pra mim*”. Tal afirmativa se refere ao número de casas disponíveis no tabuleiro e esse argumento foi dito por Ro quando a aluna An assegurou que a partida estava empatada.

O papel do professor-pesquisador como mediador foi importante, no sentido de colocar a dupla em um estado de dúvida, isto é, problematizar uma situação com questionamentos fazendo com que os alunos analisassem sua jogada, isso pode ser visto nos diálogos entre o professor-pesquisador e o aluno Ro. Os questionamentos serviram para que Ro inferisse que tinha certa vantagem em relação ao número de casas disponíveis no tabuleiro, além de possibilitar ao aluno a sistematização da sua estratégia.

Nesse sentido, a intervenção pedagógica verbal assumiu a importância de mobilizar, ou ao menos possibilitar, que o aluno Ro analisasse seu próprio raciocínio, comunicando respectivamente sua hipótese que resultou na construção da sua estratégia de jogo. Grandó (2008) afirma que, durante as intervenções verbais, o aluno é capaz de fazer uma análise do seu próprio erro ou mesmo do seu acerto. Assim, permitindo-o socializar tais estratégias, ao se comunicar com os colegas e/ou professor sobre suas formas de pensar.

Com isso, a mediação pedagógica é significativa para que os alunos observem o jogo de um modo crítico e registrem suas resoluções, por sua vez, estudando suas jogadas e refletindo sobre as mesmas, como foi o caso do aluno Ro. É partindo disso, que o jogar de forma espontânea vai sendo abandonado, dando lugar a um “jogar reflexivo”. Nesse contexto, o conhecimento matemático vai sendo construído por meio das ações de análise e reflexão relativo às jogadas e ao levantamento de hipóteses. Além do mais, jogar é resolver um problema, sendo assim, um meio importante para se fazer matemática.

Após os vários momentos de intervenção pedagógica verbal, é possível solicitar aos alunos que registrem suas jogadas. Destarte, esse é um importante meio de valorizar e instigar os alunos à “cultura do registro”, fazendo com que os mesmos reconheçam esse processo como uma forma de organização e obtenção de um objeto de estudo acerca do jogo.

Destacamos que, os alunos dessa turma (sujeitos da pesquisa – 9º ano) já estavam habituados a registrar o jogo (estratégias/jogadas). Todavia, é mister relatar que esses alunos a princípio, registravam as suas partidas e/ou problemas no xadrez, utilizando uma forma de registro específico, no qual usa-se as coordenadas cartesianas do tabuleiro (representação alfanumérica: a-h; 1-8).

O professor-pesquisador então apresentou aos alunos, no início do ano letivo (2010), diferentes modos de se registrar partidas, problemas e/ou *puzzles*, por meio do registro escrito em forma de texto, desenho, texto com desenho, códigos, símbolos, esquemas explicativos (tabelas, diagramas). Inferimos que, a partir desses registros escritos, os alunos podem levantar conjecturas, avaliar jogadas, (re)criar estratégias, sistematizar conceitos e investigar o erro ou acerto, produzindo, assim, determinados conhecimentos.

5.1.5 Registro do jogo

*A palavra é o próprio homem. Somos feitos de palavras.
Elas são nossa única realidade ou, pelo menos, o único
testemunho de nossa realidade.*

Octavio Paz

Não se pode escrever nada com indiferença.

Simone de Beauvoir

Conforme Grando (2008), esse momento representa uma maneira de propiciar aos alunos procedimentos para sistematizar e formalizar suas resoluções e raciocínios, por meio de uma linguagem própria. Sugere ainda que o registro é importante para o professor, visto ser um instrumento valioso para conhecer melhor seus alunos e um instrumento de avaliação.

Em relação ao *Kings and Quadrages*, ressaltamos que o registro desse jogo é o próprio jogo e isto difere do xadrez que exige um registro além do jogo, uma vez que, não dá para “escrever sobre o tabuleiro”.

Registro dos alunos Pe e Ma:

The image shows a handwritten record of a game on a grid. The grid is 8x8. The word "ORDINI" is written above the grid and "KINGS" below it. The grid contains 'X' and '+' symbols. Below the grid, there are handwritten rules in Portuguese.

			X				
			+		+	+	
		+	+	+	+	+	+
		+	X	+		+	+
		X	X	X	X	X	X
			X	X	X	X	X
				X	X	X	X
				X	X	X	

Regra do jogo.
 Cada um possui 1 peça que é o rei igual o do xadrez que move para todos os lados uma casa.
 Para cada casa que você vai a casa que você acaba de deixar tem que fazer um X e nessa casa não se pode passar mais nenhuma peça.
 Um rei não captura o outro porque o objetivo é cercar o rei do adversário

Analizamos que, o registro escrito de jogo possibilita uma reflexão sistemática sobre as ações ocorridas em uma partida. Como podemos observar no registro de jogo dos alunos Pe e Ma, todos os movimentos realizados por ambos os alunos estão registrados, assim, eles têm um importante instrumento de análise em mãos. Ademais, podemos notar que essa dupla escreveu as regras do jogo logo abaixo do tabuleiro. Deprendemos que, a escrita das regras do jogo representa uma maneira de apropriação das mesmas, já que a escrita e leitura das regras exige uma interpretação dos alunos visando a compreensão do jogo.

Desse modo, inferimos que os alunos apropriam-se de conceitos ao escrever e refletir quanto às suas ações no jogo, como jogadas, erros, estratégias de ataque/defesa, além de

adquirir habilidades como a percepção espacial, a contagem, o raciocínio lógico-matemático, entre outras. Para Cândido (2001), os

registros servem ao professor como pistas de como cada aluno percebeu o que fez, como ele expressa suas reflexões pessoais e que interferências poderão ser feitas em outras situações para ampliar o conhecimento matemático envolvido em uma dada atividade (p. 22).

Entendemos que, o registro pode ser tomado como um objeto de estudo, no qual o aluno poderá usar com a finalidade de analisar suas jogadas, de observar seus “erros”, de investigar situações de jogo e de criar estratégias.

A seguir, decidimos transcrever o registro anterior, objetivando analisar os movimentos realizados pelos alunos. Optamos por substituir o ‘X’ por letras, sendo ‘P’ para Pe e ‘M’ para Ma e utilizar números mostrando a sequência das jogadas realizadas. Destacamos que o aluno Ma iniciou a partida.

Transcrição do registro de jogo dos alunos Pe e Ma:

			P0				
			P1	P16	P15	P14	
		P3	P2	P7	P8	P13	P12
		P4	P5	P6		P9	P11
		M3	M4	M5	M6	M9	P10
			M2	M7	M8	M12	M10
				M1	M13	M15	M11
				M0	M14	M16	R-M

A partir da transcrição dos movimentos, advindos do registro de jogo dos alunos Pe e Ma, podemos analisar que, os alunos a princípio se enfrentam no centro do tabuleiro, basta ver as casas M3, M4, M5 e M6 por P4, P5 e P6. No entanto, terminaram seu duelo nas margens do tabuleiro. Pode-se notar que o aluno Ma fechou seu próprio rei, terminando na primeira casa da diagonal direita (R-M), por sua vez, Pe na jogada P10 recuou, já que seu

adversário estava se fechando. Inferimos que Pe previu que Ma iria perder o jogo, pois lhe restavam poucas casas para se movimentar. Analisando isso, Pe preferiu seguir com seu rei para o caminho oposto (ver casas: P11 em diante), pois possuía mais casas livres nessa parte do tabuleiro. Além do mais, se Pe fosse com seu rei para a casa M12 na sua 11ª jogada pretendendo fechar o rei de Ma, iria acabar perdendo a partida porque Ma teria assim uma casa de vantagem sobre ele. Dessa maneira, observamos que o aluno Pe tinha duas possibilidades de jogadas, ou ia para a casa M12 tentar fechar o rei de Ma (estratégia não escolhida por Pe), ou recuar deixando que Ma fechasse seu rei por si próprio, visto que Ma possuía apenas seis casas livres (estratégia assumida por Pe). Por outro lado, talvez o aluno Ma estivesse almejando armar uma armadilha para Pe, ao tentar fazer com que o mesmo avançasse com o seu rei para a casa M12, visto que o seu jogo já estava praticamente perdido.

Compartilhamos de Lopes (2009), a ideia de que a ação de registrar é um exercício voltado para as capacidades de reflexão, planejamento e avaliação. Nesse sentido, o registro pode ser compreendido como um “*meio e fim, processo e produto*: meio de reflexão, pensamento, avaliação, formação, melhoria da ação; é também documento, história, conhecimento” (Ibdem, p. 41).

Nessa perspectiva, o registro elaborado pelos alunos Pe e Ma, subsidiou para ambos, um instrumento de análise das estratégias e hipóteses tomadas e de avaliação diante as jogadas certas ou erradas que foram realizadas. Em suma, engendrou a produção de um conhecimento acerca do jogo, levando em consideração que o próprio jogo é um problema e a ação de investigar esse problema gera, por sua vez, a produção de um conhecimento matemático, no qual inicia desde o processo de resolução de problemas no jogo ao desenvolvimento e/ou aquisição de habilidades inerentes ao *Kings and Quadrages* como: a percepção espacial, os raciocínios lógico-matemático e hipotético-dedutivo, a antecipação e a previsão, a contagem e a tomada de decisões.

Inferimos que, o valor do registro escrito, no caso do *Kings and Quadrages*, está na possibilidade dos alunos utilizarem, após ou mesmo durante a partida, essa produção escrita (textos, desenhos, etc.) como uma fonte de reflexão, de estudo e uma “ponte” para o “jogar com competência” (último momento de jogo). Certamente, um meio para o aluno reconsiderar e reavaliar melhor o resultado obtido, bem como a estratégia empregada, aprimorando a sua habilidade de resolver situações-problema e concretizando seu

conhecimento. Ademais, um recurso que resgata tanto as jogadas e as discussões ocorridas durante o jogo quanto permite a expressão do raciocínio e a comunicação de ideias.

De resto, o registro escrito de jogo pode assumir também, um papel não somente de registrar as ações “durante” e “após” o jogar, mas ser utilizado como um “planejamento” de jogo. Nesse contexto, objetiva o planejamento das ações que poderão acontecer em uma determinada partida. Os alunos Pe e Ma, a partir do registro da partida que realizaram, podem então, elaborar um planejamento de jogo que é, justamente, baseado nas experiências ocorridas no decorrer de uma partida, como jogadas “erradas” ou “vitoriosas”, ataques, defesas, variações de jogo, ou seja, um conhecimento acumulado de jogo.

5.1.6 Intervenção escrita

Na situação problematizadora o que mobiliza é a tensão, a ausência, a inquietação que nos lança para frente em busca do objeto ausente, da satisfação.

Eloísa Quadros Fagali

Conforme Grando (2008), esse momento trata da problematização das situações de jogo, por meio de situações-problema propostas pelo professor ou até por alunos. Nesse sentido, resolver problemas proporciona aos alunos um estudo mais específico acerca do jogo e da sua estrutura, podendo versar sobre problemas que não aconteceram nas partidas.

Concebemos que um aspecto importante da situação-problema é o desafio que esse propicia. Nessa perspectiva, o sujeito procura realizar uma determinada tarefa, isto é, resolver um problema. Nas situações-problema de jogo, os alunos assumem essas como o próprio jogo, visto que no jogo eles buscam vencer a partida e na situação-problema é resolver o desafio. Ademais, é um momento em que os alunos passam de adversários para parceiros, isto é, trabalham conjuntamente em dupla/equipe objetivando resolver uma situação-problema de jogo.

Meirieu (1998) sugere que a situação-problema:

É uma situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa. E essa aprendizagem, que constitui o verdadeiro objetivo da situação-problema, se dá ao vencer o obstáculo na realização da tarefa. Assim, a produção supõe a aquisição, uma e outra perdendo o seu objeto de avaliações distintas (p. 192).

Para realizar a nossa análise, consideramos três distintas situações-problema de jogo que foram criadas pelo presente professor-pesquisador e trabalhadas com três duplas (Pe e Ma; Do e Pa; An e Ro). Dessa maneira, apresentamos a seguir, a situação-problema de jogo que foi proposta aos alunos pelo professor-pesquisador, juntamente com a resolução das duplas (registro escrito) e uma transcrição realizada por nós, no sentido de exibir melhor o registro escrito produzido pelos alunos.

Situação-problema proposta para os alunos Do e Pa (fragmento do diário de campo):

Quem vence é o Rei A ou o Rei B? Por quê?

		X					
		X					
	X	X					
	X	X					
	Rei B	X					
		X	X				
		Rei A	X				
		X	X				

Registro dos alunos Do e Pa:

Quem Vence ?? Por que ??

		X					
		X					
Rei B	X	X					
↑	X	X					
↑	Rei B	X					
←		X	X				
←		Rei A	X				
↓		X	X				
↓	Rei A	X	X				

Vence Rei B
 Siga 2,5 Setas

- Rei B
- Rei A

Transcrição da resolução da situação-problema:

		X					
		X					
Rei B	X	X					
↑	X	X					
↑	Rei B	X					
←	↓	X	X				
←	←	Rei A	X				
↓	→	X	X				
	Rei A						

Na situação-problema evidenciada anteriormente, o questionamento foi “Quem vence é o Rei A ou o Rei B? Por quê?”. Nota-se que, pelo posicionamento em relação aos reis (A e B) há uma estratégia máxima e isto, faz com que o Rei B sempre vença, mesmo se o Rei A iniciar a partida. Deixamos esse problema em aberto, ou seja, dando para os alunos a opção de escolha entre iniciar ou com o Rei A ou com o Rei B.

Analisamos que, os alunos Do e Pa optaram por iniciar com o Rei B fazendo a primeira jogada e constataram a vitória desse. Após isso, iniciaram com o Rei A e perceberam que se o Rei B não errar ele vence, em ambos os casos. Apesar da estratégia máxima garantir sempre a vitória, existe a questão do erro e os alunos conseguem observar esse aspecto, como é o caso dessa dupla (nota descritiva – diário de campo). Além disso, a análise das possibilidades de jogo e a habilidade da percepção espacial ficaram evidentes, já que os alunos Do e Pa testaram duas hipóteses e comprovaram que o Rei B sempre irá vencer, desde que não cometa erros. Em relação à habilidade da percepção espacial e a lógica, basta apenas

observar que o Rei B possui mais casas livres tomando sua posição como referência, enquanto o Rei A está restrito a poucas casas como mostra o registro dos alunos (diário de campo).

A partir desse registro, analisamos que as situações-problema escritas de jogo desempenham um papel de aprimoramento das jogadas e/ou estratégias. Além disso, um modo dos alunos terem contato com diferentes tipos de situações de jogo, o que possibilita a eles efetuar analogias⁶³ no “jogar com competência” (jogo propriamente dito).

Situação-problema proposta para os alunos An e Ro (fragmento do diário de campo):

Quem vence é o Rei A ou o Rei B? Por quê?

		X	X				
		Rei B	X				
		X					
			Rei A				
			X				
			X				
			X				
			X				

⁶³ A analogia para Polya (1995) é: “uma espécie de semelhança. Objetos semelhantes coincidem uns com os outros em algum aspecto; objetos coincidem em certas relações das suas respectivas partes” (p. 29). Isso se estende para a resolução de problemas no jogo, ou seja, existem determinadas jogadas que já foram “vivenciadas” outras situações. Assim, não se estabelece uma analogia do “nada”, necessita que se tenha uma “bagagem” relativa ao jogo, ou seja, um conhecimento/vivência de jogo.

Registro dos alunos An e Ro:

2^4 casas B 3^2 casas A
 O rei A vence pois possui mais possibilidades para se locomover por que tem mais casas e por isso vence p/ qualquer dado que ele usar (A) ganha do Rei B

Transcrição da resolução da situação-problema:

		X	X				
		Rei B	X				
		X		→	→	→	Rei B
			Rei A	→	→	→	Rei A
			X				
			X				
			X				
			X				

Essa situação-problema difere da que foi proposta anteriormente para os alunos Do e Pa, pois apresenta uma problematização estrutural (disposição dos reis e das casas abertas e fechadas) diferente. Nessa, proposta para os alunos An e Ro, a situação exigiu que eles analisassem além das possibilidades de jogo, a percepção espacial, uma vez que, a situação-problema envolve a contagem e a observação de casas (abertas e fechadas) e a noção de direção (horizontal, vertical e diagonal). Nesse contexto, o Rei que possuir mais “casas livres” e é claro, defender esse território, vencerá a partida. O questionamento foi análogo ao problema anterior (referente aos alunos Do e Pa): Quem vence é o Rei A ou o Rei B? Por quê?.

Nessa situação, enfatizamos que também existe uma estratégia máxima, isto é, o Rei A vence mesmo se fizer o segundo lance, desde que não cometa erros. Assim, a dupla a partir das suas análises de possibilidades de jogadas, levantou duas hipóteses, no qual sugerem estratégias vencedoras (estratégia máxima) para o Rei A.

De acordo com a nossa análise diante o registro dessa dupla, a primeira hipótese deles foi: Rei A fazendo a primeira jogada em direção a seta indicada no tabuleiro, fechando o Rei

B que ficará do lado esquerdo do tabuleiro, permanecendo com 21 casas (como foi indicado por eles em seu registro – ver registro escrito). Segunda hipótese: o Rei B realiza seu movimento para o lado direito do tabuleiro, ficando restrito ao espaço de 8 casas (como também foi indicado pelos alunos – ver registro e transcrição). Na primeira hipótese, o Rei A fica com 32 casas, conforme foi mostrado por An e Ro em seu registro escrito. Em relação a segunda hipótese, o Rei A fica com 16 casas e o Rei B com 8 casas livres. Vale ressaltar que, as hipóteses dessa dupla sugerem que o primeiro movimento seja realizado pelo Rei A.

É importante que, em um trabalho com jogos, seja o xadrez ou mesmo outros tipos de jogos de estratégia, o professor proponha desafios para os alunos, dando fundamentos para que os mesmos realizem o exercício da reflexão e do estudo diante algum conteúdo. Propor problemas, em sala de aula, é uma forma de colocar os alunos em um movimento de investigação e de produção de conhecimento, a partir de um processo de resolução de problemas.

Os registros escritos apresentados nos possibilitam inferir que houve um processo de investigação, por meio da análise das possibilidades de jogadas, do levantamento de hipóteses, da construção de estratégias de jogo, em consonância com as habilidades requeridas no ato de jogar, como: a tomada de decisões, a percepção espacial, os raciocínios lógico e hipotético-dedutivo, as capacidades de abstração e observação, a previsão e a antecipação das jogadas. Todo esse movimento de investigação aproxima o jogo da produção de uma matemática, em uma perspectiva da resolução de problemas.

Situação-problema proposta para os alunos Pe e Ma (fragmento do diário de campo):

Quem vence é o Rei A ou o Rei B? Por quê?

		X			
		X			
	Rei B	X			
		X	Rei A		
			X		
		X			

Registro de jogo dos alunos Pe e Ma:

		X			
		X			
	REI B	X			
	↓1	X	REI A	→1	
	↓2	→3	X	↓2	
		X		↓3	

Quem vence? Porque?

Rei A. Plano 1 = O rei A fecha o caminho do rei B segundo as jogadas.

Plano 2. O rei A fecha o caminho direto, sobra mais casas para o rei A sendo 16 casas para o rei A e 11 para o rei B.

Transcrição da resolução da situação-problema:

		X			
		X			
	Rei B	X			
	↓	X	Rei A	Plano1	
	↓	←	→	↓	
	↓	Plano2	X	↓	
		X		↓	

Essa situação-problema foi proposta para os alunos Pe e Ma, todavia, tem uma diferença espacial em relação as outras, pois o tabuleiro possui 36 casas (6x6) e não 64 casas (8x8). Também possui uma estratégia máxima, assim como as outras situações-problema. Desse modo, o Rei A sempre vencerá, iniciando ou não a partida. Tal característica foi analisada por esses alunos e, a partir disso, levantaram duas possibilidades (planos) que eles elegeram como as mais prováveis, nomeando-as de plano 1 e plano 2.

Analisamos que, no plano 1, os alunos iniciaram jogando com o Rei B fazendo as respectivas jogadas indicadas pelas setas 1, 2 e 3, por sua vez, o Rei A fazendo as jogadas indicada pelas setas 1, 2 e 3 (ver registro escrito). Com isso, podemos observar que o Rei A fechou a passagem do Rei B, deixando-o a esquerda do tabuleiro com um menor número de casas. Portanto, o Rei A vence, pois logo o Rei B se fechará.

Em relação ao plano 2, os alunos fizeram a primeira jogada com o Rei A (indicado pela seta pontilhada – ver transcrição), no qual essa jogada bloqueia o Rei B, fazendo com que o mesmo permaneça no lado esquerdo do tabuleiro, sendo que esse lado possui um menor número de casa livres. Novamente, os alunos levantaram uma hipótese vitoriosa para o Rei A. Segundo Pe e Ma: *“o rei A fecha o caminho direto. Sobra mais casas para o rei A sendo 16 casas para o rei A e 11 para o rei B”* (ver registro escrito).

As situações-problema de jogo são significativas, à medida que depois de jogar, o aluno precisa de uma oportunidade para refletir sobre algumas características que garantem o domínio do jogo (jogar com competência). Sendo assim, as situações-problema propostas pelo professor-pesquisador, propiciou um momento para que os alunos pudessem repensar suas ações relativas ao jogar, buscando aprimorá-las e tornando suas jogadas e estratégias mais conscientes e menos aleatórias.

Enfatizamos que, de um modo geral, os registros escritos evidenciaram as formas de pensar dos alunos, no decorrer da resolução das situações-problema que foram sugeridas pelo professor-pesquisador. Com isso, esse instrumento possibilitou aos alunos demonstrar as suas análises e formas de raciocinar, de conjecturar, de elaborar estratégias e, por fim, de estabelecer uma relação com o conhecimento de jogo que foi adquirido.

5.1.7 Jogar com competência

Ao jogar, o jogador está embarcando em uma aventura desconhecida, sem ao certo saber quais serão as consequências.

Jacques Henriot

Existe uma ambivalência em se tratando de um trabalho com o jogo em sala de aula, uma vez que o “jogo pelo jogo” apenas, levará os alunos, talvez, ao desprazer porque nessa perspectiva o jogo não possui diferentes desafios e problematizações, podendo o jogo assumir somente uma função de descanso e/ou recreação. Por outro lado, um trabalho envolvendo o jogo e a mediação pedagógica do professor, propende a direcionar o jogo para o âmbito pedagógico. Contudo, frisamos que quando existe um excesso de intervenções por parte do professor, pode ocorrer a perda da ludicidade, ou seja, o jogar perde sua essência (fator lúdico).

Nesse contexto, Grando (2008) apresenta uma possibilidade de garantir espaços lúdicos de aprendizagem proporcionando o “jogar com competência” como o último

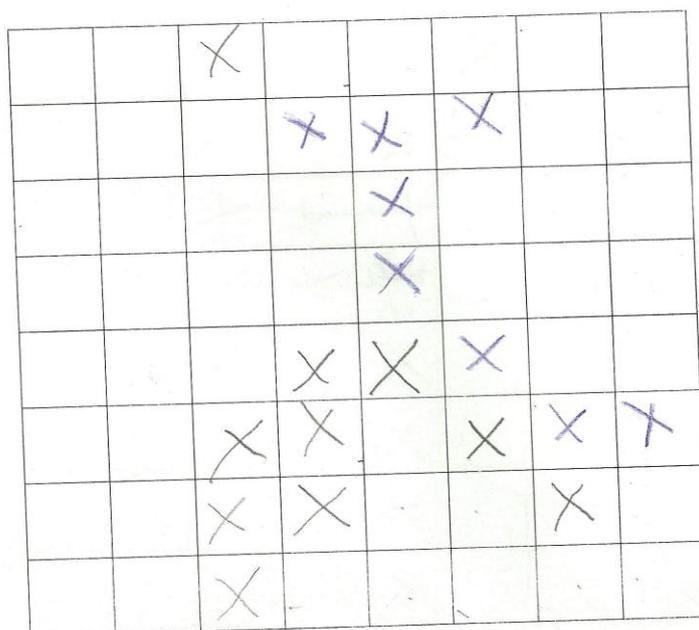
momento de jogo. Segundo essa pesquisadora, esse momento representa “um retorno a situação de jogo, buscando resgatar o caráter lúdico do jogo (p. 69)”.

Em síntese, é o retorno a situação concreta de jogo, assim consideramos os aspectos estudados anteriormente, como o registro e as intervenções. Elegemos como sujeitos, os alunos An e Ro, para serem analisados adiante. Ressaltamos que, esses alunos foram escolhidos para a análise de forma espontânea. Primeiro, participaram do “jogo pelo jogo” (capítulo 5.1.3), na segunda vez foi na intervenção pedagógica verbal (capítulo 5.1.4) e a terceira situação em que eles foram analisados concerne a intervenção escrita (capítulo 5.1.6).

Nessa última análise, relativa ao jogo propriamente dito, os alunos (de uma maneira geral) já estão ‘carregados de estratégias’ acerca desse jogo, pois primeiro familiarizaram e estudaram as regras do jogo, depois experimentaram o *Kings and Quadrages* por meio do “jogo pelo jogo”, em seguida passaram pelos obstáculos propostos pelas intervenções verbais do professor-pesquisador e, por conseguinte, embateram-se com situações-problema de jogo que foram simuladas pelo professor-pesquisador.

Desse modo, os alunos trazem um conhecimento acumulado de jogo, visto que foi consentido a eles tanto o jogar espontâneo para experimentar e explorar, como o resolver problemas direcionados para uma reflexão mais profunda sobre o jogo. Compreendemos que, a produção de uma matemática pelo jogo se fez presente durante todos esses momentos. Iniciou na leitura e na escrita das regras em que os alunos, pela primeira vez, produziram algumas inferências e análises de jogo a partir da interpretação das regras. No momento do jogo pelo jogo, no qual eles levantaram hipóteses e construíram estratégias. Na intervenção pedagógica verbal do professor-pesquisador que permitiu aos alunos defrontar-se com problematizações e questionamentos, exigindo deles análises de jogadas e estudos diante dos erros cometidos. No momento do registro de jogo, no qual os alunos registraram as suas formas de pensar, as suas estratégias e as suas resoluções dos problemas de jogo. Enfim, na intervenção escrita quando os alunos conjecturaram e construíram estratégias de resolução acerca das situações-problema de jogo. Ademais, esse último momento (jogar com competência) engloba todo esse processo realizado, contribuindo para a produção de conhecimento matemático.

Logo em seguida, o registro de uma partida realizada entre os alunos An e Ro, posterior a todos os momentos de jogo apresentados anteriormente:



KINGS

Para podermos realizar a nossa análise acerca do registro anterior, decidimos transcrevê-lo substituindo o 'X' do aluno Ro pela letra 'R' e o 'X' da aluna An pela letra 'A'. Consideramos que a transcrição, bem como, a substituição do 'X' que representa o movimento do rei de ambos os alunos, pelas letras 'R' e 'A', como um modo mais inteligível de apresentar o registro e sua respectiva análise. Explicitamos que, as letras estão seguidas por números que representam os lances que eram realizados, por exemplo, "A6" significa o sexto lance do rei da aluna An. O '0' foi usado (junto com as letras A e R) como uma maneira de demonstrar o ponto de partida dos dois reis. E, por sua vez, os códigos R-R (Ro) e R-A (An), representam a posição final do rei em relação ao término do jogo.

Transcrição do registro escrito da partida realizada entre An e Ro:

		R0					
			R1	R2	R3		
				R4			
				R5			
			A5	A6	R6		R-R
		A4	A3		A7	R7	R8
		A1	A2			Perdi!	R-A
		A0					

Nessa partida foram realizados ao todo nove lances para cada aluno. A aluna An iniciou o jogo e Ro sempre fazia um lance após o lance de An. Na ‘oitava jogada’ (registrada por nós como “Perdi!”), An demonstrou que errara, antecipando os lances seguintes antes mesmo de acontecerem. Inferimos que, tal fator evidencia um “jogar com competência” por parte dessa aluna, já que ela previu que perderia a partida justamente no lance A8 (“Perdi!”). Concluimos então que, An não estava realizando lances aleatórios e sim, estava analisando as possibilidades de jogadas.

An tinha a possibilidade de realizar um lance “vencedor” na sua ‘jogada oito’ (lance a ser realizado partindo da casa A7), se jogasse seu rei na casa acima do Rei de Ro que, até então, estava na casa R7. Assim ela ganharia, pois limitaria os movimentos do Rei de Ro deixando-o a margem do tabuleiro. No entanto, ela simplesmente jogou na casa representada pelo “Perdi!” (ver transcrição) e antecipou que perderia a partida com esse erro. O aluno Ro, por sua vez, disse o seguinte:

Fragmento do diário de campo:

“*eu tinha que ter jogado aqui [apontando no tabuleiro a casa do lado (direito) do seu R6], eu errei jogando aqui [aponta R7]*”

Ao observar a partida realizada pelos dois alunos, analisamos que An antecipou as jogadas que viriam a seguir e isto possibilitou a ela desistir do jogo (fato análogo ocorre no jogar com competência no xadrez). O aluno Ro, por sua vez, refletiu que sua jogada foi errada no lance seguinte. Sendo assim, ele refez seu plano após o jogo (indicado na sua fala – fragmento do diário de campo), demonstrando uma ação de ‘refletir **após** jogar’ e não ‘refletir **antes** de jogar’. Essa atitude já foi percebida, em outros alunos, durante o jogo de xadrez, no qual eles jogam e depois pensam no que poderiam ter feito e não o contrário, executando um ‘pensar antes de agir’. Essa ação-reflexão pode ser profícua no momento pós-jogo e não durante, pois no jogo há uma busca pela vitória. Dessa forma, agir e depois pensar sobre pode levar à derrota, visto que refletir *a posteriori* acerca do erro pressupõe-se que esse pode custar a partida. Ademais, o exercício da reflexão no jogo está ligado diretamente a análise das possibilidades de jogada e a conjecturação, logo a tomada de decisão (agir no jogo).

A capacidade de antecipar, julgar o melhor lance, colocar-se na posição do adversário, tanto no xadrez quanto no *Kings and Quadruphages* é análoga e, acreditamos que, isso se estenda a todos os jogos de estratégia. Nesse ponto de vista, Freudenthal (1975) observa que no xadrez:

Um jogador pondera. Ele dá continuação ao jogo, sem movimentar uma peça sequer. Prossegue em um tabuleiro imaginário, no qual pode anular qualquer movimento que não o satisfaça. Ele se coloca na posição de seu antagonista para conceber os lances. Analisa algumas alternativas de prosseguimento, e escolhe a que lhe parece melhor, para cada lance (p. 94).

Consideramos o jogo pré-enxadrístico do *Kings and Quadruphages* como um ótimo problema dinâmico, no sentido de que é possível explorá-lo pedagogicamente de diferentes maneiras, como foi demonstrado por meio dos momentos de jogo. Concebemos que, nesse último momento foi oferecido aos alunos um espaço para analisar as jogadas, lidar com a incerteza do jogo, levantar hipóteses, construir estratégias, realizar previsões e antecipações, observar regularidades, estabelecer analogias com o conhecimento obtido, simular lances e abstrair.

Por fim, esses sete momentos de jogo que foram explanados e analisados por nós e trabalhados pelo professor-pesquisador, fazem parte de uma prática concernente ao xadrez pedagógico. Com isso, objetiva oferecer uma maior compreensão relativa ao jogo de xadrez no contexto da sala de aula. Além de uma possibilidade de explorar e intervir e/ou problematizar o jogo (características da mediação pedagógica), transpondo-o para o âmbito educacional, e também, como ponto de partida para a produção de conhecimento matemático pelo jogo. Explorar o jogo matematicamente em momentos, como foi proposto por Grandó (2000, 2008) e apropriado por nós, indubitavelmente, é uma maneira de aproximar o jogo de algum conteúdo escolar, nomeadamente a matemática.

5.2 Estudando as Possibilidades de Jogo e Registrando as Estratégias: de um *puzzle* impossível a uma “estratégia máxima”.

O reconhecimento de uma semelhança parcial, o esboço de analogia, as abstrações, o desprezo do supérfluo e o destaque do essencial — são peculiares à inteligência vivente, que não podem ser abandonadas na análise do comportamento de um jogador humano.

Hans Freudenthal.

Os excertos a serem apresentados e analisados, evidenciam uma aula de Xadrez que ocorreu no dia 29/04/2010. O professor-pesquisador trabalhou nessa aula, com os alunos, dois problemas do tipo fechado (solução única) e impossível, simultaneamente. É importante destacar que, no que diz respeito à nossa prática com o xadrez pedagógico no contexto da sala de aula, diferentes tipos de problemas de jogo são trabalhados com os alunos. Problemas do tipo: fechado, aberto, impossível, com excesso de dados, com duas soluções e também, com a construção de problemas de jogo⁶⁴.

Assim sendo, optamos por fazer uma análise, no qual envolve a relação entre a resolução de problemas de xadrez (de diferentes tipos) e o registro de jogo, analisando como os alunos estudam as possibilidades de jogadas e registram as suas estratégias. Com isso, a

⁶⁴ No subeixo 5.3, iremos apresentar um problema de xeque-mate em dois lances e um problema impossível que foram construídos pelos alunos e registrados no caderno de xadrez.

aula analisada nos possibilita apresentar nosso trabalho pedagógico com o xadrez escolar e a produção de conhecimento matemático a partir do jogo.

Nesse subeixo, decidimos analisar apenas um grupo devido ao excesso de dados produzidos nessa aula. Desse modo, o grupo elegido para a presente análise foi o Grupo 1, composto pelos alunos An, Mar, Ro (faltaram dois integrantes nesse dia), visto que o mesmo foi o mais participativo em relação a essa aula.

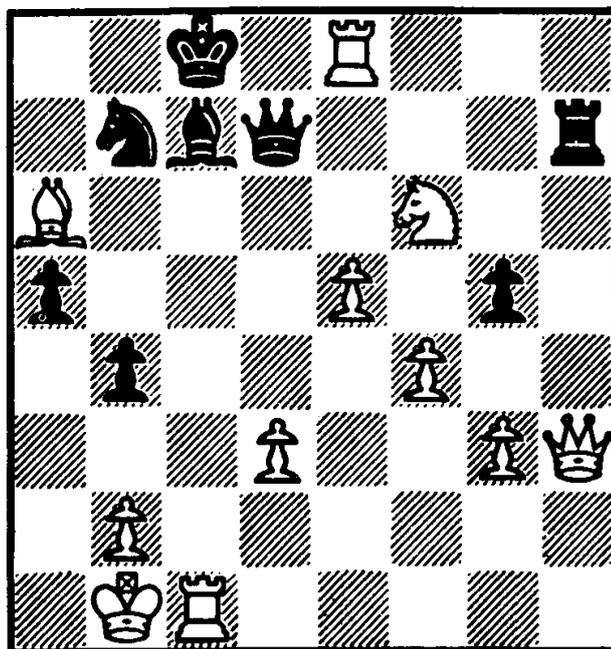
Embora um problema classificado como impossível ou fechado, admitir apenas uma resposta, isto é, limitado a uma resolução, em suma, defendemos que situações-problema desse tipo, tratadas pedagogicamente são profícuas, à medida que permitem a exploração das suas possibilidades e diferentes estratégias, mesmo que essas sejam finitas.

Nesse sentido, um problema fechado ou impossível, poderá ser rico se o professor traçar estratégias que se voltem para um processo aberto. Com isso, um processo que não seja fechado, mas que possibilite uma investigação, uma análise, processos de diálogos, argumentações e conjecturações.

As situações-problema que foram trabalhadas nessa aula abarcam duas situações distintas envolvendo o xeque-mate. O objetivo de ambas as atividades foi proporcionar a análise das possibilidades de jogo, permitindo aos alunos o levantamento e a verificação de hipóteses, e em seguida, a construção de estratégias e o registro das mesmas. Além disso, a capacidade do raciocínio lógico, da percepção espacial e da tomada de decisões está sendo desenvolvida durante o processo de resolução desses problemas de jogo.

No diagrama a seguir, o primeiro problema que foi trabalhado com os alunos, no qual o classificamos como do tipo “impossível”:

Problema 1⁶⁵: como as peças pretas podem se defender do ‘xeque’ das brancas?



Podemos observar que, esse problema é impossível, pois não dá para as peças pretas defenderem-se do xeque-mate advindo do ataque da torre branca. Nota-se que, no enunciado do problema, deixamos explícito o lance ‘xeque’, ou seja, *a priori* é xeque e, conseqüentemente, caso não for possível para o rei preto escapar do ataque, então temos um xeque-mate.

Depreendemos que é mister uma breve descrição do problema, objetivando explicar o por que desse ser “impossível”. Decisivamente, as três peças pretas que podem defender o rei são, respectivamente, o bispo, o cavalo e a dama (rainha). O rei não pode fugir, pois não há casas disponíveis para isto, assim, sua única defesa seria por meio dessas peças. A seguir, as três ‘possíveis’ hipóteses de defesa:

- 1^a hipótese: Se a dama preta capturar a torre branca, a outra dama branca ameaçará o rei preto, portanto, a dama preta está impossibilitada de sair de sua casa;

⁶⁵ Esse diagrama foi extraído do livro: “Bobby Fischer ensina ajedrez” (1981), de autoria do campeão mundial de xadrez (1972-1975) Bobby Fischer. No entanto, a situação-problema foi criada por nós.

- 2ª hipótese: Se o cavalo preto fizer um movimento se colocando entre a torre branca e o rei preto, o bispo branco ameaçará o rei, portanto, o cavalo preto não pode ir a lugar algum;
- 3ª hipótese: Se o bispo preto fizer um movimento se colocando entre a torre branca e o rei preto, a torre branca ameaçará o rei preto, portanto, o bispo também não poderá sair de sua casa.

Concluindo, o problema é do tipo impossível! A seguir, o momento de análise referente à resolução do problema impossível, com o Grupo 1:

Fragmento do diário de campo do presente pesquisador – nota de campo 5

P: e aí como foi?

An: difícil, esse aqui principalmente [aponta para o problema de mate para as brancas].

P: explique primeiro este daqui [mostrando o problema impossível]

Mar: não tem jeito!

P: como?

Mar: é impossível... Tá tudo atacado!

P: pode explicar? [solicitando uma justificativa]

An: a torre dá xeque... só que a rainha não pode comer porque tem esta aqui [indicando a rainha branca que ameaça o rei se caso ocorrer esta jogada]

P: tá! Tem mais?

Ro: não! Isso aí é xeque-mate!

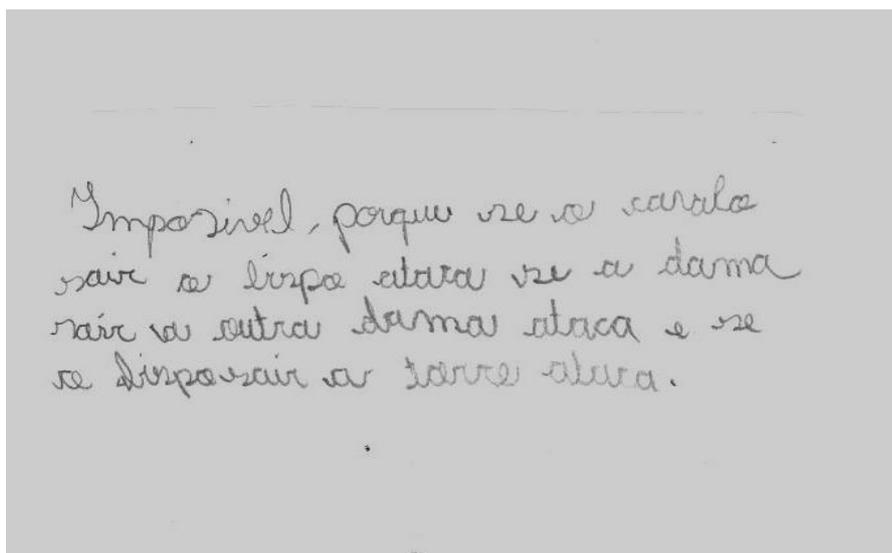
P: quer dizer que não tem defesa?

Ro: não! A rainha que dava... [referindo-se a rainha preta que captura a torre]

P: e o bispo e o cavalo? Eles podem ir pra cá? [indicando a casa entre o rei preto que está ameaçado e a torre branca que ameaça]

Mar: a gente já fez! [concluindo que já havia estudado essas possibilidades]

Registro da situação-problema de jogo “impossível” do Grupo 1:



Analisamos que, esses alunos (grupo 1) estudaram todas as possibilidades de defesa (as três hipóteses 'possíveis'). Assim, verificando que é impraticável qualquer tipo de estratégia que vise uma defesa diante o xeque-mate advindo do ataque da torre branca. Em seguida, um esboço explicativo produzido por nós no intuito de explanar a presente situação:

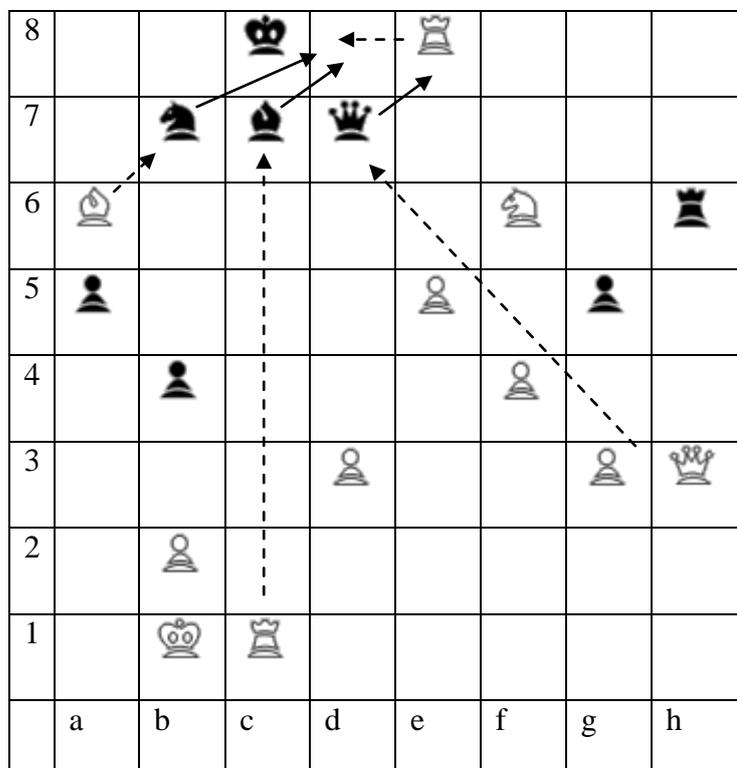


Figura 25: explicação da estratégia do grupo 1.

Na figura 25, fizemos um esquema explicativo para poder elucidar o pensamento dos alunos, que foi sistematizado no registro escrito em forma de texto. Utilizamos das coordenadas cartesianas para demonstrar melhor a movimentação entre as peças e o uso das setas pontilhadas referenciando o ataque das peças brancas em relação ao rei preto, enquanto as outras setas as possíveis jogadas de defesa para as peças pretas.

A princípio, podemos observar que a torre branca (e8) está atacando o rei preto (c8), dando xeque. Os alunos (grupo 1) indicaram que as peças pretas têm três possíveis defesas sendo: dama preta (d7), bispo preto (c7) e cavalo preto (b7). Contudo, o grupo 1 analisou que para cada defesa existe um ataque, isto é, as três peças pretas que podem defender o rei estão “cravadas”. Conforme esse grupo, se a dama preta (d7) capturar a torre branca (c8), a dama branca (h3) ataca o rei, assim, a dama preta está cravada. Se o cavalo preto (c7) for para a casa d8 se colocando entre a torre e o rei, o bispo branco (a6) ataca o rei, portanto, o cavalo preto está cravado. Por fim, se o bispo preto (b7) for para a casa d8 interpondo-se entre a torre e o rei, a torre branca (c1) ataca o rei, assim, o bispo preto está cravado.

Inferimos que, os alunos conseguiram provar que não existe uma jogada de defesa para as peças pretas e, para isso, eles realizaram análises de possibilidades de jogadas. Dessa maneira, resolveram o presente *puzzle*, ao demonstrar que o mesmo é impossível (sem solução), portanto, provaram que as peças pretas não evitam o xeque-mate.

Ao discutir a importância dos problemas impossíveis (sem solução), em sala de aula, Stancanelli (2001) afirma que:

Trabalhar com esse tipo de problema rompe com a concepção de que os dados apresentados devem ser usados na sua resolução e de que todo problema tem solução. Além disso, ajuda a desenvolver no aluno a habilidade de aprender a duvidar, a qual faz parte do pensamento crítico (p. 107).

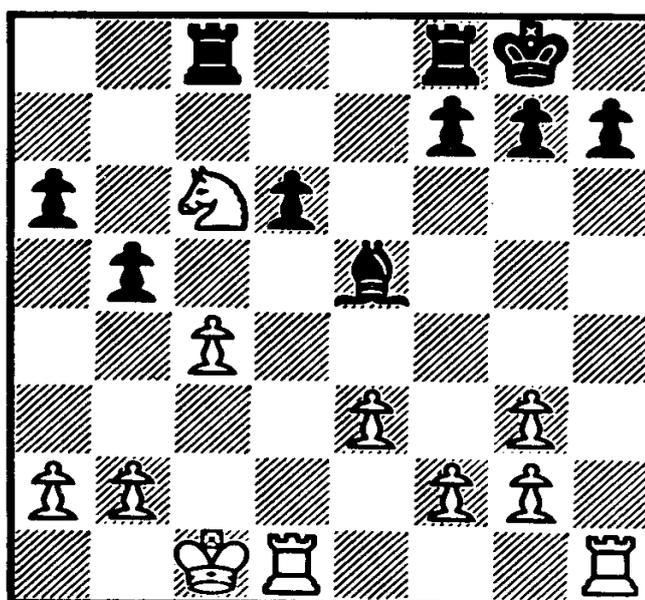
Nesse contexto, em se tratando do xadrez pedagógico, concebemos que o uso de problemas impossíveis de jogo, em uma perspectiva metodológica da resolução de problemas, é uma forma interessante de problematizar uma determinada situação, no qual os alunos têm que levantar hipóteses, analisar jogadas e testá-las, buscando construir uma estratégia que resolva o problema ou uma justificativa sobre a razão da impossibilidade do problema. Assim, para resolver um problema impossível, basta provar que ele é realmente impossível.

Sendo assim, analisamos que o Grupo 1, em primeiro lugar, estudou todas as possibilidades de jogadas de defesa. Em segundo lugar, os alunos concluíram que o problema é impossível (“não existe defesa”), registrando-o de forma escrita (texto). Enfim, argumentaram ‘do por que’ dessa impossibilidade com o professor-pesquisador (ver excerto relativo ao diálogo entre professor-pesquisador e alunos). Com isso, a presente situação analisada, evidenciou que os alunos do grupo 1 obtiveram uma resolução válida.

Além dos fatores apresentados, outras habilidades também foram desenvolvidas nesse processo de resolução de problemas no xadrez, como a percepção espacial, já que essa situação-problema de jogo exigiu dos alunos (grupo 1) a memória visual e a relação entre objetos entretecidos com o dinamismo dos movimentos das peças, que em determinados momentos de jogo, ou ocupa ou libera espaços. Isso pode ser visto nas relações entre os ataques e as defesas, em que as brancas atacavam o rei preto em quatro posições distintas no tabuleiro, enquanto as peças pretas possuíam apenas três defesas para os quatro ataques.

A seguir, analisaremos a segunda situação-problema de jogo que foi proposta para o Grupo 1. Salientamos que esse problema é do tipo fechado, isto é, admite apenas uma solução.

Problema 2⁶⁶: você está jogando com as peças brancas. Assim, você conseguiria vencer a partida?



⁶⁶ Esse diagrama também foi extraído do livro: “Bobby Fischer ensina ajedrez” (1981), de autoria do campeão mundial de xadrez (1972-1975) Bobby Fischer. No entanto, a situação-problema foi criada por nós.

Essa situação-problema, por ser fechada, possui então uma estratégia máxima de jogo. Diante disso, para vencer a partida, as peças brancas primeiramente necessitam atacar o rei preto com o cavalo branco dando xeque. Em seguida, atacar o peão preto que está a frente do rei preto com a torre branca, fazendo o rei obrigatoriamente capturar essa torre para sair do xeque. Finalmente, é necessário apenas ameaçar o rei preto com a outra torre branca dando-lhe xeque-mate, pois o rei preto não pode ir para a única casa possível, visto que essa casa está sendo ameaçada pelo cavalo branco.

Realçamos que esse problema exige o chamado “sacrifício”⁶⁷ no xadrez. Esse lance é uma alusão ao momento pelo qual, você perde uma peça de maior valor por uma de menor valor, ou por nada, para vencer a partida ou até mesmo, conseguir vantagem material (peças) ou posicional (tabuleiro).

A seguir, o momento de análise referente a resolução da situação-problema de jogo “fechado”, com o Grupo 1:

Fragmento do diário de campo do presente pesquisador – nota de campo 5

P: legal moçada! E o outro? [referindo-se ao problema 2]

An: o Ro que fez!

Ro: pensei em dois jeitos... Eu ia com a torre no peão e depois ia com o cavalo e depois eu ia com a outra torre... [fizeram a estratégia máxima inversa, na verdade essa estratégia é refutável]

P: entendi! Só que se você põe a torre tomando aí, meu rei toma, por exemplo...

Ro: eu joga o cavalo...

P: eu joga o rei na preta ali... [mediação do professor, indicando uma refutação da jogada do aluno]

Ro: ih... [começa a rir, talvez para disfarçar seu acanhamento]

⁶⁷ O “sacrifício” no xadrez é uma estratégia com a finalidade de entregar uma peça (material) visando um ataque (xeque ou xeque-mate), a tomada de outra peça, um domínio territorial ou mesmo uma “pressão” com o objetivo de desestruturar o oponente.

Esboço do pensamento de Ro em relação ao problema 2:

8				→ 4				
7				3			2 	
6				↑				
5								
4							1	
3								
2								
1					5			
	a	b	c	d	e	f	g	h

Estratégia do aluno Ro: 1- torre branca (h1) captura peão preto (h7); 2- rei preto (g8) captura torre branca (h7); 3- cavalo branco (c6) desloca para a casa e7, ameaçando a torre preta (c8); 4- torre preta (c8) foge para a casa e8 para ameaçar o cavalo branco (e7); 5- torre branca (d1) locomove-se para a casa h1 dando xeque-mate!

Contra-estratégia do professor-pesquisador: na jogada 4, basta apenas não jogar a torre preta (c8) como propôs Ro e sim, jogar o rei preto (h7) para a casa h6, indicada pela “seta pontilhada”. Portanto, o xeque-mate é evitado no próximo lance.

Fragmento do diário de campo do presente pesquisador – nota de campo 5

Momento de reconstrução da estratégia de jogo do Grupo 1.

P: e aí? E o outro jeito? [questionamento]

Ro: começa com cavalo...

P: opa! E aí?

An: o rei foge do xeque...

Ro: vai ficar... [interrompido]

P: olha só, cavalo deu xeque, beleza? Rei no canto do tabuleiro e agora? [auxiliando na sistematização do pensamento dos alunos]

Minuto de silêncio...

Ro: agora dá! [o grupo todo parece que enfim entendeu]

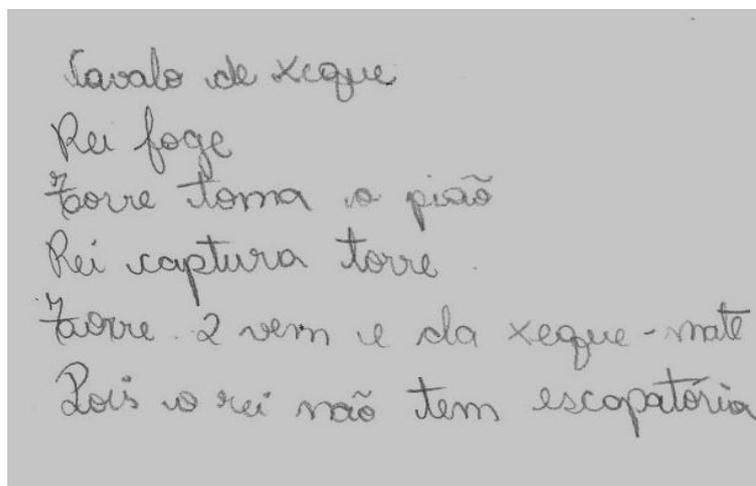
Ro: é só jogar a torre e depois a outra...

XEQUE-MATE!

Esse grupo finalmente conseguiu resolver o problema de jogo, por meio das análises compartilhadas com o professor-pesquisador. Tais ações são consideradas como situações de mediação pedagógica, uma vez que, concebemos que essas ações são importantes não apenas para problematizar uma situação ou propor algum desafio, mas também para auxiliar o aluno na produção de resoluções, durante o processo de ensino e de aprendizagem, a partir de uma perspectiva metodológica da resolução de problemas.

Inferimos que os questionamentos e as problematizações, por parte do professor-pesquisador, foram importantes para os alunos (grupo 1), pois permitiu a eles analisar as suas próprias formas de raciocinar, de representar seus pensamentos e também, de comunicar-se por meio de uma linguagem verbal, expondo as suas estratégias de resolução do problema (forma oral e escrita). Com isso, produzindo conhecimento matemático a partir da prática pedagógica com o xadrez. A seguir, o registro escrito acerca da resolução da presente situação-problema, refeito após a nossa intervenção:

Registro “reescrito” do Grupo 1:



Ademais, em se tratando do jogo de xadrez na construção de conhecimento matemático, Macedo, Petty e Passos (1997) afirmam que: “no que diz respeito à matemática na perspectiva escolar, o jogo de regras [xadrez] possibilita à criança construir relações quantitativas ou lógicas: aprender a raciocinar e demonstrar, questionar o como e o porquê dos erros e acertos” (p 151). O ideário desses autores se estende a ambas as atividades (problema impossível e fechado) que foram trabalhadas e analisadas pelo professor-pesquisador, no contexto da sala de aula.

Destacamos também que, os momentos de diálogo que ocorreram em sala de aula entre o professor-pesquisador e os alunos do grupo 1, concernem à uma perspectiva metodológica da resolução de problemas e são momentos produtivos porque surgem ideias, planos, conjecturas, em que engendram a produção de um conhecimento matemático pelo xadrez em um ambiente de jogo.

De acordo com Moura (2007), colocar os alunos diante de situações de jogo, surgindo aí conflitos e desafios, pode ser uma boa estratégia com fins a aproximá-los dos conteúdos culturais a serem veiculados na escola. Além disso, “de poder estar promovendo o desenvolvimento de novas estruturas cognitivas” (p. 80). Entendemos por novas estruturas cognitivas a partir do jogo, as habilidades referentes a atenção, a concentração, ao raciocínio lógico-matemático, a percepção espacial, a tomada de decisões, ao uso da linguagem verbal e

não verbal, a capacidade de abstração e observação, a antecipação e previsão, dentre outras habilidades.

Por fim, inferimos que um trabalho pedagógico com o jogo, no qual se toma as situações-problema produzidas fora do jogo e/ou os problemas que emergem em partidas de xadrez, como foi demonstrado nesse subeixo, retroalimentam um processo de resolução de problemas, em sala de aula, atrelado a procedimentos de argumentações, de construção de estratégias e contra estratégias de jogo, de análises e até a retomada de hipóteses que foram abandonadas, de estudo dos erros, de escrita, enfim, resultando na produção de conhecimento matemático pela prática do xadrez pedagógico.

5.3 Os Cadernos de Xadrez: objetos de reflexão, registro e estudo.

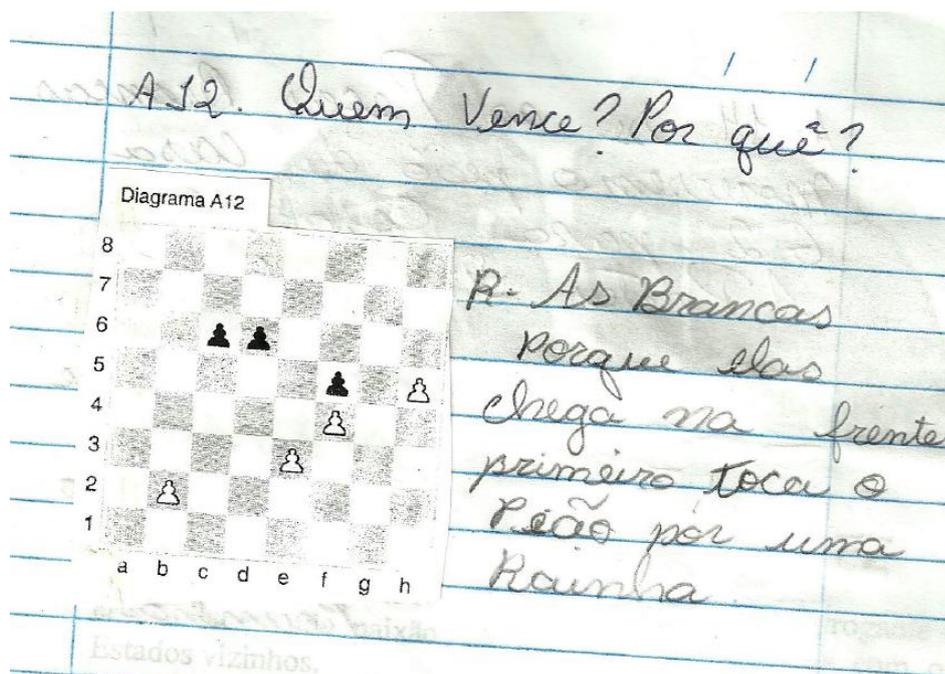
A ciência produz conclusões inacabadas: o verdadeiro hoje, não o é amanhã.

Paulo Meksenas

Os cadernos de xadrez representam um material que foi idealizado pelo professor-pesquisador, enquanto docente da disciplina de xadrez. É um instrumento que objetiva colaborar com o ensino e a aprendizagem do xadrez escolar e também, faz parte da perspectiva do xadrez pedagógico defendido por nós.

À guisa de exemplo, a resolução⁶⁸ de um problema de jogo pré-enxadristico (batalha dos peões), registrado em um caderno de xadrez dos alunos (Grupo 2):

⁶⁸ Destacamos que, esse problema advém do jogo pré-enxadristico Batalha dos Peões. Nesse jogo, o objetivo é chegar à última fileira do adversário com seu peão, assim, tendo direito de promover o peão em uma dama (rainha). Vence o jogo quem promover o peão primeiro.



Além disso, os cadernos de xadrez propiciaram um espaço para a produção própria dos alunos (sujeitos da pesquisa), no qual ficaram marcados os registros livres de jogo e/ou problemas, as anotações pessoais do grupo, as sugestões dos alunos, as propostas do grupo ou do professor-pesquisador. Com isso, foi um espaço de sistematização das ideias e da organização das atividades planejadas e desenvolvidas nas aulas de xadrez, sendo também, o resultado do movimento de produção que ocorreu no interior da sala de aula. Enfatizamos que cada um dos grupos tinha o seu caderno.

É importante discutir que, historicamente, o registro escrito no xadrez foi naturalizado por meio de códigos, nomeado de notação, sendo essa a linguagem utilizada para anotar as partidas. Seu valor está na possibilidade da partida ser, posteriormente, analisada, arquivada e/ou estudada pelo jogador. Atualmente, o sistema de notação em uso é o “sistema algébrico”, representado pelas coordenadas cartesianas (alfanumérico). Ressaltamos que esse sistema tornou-se popular devido à adoção da Fide e da utilização de computadores (FILGUTH, 2005). Compreendemos que, o xadrez por ser um jogo de estratégia complexo e com várias regras, esse sistema algébrico por seu dinamismo, inviabilizou os registros em forma de textos ou desenhos durante o jogo. No entanto, propiciar aos alunos a criação de códigos próprios, diferentes dos já padronizados no jogo, como as coordenadas alfanuméricas (plano cartesiano que representa eixo horizontal a-h e eixo vertical 1-8), é um modo dos alunos estarem criando

seus próprios estilos de registrar. Assim, defendemos que o caderno de xadrez foi uma maneira de romper com a ideia de que o único registro escrito de uma partida deva ser uma notação algébrica.

Depreendemos que, o valor pedagógico dos cadernos consistiu em possibilitar um espaço para a produção de conhecimento, a partir da reflexão, do registro de jogadas no xadrez ou *puzzles*/jogos pré-enxadrísticos/problemas de jogo, do estudo e da criação de estratégias e de situações-problema, e da elaboração de hipóteses e/ou de novos jogos pré-enxadrísticos.

Ao concebermos a sala de aula como “um ambiente de jogo” que produz conhecimento, destacamos que os alunos necessitavam de instrumentos que colaborassem para a sistematização do conhecimento que era produzido e interagido durante o processo pedagógico com o xadrez. Nesse sentido, os cadernos foram tomados como uma referência para que os alunos tivessem um espaço para registrar de forma livre (às vezes orientada), o que era produzido. Assim, fazendo uso das diferentes formas de escrita (textos, desenhos, códigos, esquemas, etc.), como um modo de registrar as suas “experiências” concernentes ao estudo e a análise do jogo de xadrez, no contexto da sala de aula.

No capítulo 3, referente as nossas preferências metodológicas, caracterizamos o caderno como um material próprio dos alunos, usado por eles para realizar tarefas relativas ao xadrez, bem como para os registros e anotações próprias dos grupos. Para tanto, um importante “espaço” destinado à produção de conhecimento, já que o caderno possui diferentes formas de raciocínio, anotações, esquemas, questionamentos, construção de estratégias e até criação de situações-problema.

Nesse contexto, fundamentamo-nos em Lopes (1999) ao discutir o uso de cadernos como fonte de produção de conhecimento pelo aluno. Para esse pesquisador, “o caderno é o espelho do grupo. O livro de multi-autoria que vai sendo escrito ao longo do ano. Funciona como um caderno de campo que o aluno cuida e utiliza para registro, consulta e investigação” (Ibidem, p. 24).

Para além disso, destacamos três eixos basilares respeitantes ao caderno, sendo a reflexão, o registro e o estudo:

- Reflexão: o caderno proporciona ao aluno registrar ações ocorridas no jogo, conseqüentemente, auxilia na revisão de estratégias, problemas, conjecturas, desse modo, possibilita ao aluno o exercício da reflexão. Furter (1966) considera a reflexão como uma qualidade necessária para pesquisar, investigar e avaliar. Ademais, “um esforço de autocrítica, que permite desfazer-se tanto das dúvidas quanto das falsas justificações e representações. É, ainda, criativo – porque dá segurança na escolha das opções” (p. 29). Portanto, consideramos o caderno como um instrumento que proporciona aos alunos refletirem sobre as ações ocorridas em sala de aula, nos diferentes momentos com o xadrez e com as demais atividades referentes a ele, como: situações-problema, jogos pré-enxadrísticos, *puzzles*, entre outros.
- Registro: de fato, analisamos que o caderno é um instrumento que possibilita diferentes formas de registro escrito, para além dos textos. Defendemos, assim como Grando (2008), que o “registro é um importante instrumento de que pode dispor o aluno, para a análise das jogadas “erradas” (jogadas que poderiam ser melhores) e construção de estratégias” (p. 59). Nesse contexto, o ato de registrar estratégias, jogadas, hipóteses, “erros” utilizando diferentes linguagens, é uma forma dos alunos produzirem e sistematizarem um conhecimento, visto que a partir do registro o aluno tem um material no qual ele poderá revisitar, objetivando analisar seu raciocínio usado na resolução de problemas. Adaptamos de Lopes (2009), as qualidades advindas do registro escrito. Para tanto, elegemos a seguir: reflexão; construção de memória; sistematização de conhecimento; questionamento; expressão do pensamento; socialização de experiências; e produção de conhecimento (Ibdem, p. 39).
- Estudo: indiscutivelmente, o caderno é um espaço que proporciona, a partir dos registros, uma profícua fonte de estudo. Consideramos que, os desenhos, os textos, os esquemas e as representações produzidos pelos alunos permitem que os mesmos possam analisar detalhadamente determinadas situações, seja no jogo propriamente dito ou em situações-problema/*puzzles*. Por exemplo, o “erro” é para nós um objeto de estudo e investigação, e parte integrante na produção de conhecimento. Cortella (2000) indica que o erro não pode ocupar um lugar externo ao processo de conhecimento, além do mais, faz parte de um programa de pesquisa e busca pelo

conhecimento. Sendo assim, os alunos por meio do caderno podem tanto estudar o erro quanto o acerto, compreendendo ambos como elementos complementares na produção de conhecimento.

5.3.1 O “Problema da Judite”

Justifica-se a presença do jogo nas escolas sem, contudo, construir uma verdadeira ‘psicopedagogia’ do jogo.

Gilles Brougère

Os excertos que vamos apresentar e analisar advém de uma situação-problema intitulada de “Problema da Judite”. Esse problema foi registrado no caderno de xadrez dos alunos, e está presente no diário de campo do presente professor-pesquisador, em que evidencia uma aula de xadrez que ocorreu no dia 12/08/2010.

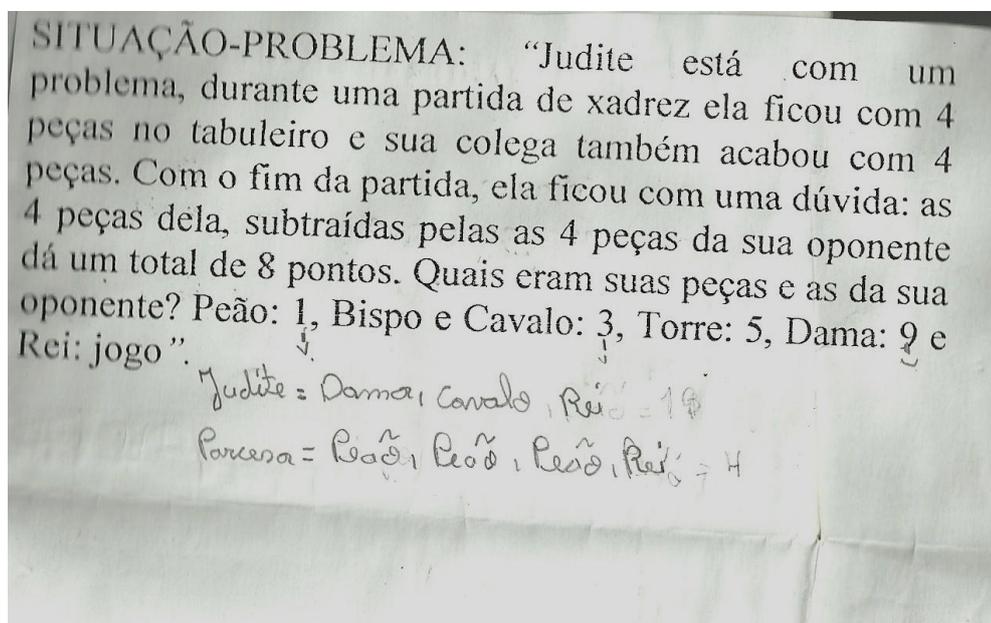
Essa situação-problema de jogo foi elaborada pelo professor-pesquisador, tendo como objetivo fazer um fechamento acerca de um trabalho envolvendo o valor das peças, no qual iniciou com o “jogo dos 15 pontos” (jogo pré-enxadístico). Os alunos, por sua vez, utilizaram do caderno para resolver e registrar a situação-problema. Vale salientar que, esse problema admite diferentes soluções, ou seja, mais de uma resposta. Além de abarcar o valor das peças de xadrez, portanto envolvendo as habilidades do cálculo mental.

A seguir, o enunciado do “problema da Judite” e em seguida, as resoluções registradas de forma escrita pelos três grupos:

Fragmento do diário de campo do pesquisador

“Judite está com um problema, durante uma partida de xadrez ela ficou com 4 peças no tabuleiro e sua colega também acabou com 4 peças. Com o fim da partida, ela ficou com uma dúvida: as 4 peças dela, subtraídas pelas 4 peças da sua oponente dá um total de 8 pontos. Quais eram suas peças e as da sua oponente? Peão: 1, Bispo e Cavalos: 3, Torre: 5, Dama: 9 e Rei: jogo”.

Resolução do Grupo 2 (extraída do caderno de xadrez):



Analisamos que o Grupo 2 apresentou diretamente as peças, sem ao menos registrar em forma de algoritmo ou usando expressões numéricas, não que isso seja indispensável. De acordo com esse grupo, “Judite fica com a dama (9 pontos), o cavalo (3 pontos) e o Rei (valor absoluto) perfazendo um total de 12 pontos. Já a amiga da Judite termina com três peões (1 ponto cada) e o Rei (valor absoluto) perfazendo um total de três pontos. Esse grupo cometeu um equívoco, visto que no enunciado do problema ambos os jogadores terminaram com “quatro peças cada” e a Judite, segundo esse grupo, ficou com três peças (ver registro escrito).

O segundo erro ficou visível na questão do cálculo, pois a diferença do valor entre as peças das jogadoras resulta no total de oito pontos. Assim, os doze pontos da Judite subtraídos por três pontos da sua adversária resulta em nove pontos (registro do grupo) e não em oito, como foi sugerido na situação-problema. Inferimos que, a não interpretação do enunciado do problema e a falta de uma sistematização por parte desse grupo, no que diz respeito à análise dos dados presentes no problema, levou-os ao erro.

Resolução do Grupo 1 (extraída do caderno de xadrez):

SITUAÇÃO-PROBLEMA: “Judite está com um problema, durante uma partida de xadrez ela ficou com 4 peças no tabuleiro e sua colega também acabou com 4 peças. Com o fim da partida, ela ficou com uma dúvida: as 4 peças dela, subtraídas pelas as 4 peças da sua oponente dá um total de 8 pontos. Quais eram suas peças e as da sua oponente? Peão: 1, Bispo e Cavalo: 3, Torre: 5, Dama: 9 e Rei: jogo”.

Handwritten notes:

- $9 + 5 = 11$
- $1 + 2 + 3 = 6$
- Rei, Bispo, Cavalo, Peão
- Jogo, 3, 1
- $11 - 3 = 8$
- $X - Y = 8$
- Rei
- Rei
- A Judite tinha
 - 1 Cavalo
 - 1 Bispo = 1 1
 - 1 Torre
- sua amiga tinha
 - 3 peões = 3pts

O grupo 1 optou por registrar os valores das peças, diferentemente do grupo anterior que “arriscou” calcular mentalmente os valores, sem qualquer tipo de registro como suporte para a resolução. Inferimos que, o registro desse grupo (1) contribuiu com a análise dos dados (realizada pelos alunos) referente a situação-problema, uma vez que, o ato de escrever auxilia na sistematização do pensamento.

Dessa maneira, os alunos (grupo 1) construíram uma expressão numérica, na qual partiram de uma equação: “ $X - Y = 8$ ”. Destarte, analisamos que eles estabeleceram uma analogia com um conhecimento matemático obtido. No presente registro, esse grupo colocou para Judite as peças: rei, cavalo (3 pontos), bispo (3 pontos) e torre (5 pontos) totalizando 11 pontos contra rei e três peões da sua amiga (3 pontos), resultando na expressão $11 - 3 = 8$ (ver registro escrito).

Resolução do Grupo 3 (extraída do caderno de xadrez):

SITUAÇÃO-PROBLEMA: “Judite está com um problema, durante uma partida de xadrez ela ficou com 4 peças no tabuleiro e sua colega também acabou com 4 peças. Com o fim da partida, ela ficou com uma dúvida: as 4 peças dela, subtraídas pelas as 4 peças da sua oponente dá um total de 8 pontos. Quais eram suas peças e as da sua oponente? Peão: 1, Bispo e Cavalos: 3, Torre: 5, Dama: 9 e Rei: jogo”

<p>J</p> $\begin{array}{r} 015 \\ - 7 \\ \hline 08 \end{array}$ <p>-Rei 7pts</p> <p>B - 3 C - 3 P - 1</p>	<p>A</p> <p>-Rei 15 pts</p> <p>D - 9 P - 1 T - 5</p>
---	--

Esse grupo usou do algoritmo convencional para resolver a situação-problema. Analisamos que, primeiro, fizeram um esquema separando as duas “personagens do jogo” em J – Judite e A - amiga. Após isso, isolaram o rei, visto que essa peça não tem valor quantificável. Com isso, estabeleceram as três peças da Judite, bem como as peças da sua amiga e os respectivos valores. Judite: b – bispo (3 pontos), c – cavalo (3 pontos) e p – peão (1 ponto); amiga: d – dama (9 pontos), p – peão (1 ponto) e t – torre (5 pontos). Com isso, somaram os valores de ambas personagens resultando em sete pontos (3 + 3 + 1) para a Judite e 15 pontos (9 + 1 + 5) para sua amiga e efetuaram um algoritmo (representado no registro) que resultou no cálculo “15 – 7 = 8 pontos”.

Compreendemos que o Grupo 3 separou e registrou os dados do problema, demonstrando uma organização em termos de procedimentos de resolução. Tal fator ficou explícito no registro, ao observarmos algumas características e/ou passos para construção de uma estratégia.

Nesse sentido, interpretamos que o primeiro passo foi colocar um rei para cada jogadora, pois o rei é a única peça que fica até o fim da partida. O segundo passo foi a seleção das três peças restantes para cada jogadora, visando obter valores que subtraídos, resultassem em oito pontos. Partindo disso, os alunos chegaram aos valores de sete pontos para Judite (bispo, cavalo e peão) e de quinze pontos para sua amiga (dama, peão e torre). Enfim, esses valores foram registrados e calculados por meio de um algoritmo convencional, sendo esse o último passo da resolução desse grupo. Concebemos que o registro assumiu para o grupo 3, um importante papel na organização e sistematização dos dados, o que corroborou para a construção de uma estratégia de resolução do problema.

Entendemos que esse momento intragrupos, no qual os alunos interagiram entre si com o objetivo de resolver a situação-problema, foi produtivo porque os alunos tiveram plena autonomia para trabalhar com seus pares sem a intervenção do professor.

No entanto, compreendemos que após esse momento dentro dos grupos, necessita-se de um “segundo momento”. Consideramos então, esse momento, como uma forma de proporcionar aos alunos um espaço para socializar as ideias. Caso contrário, não há muito sentido se os alunos resolverem seus problemas no caderno e entregar os mesmos para o professor analisar e, conseqüentemente, dar ou não uma devolutiva para os alunos que, por sua vez, irão guardar o caderno sem explorar ou interagir a partir do conhecimento que foi produzido.

Nesse contexto, depreendemos que é mais produtivo fazer com que os alunos por meio do caderno exponham suas ideias, seus registros de estratégias, suas conjecturas, assim socializando com os demais alunos e apresentando seus diferentes raciocínios. Essa troca é fundamental para a aquisição de conhecimento, visto que cada grupo e/ou aluno tem uma maneira singular de raciocinar.

O bom diálogo e/ou interação em sala de aula, para nós, é aquele que resulta no pensar, entretanto não em qualquer pensamento, e sim, em um pensar que permita a mobilização diante de uma problematização. Ora, se “as perguntas movem o mundo”⁶⁹, para que isso ocorra, não pode ser qualquer questionamento, mas algo com objetivo, sobretudo, um bom problema que admita engendrar um conflito no sujeito.

⁶⁹ Expressão usada na propaganda “Não são as respostas que movem o mundo, sim as perguntas”, do Canal Futura. Disponível em: www.futura.org.br

Nesse momento de socialização de ideias, o professor-pesquisador dividiu a lousa em três partes e solicitou aos alunos que registrassem as suas resoluções na mesma. Isso gerou todo um movimento de apresentação das estratégias, de forma escrita e oral, e de interação entre os grupos. A seguir, as apresentações dos grupos:

Fragmento do diário de campo do pesquisador

Registro do Grupo 1:

P: pronto! Todo mundo atenção! Os grupos vão apresentar... grupo um, depois o dois e depois o três. Podem ir...

Mon (g1): a gente colocou rei para os dois porque o rei tem que ter no jogo... a Judite ficou com um cavalo, um bispo e uma torre que é onze pontos... a amiga ficou com três peões...

P: e como fica? A diferença entre as peças?

Mon (g1): ué é onze menos três... é oito aqui a conta.

Nota: a aluna havia registrado na lousa $11 - 3 = 8$. Depois ela aprimorou sua resolução: $3+3+5=11$ e $1+1+1=3$. Assim, $11 - 3 = 8$.

Fragmento do diário de campo do pesquisador

Registro do Grupo 2:

Pa (g2): está errado!

P: o que está errado?

Pa (g2): o nosso... está dama e cavalo e três peões.

P: e quanto dá isso?

Pa (g2): ué espera...

Do (g2): vai! Eu falei que estava errado... aí vai dá doze menos três... é nove e não oito!

Jen (g1): está errado também o número de peças... não é quatro e quatro que sobra?

Nota: referindo-se ao enunciado do problema que propõe: “durante uma partida de

xadrez ela ficou com **4 peças no tabuleiro e sua colega também acabou com 4 peças**”

P: boa colocação! E aí como que fica?

Do (g2): a gente faz de novo...

P: pode ser!

Analisamos que no momento de socialização das ideias, o erro do Grupo 2 não foi algo negativo e sim, uma hipótese que foi abandonada pelo próprio grupo, antes mesmo da turma (todos grupos) questionar. Isso ficou evidente na fala do aluno Pa, após a apresentação do Grupo 1. Acreditamos que Pa (grupo 2) ao observar essa apresentação, compreendeu por meio da comparação entre a estratégia do seu grupo e a da grupo 1 que tinha errado.

Ademais, ao que tudo indica, a fala do aluno Do: “*Eu falei que estava errado... Aí vai dá doze menos três... É nove e não oito!*”, demonstra que no momento da resolução dessa situação-problema intragrupo, ele já havia questionado essa hipótese. Entretanto, a mesma ainda foi tomada como estratégia pelo seu grupo (2), sendo registrada e apresentada na lousa.

Enfatizamos também que a aluna Jen (grupo 1) observou o segundo erro do grupo 2, na qual se refere ao número de peças, uma vez que, no registro desse grupo Judite ficou com três peças e não quatro, como foi sugerido no enunciado do problema.

Os dados nos permitem analisar que em um momento de socialização das ideias, os grupos interagem, contribuindo por meio de observações, palpites e/ou hipóteses, para que as estratégias se tornem mais eficazes. Além do mais, por transcorrer em um ambiente de jogo, esse momento de socialização evidencia também uma competição entre os grupos.

Fragmento do diário de campo do pesquisador

Registro do Grupo 3:

Je (g3): o nosso está diferente... deu quinze menos sete que é oito.

P: explica melhor.

Je (g3): a Judite ficou com bispo, cavalo e peão e a amiga ficou com rainha peão e

torre... você entendeu?

P: sim, mas como fica no valor das peças? Escreve no quadro.

Je (g3): ah... a Judite tem sete pontos do bispo, cavalo e peão [registra na lousa: $3+3+1=7$] e a amiga tem quinze pontos da rainha, torre e peão [registra na lousa: $9+5+1=15$]... sete menos quinze é oito... [registra na lousa: $15-7=8$ em forma de algoritmo]

Fragmento do diário de campo do pesquisador

Registro ‘feito’ do Grupo 2:

P: muito legal! Meninos [grupo 2] deu certo? Se deu vai lá no quadro...

O aluno Do vai a lousa junto com Pe e Pa.

Do (g2): pra dá certo é rei e rei, com bispo e dois peões [Judite] contra duas torres e um cavalo...

P: mas e a contagem?

Do (g2): é cinco contra treze pontos... [registra na lousa: $3+2 \times 1=5$ // $5 \times 2+3=13$ --- $13 - 5 = 8$]

Podemos inferir que, o erro do grupo 2 subsidiou um novo momento de investigação em que levou os alunos desse grupo a reanalisar a situação-problema e a construir uma nova estratégia. Em linhas gerais, o erro foi útil nessa situação, pois apresentou informações referentes aos processos usados pelos alunos (grupo 2). Com isso, foi um recurso para o estudo e a reflexão acerca da construção das estratégias de resolução.

Vale ressaltar o papel do professor-pesquisador, já que se colocou em ação⁷⁰, não apenas como um observador, mas como um mediador de conhecimento ao lado dos alunos. Desse modo, as intervenções, até então, concebidas como uma maneira de problematizar pôde também, ser assumida como uma característica de “proposta”, ou seja, de uma resolução que pode ser questionada ou não pelo grupo. Embasando nisso, a seguir, um momento pelo qual o professor-pesquisador registrou na lousa sua proposta de resolução do “problema da Judite”:

⁷⁰ Ver o fragmento que traz o “registro do professor-pesquisador”, na página 227.

Fragmento do diário de campo do pesquisador

Registro do Professor-pesquisador:

P: muito bom mesmo! Eu tenho uma solução... vou registrar na lousa.

O professor dirige-se a lousa e registra a solução:

Judite: Rei – torre (5) – torre (5) – dama (9) = 5 + 5 + 9 = 19

Colega: Rei – Torre (5) – Torre (5) – Peão (1) = 5 + 5 + 1 = 11. Assim, 19 – 11 = 8.

Nota: Os alunos ficam atentos na resolução do professor. Neste instante, o professor sugere:

P: do jeito que está a minha resposta dá pra mudar? Hum... Deixando o mesmo valor de 19 menos 11? [problematização]

Os alunos ficam pensativos por um tempo...

Pa (g2): tem jeito se mudar o peão e a torre ali [peças da colega]... só colocar dois bispos no lugar que dá seis [3 + 3 = 6 no lugar de 5 + 1 = 6, somando este valor aos cinco pontos da outra torre que foi preservada]...

P: alguém mais?

Jen (g1): talvez dá... não dá sim! Rainha e dois peões pra colega. [“9 + 2x1 = 11” no lugar de “5x2 + 1 = 11”. Dessa maneira, basta substituir as peças da colega pelas sugeridas por Jen]

P: certinho! Mais alguém? [ninguém se manifesta].

Inferimos que os grupos divergiram nas suas estratégias, mesmo o grupo 2 que havia durante a apresentação encontrado um erro na sua resolução (o que acarretou em uma nova estratégia), procurou fazer algo diferente dos colegas, ao invés de simplesmente reproduzir a resposta dos outros grupos. Nota-se aí, uma certa competição entre os alunos, visto que o grupo e/ou aluno que alcançar uma solução mais complexa, de certo modo, vence. Isto já ocorreu em outras ocasiões, referentes ao momento de socialização das ideias intergrupos, pois esse momento transcorre em um ambiente de jogo e no jogo existe competição.

Analisamos que, além das três resoluções propostas pelos grupos, surgiu uma quarta estratégia que foi sugerida pelo professor-pesquisador. A partir dessa estratégia e de uma problematização (*do jeito que está a minha resposta dá pra mudar? Hum... Deixando o mesmo valor de 19 menos 11? – fala do professor-pesquisador*), os alunos foram instigados a analisar a estratégia e a criar outras resoluções tendo ela como ponto de partida. Nesse contexto, foram construídas mais duas resoluções, uma do aluno Pa e outra da aluna Jen, o que proporcionou aos alunos a produção, em sala de aula, de um total de seis diferentes estratégias de resolução para o problema da Judite.

Portanto, isso nos permite, mais uma vez, afirmar a importância da socialização das ideias, em uma perspectiva metodológica da resolução de problemas, como uma forma de interação do conhecimento que é produzido em sala de aula. Ora, nessa perspectiva, um aluno não vai para a casa com apenas a sua estratégia/resposta/resolução, mas com o que foi construído por ele e os demais alunos e professor.

Em suma, o problema da Judite admitiu mais de uma resposta e esse aspecto foi determinante na realização de um processo de investigação. Em relação à escrita, essa foi evidenciada nos diferentes registros de resolução dos alunos (caderno e lousa) e do professor-pesquisador (lousa). Com isso, inferimos que os cadernos, em uma perspectiva do xadrez pedagógico, são importantes também, como material de apoio em momentos de socialização das ideias e de produção de conhecimento. Ademais, observamos que cada grupo criou uma estratégia diferente, o que proporcionou um momento de trocas (interação) e de produção de conhecimento matemático por meio desse processo investigativo de analisar as possibilidades de resolução e de conjecturar.

5.3.2 O caderno de xadrez como um espaço para diferentes tipos de registros de jogo

A interação social é indispensável para o desenvolvimento da lógica.

Paulo Sérgio Emerique

Nesse item apresentamos e analisamos os diferentes tipos de registros que foram produzidos no caderno de xadrez, desde o emprego de uma linguagem verbal (textos e códigos) a uma linguagem não verbal (desenhos e imagens) pelos alunos. Ressaltamos que, esses registros são referentes às regras, problemas, jogos pré-enxadrísticos e estratégias/hipóteses de jogo que são elaboradas pelos grupos.

Para tanto, a seguir, elucidaremos um dos vários registros que foram criados no caderno de xadrez, a partir do “jogo Base”⁷¹. Esse *puzzle* foi trabalhado com os alunos no dia 18/03/2010 e a presente aula está documentada no diário de campo do professor-pesquisador.

Regras do jogo Base:

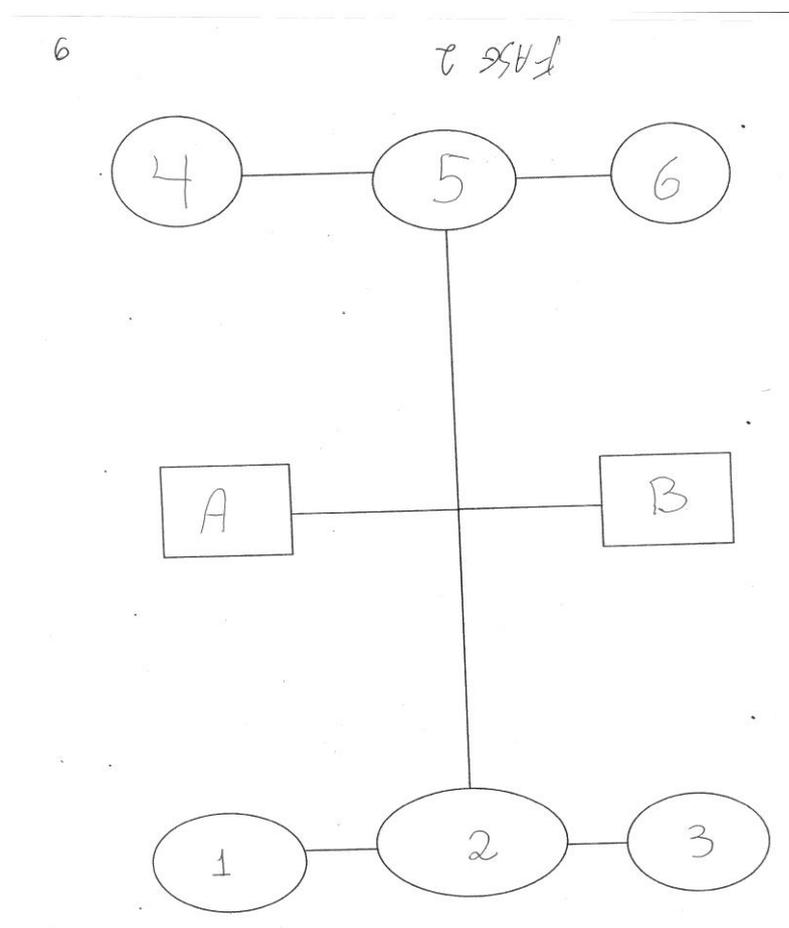
- 1- Para iniciar o jogo, tem que colocar três peões (pinos) pretos de um lado e três peões (pinos) brancos de outro;
- 2- O objetivo do jogo é trocar os peões (pinos) de lado, fazendo os pretos ocuparem o lugar dos brancos e vice-versa;
- 3- Não pode tirar os peões (pinos) do tabuleiro, ou seja, eles só podem se movimentar pelas linhas que são os caminhos, podendo ir para todos os lados que são permitidos, não podendo também, um peão (pino) saltar o outro;
- 4- No meio há dois círculos que representam as casas auxiliares e que os peões (pinos) podem ficar ou passar por ela;
- 5- Os peões (pinos) não podem ficar no meio da linha, só podem ser movidos para um quadrado ou círculo (casas) vazio. E também não podem pular o outro peão.

⁷¹ Esse *puzzle* é uma invenção do presente professor-pesquisador. Foi criado, justamente, para trabalhar com os anos (séries) iniciais do ensino fundamental, como um jogo pré-enxadrístico. Pode ser jogado por uma ou mais pessoas, mas é uma espécie de jogo solitário como o Sudoku, o Resta 1 e a Torre de Hanói.

Identificamos como as potencialidades do jogo Base: habilidade de percepção espacial (memória visual e percepção das relações entre os objetos/peças), noção de direção (horizontal e vertical), criatividade e raciocínio lógico. Possibilita também, o levantamento de hipóteses, a análise das possibilidades de jogo, a tomada de decisões, a capacidade de observação e a construção de estratégias.

A seguir, os registros de jogo do Grupo 2:

Material de jogo do grupo 2:

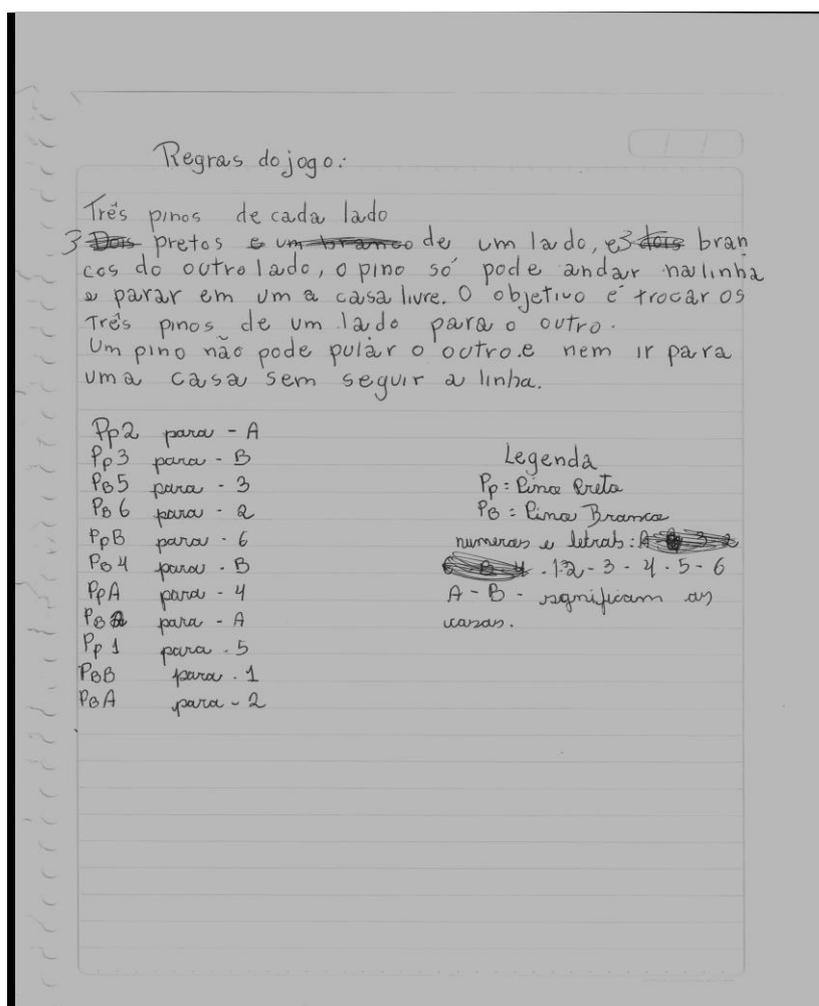


Analisamos que, os alunos desse grupo optaram, em primeiro lugar, pela ideia de diferenciar no seu material de jogo, as casas quadradas das circulares usando letras (A e B).

Em seguida, usaram os números 1, 2 e 3 para indicar as casas dos pinos brancos e 4, 5, 6 para as casas dos pinos pretos.

Tal aspecto pode ser entendido como uma analogia com o jogo de xadrez, já que no tabuleiro existem as coordenadas que servem de referência para a posição das peças. Além do mais, percebemos que o registro em códigos no material de jogo desse grupo, foi engendrado por uma necessidade em facilitar o registro das jogadas realizadas, permitindo assim uma melhor análise dos lances, bem como, uma maneira de representar os caminhos da estratégia que foi tomada.

Registro de jogo do Grupo 2 (fragmento do caderno do grupo):



A partir dos códigos criados no material de jogo, os alunos criaram uma “legenda explicativa”, para que resultasse em um melhor entendimento acerca dos códigos e das movimentações das peças que eram realizadas, evidenciando e explicando, por sua vez, passo a passo a estratégia que foi construída pelo grupo. Analisamos também que, antes desse grupo expor sua estratégia, eles fizeram uma breve explanação das regras do jogo em forma de texto (ver registro de jogo).

Em se tratando da estratégia de jogo, esse grupo conseguiu resolver o *puzzle* em 11 jogadas (ver registro). Nesse contexto, concebemos que o registro para esse grupo foi uma forma de expressão e comunicação do seu pensamento, contribuindo para uma explicação de um conhecimento produzido.

Se nos orientarmos, por exemplo, a partir do registro de jogo dos alunos (grupo 2), indubitavelmente, chegaremos à solução. Além do mais, o próprio jogo é um problema que exigiu dos alunos o levantamento de hipóteses e a análise das possibilidades de jogadas, visto que essas características fazem parte de um processo de resolução de problemas.

Nesse sentido, o registro escrito assumiu uma forma de sistematização das ações ocorridas no jogo. Assim, uma maneira dos alunos canalizarem seu pensamento, uma vez que, durante o jogo o constante movimento do jogar (dinâmica do jogo) fez com que os alunos levantassem hipóteses e estabelecessem planos, contudo, suas estratégias podem vir a ser perdidas sem um registro que as documente.

Observamos que os alunos do grupo 2, em um primeiro momento, jogaram sem registrar, buscando apenas se familiarizar com o jogo e garantir as suas regras. Todavia, ao serem questionados pelo professor-pesquisador sobre suas estratégias de jogo, logo, resolveram registrar seus respectivos raciocínios e planos de jogo no caderno (nota descritiva – diário de campo).

No que concerne ao registro de jogo do grupo 1, notamos que esse grupo apresentou um registro em forma de texto e desenho. Desse modo, o desenho que eles fizeram elucidou os passos trazidos no texto, isto é, um complementa o outro. A seguir registro deste grupo:

Registro de jogo do Grupo 1 (fragmento do caderno do grupo):

1 Branca vive casa a direita da Branca
 2 Preta vive a esquerda da Branca
 3 Preta da direita das Brancas para central Branca
 4 Branca vive para a direita
 5 Preta da central para a direita Branca
 6 Branca para central das pretas
 7 Preta da direita das Brancas vai para a direita do ponto inicial das Brancas
 8 Branca do ponto inicial para casa da direita das Brancas
 9 Branca da casa da central preto para a esquerda da Branca
 10 Preta do ponto inicial para central Branca
 11 Branca do T para direita Preta
 12 Branca do quadrado para central preto
 13 Preta do quadrado para central preto

Diagram description: A central vertical line has an arrow pointing up to a circle labeled 'casa central'. To the right of this circle are three circles labeled 'Branca'. Below the central circle is a horizontal line with two squares labeled 'quadrado'. Below the horizontal line is another circle labeled 'casa central', with an arrow pointing down to it. To the right of this circle are three circles labeled 'Preta'.

Ana Paula, Jennifer, Monique, Marina, Rodrigo

Ficou visível no presente registro a conexão entre a linguagem verbal (texto) e a não verbal (desenho representando o material de jogo). Nesse contexto, consideramos que ambas as linguagens estão interdependentes, no sentido de que para compreender as jogadas expostas em texto, necessita-se do desenho como referência e vice-versa.

Analisamos também que, o registro do grupo 1 demonstrou uma relação com as habilidades de percepção espacial, uma vez que, as noções de “direção” ficaram explícitas por meio das indicações: direita, esquerda e central, em relação aos movimentos realizados.

Observamos que, esse grupo conseguiu resolver o *puzzle* em 13 jogadas, duas a mais do que o Grupo 2. Assim sendo, esse quebra-cabeça possui um número mínimo de jogadas (talvez uma estratégia máxima) e não há limites para um número máximo de lances. Acreditamos que, a competição nesse jogo pode ser suscitada a partir de um desafio: quem consegue resolver o jogo em um menor número de lances?

Compreendemos que, a criação de formas de registro, pelos dois grupos, foi um modo de sistematização e organização do conhecimento, e também, forneceu dados para uma análise futura, além da possibilidade de ser um instrumento de estudo tanto para o próprio grupo que produziu o registro, quanto para os outros alunos e professor.

Os detalhes desses registros mostram o cuidado que os grupos tiveram em analisar as jogadas, construir uma estratégia e registrar de modo inteligível, viabilizando o entendimento de outros indivíduos ao terem contato com o presente registro. Além do mais, os registros têm a função de documentar, isto é, proporcionam a documentação de uma explicação por parte dos grupos acerca das estratégias tomadas e, sem essa produção escrita, talvez uma apresentação ou uma reprodução dos lances feitos no jogo possam ser perdidos.

Ao estabelecermos uma comparação entre os dois registros (grupo 1 e 2), as indicações no formato de símbolos/códigos, de uma forma geral, facilita a leitura e torna a reprodução do processo de resolução (estratégia) do jogo mais rápido, porém exige do leitor que assimile (memorize) a legenda explicativa, assim como, os códigos referentes as casas para poder executar passo a passo a estratégia. Por outro lado, o registro de jogo configurado a partir de um texto com desenho (Grupo 1), simulou as movimentações de maneira mais detalhada, o que exige apenas a leitura do texto e do desenho. Esses fatores elucidam como o registro é algo singular, ou seja, cada aluno e/ou grupo possui seu jeito de comunicar e representar suas ideias, seus planos, suas conjecturas.

Em seguida, optamos por expor dois registros, de *puzzle* e de situação-problema, como um modo de evidenciar ainda mais a importância dos cadernos de xadrez como um espaço para registros de jogo, objeto de estudo e reflexão. Assim, apresentamos dois registros escritos, sendo um em forma de códigos e o outro em forma de desenho:

Registro de atividade do grupo 3:

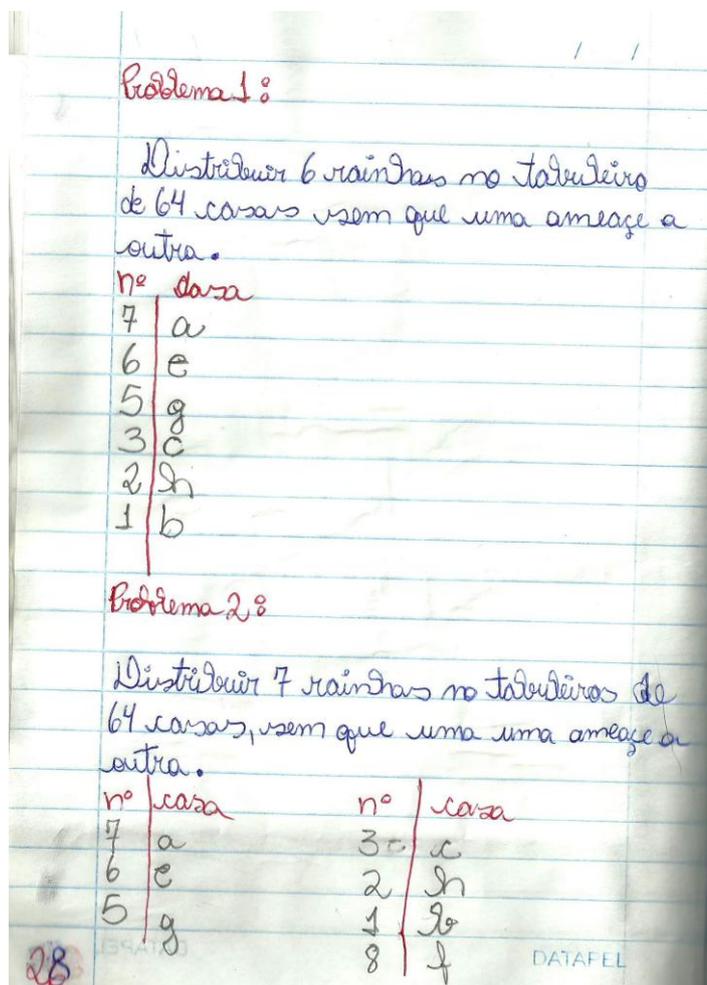


Figura 26: registro de dois puzzles do grupo 3

Esse registro (figura 26) se refere a dois puzzles envolvendo a distribuição de damas (rainhas) no tabuleiro e essas atividades foram propostas em uma aula. Podemos notar que o grupo 3 utilizou das coordenadas cartesianas (a-h: colunas; 1-8: fileiras), todavia, diferente da notação específica do xadrez (notação algébrica). Em relação a uma situação-problema, essa sendo impossível, o Grupo 1 registrou:

Registro de atividade do Grupo 1:

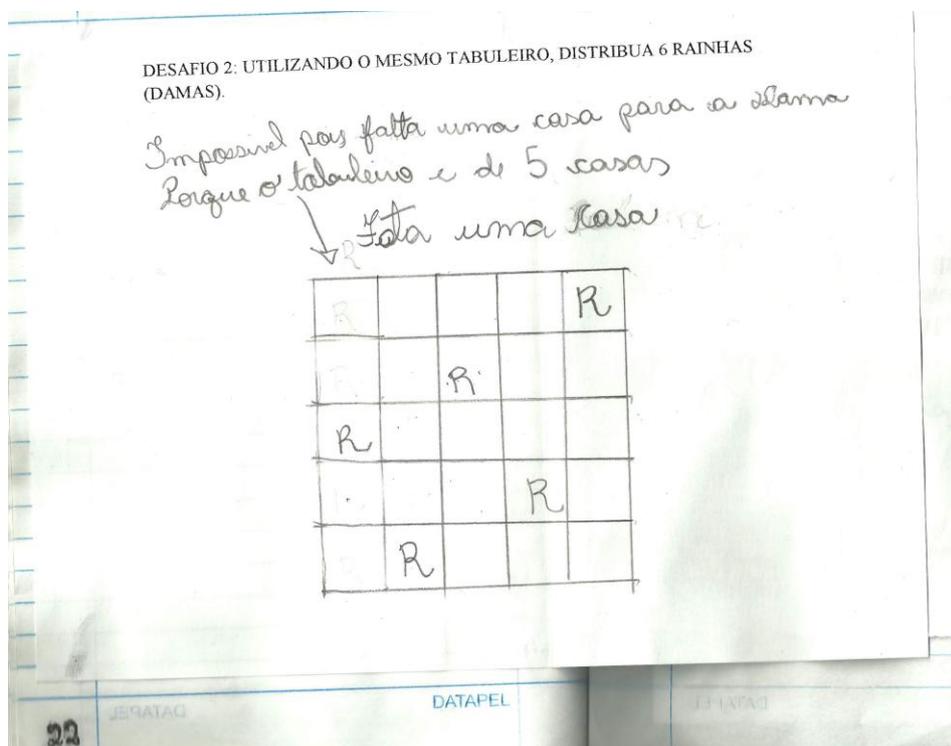


Figura 27: resolução de uma situação-problema do grupo 1

Essa situação-problema (figura 27) está documentada no caderno de xadrez do Grupo 1. Em se tratando da atividade, seu objetivo era distribuir seis damas (rainhas) em um tabuleiro de 25 casas (5x5), o que é uma tarefa impossível. Os alunos desse grupo representaram o problema desenhando um tabuleiro quadrado de 25 casas, com cinco rainhas (R) posicionadas e uma justificativa (em texto) da impossibilidade de atingir tal objetivo.

Esse problema, de solução impossível, surgiu após um trabalho envolvendo a distribuição de damas (rainhas) no tabuleiro, no qual os alunos receberam do professor-pesquisador folhas avulsas contendo diferentes tipos de situação-problema nesse contexto. Após resolverem os problemas nas folhas, os alunos arquivaram (colaram) as mesmas no caderno de xadrez. Sendo assim, o caderno também é um espaço para a documentação de atividades realizadas em sala de aula.

Ademais, os cadernos de xadrez também assumiram um espaço para a criação de problemas de jogo, o que instiga a criatividade e a imaginação dos alunos a partir do ato de

criar e formular situações-problema. Consideramos que no processo de criação e construção de problemas pelos alunos, a criatividade pode ser observada nos momentos de análise e antecipação das jogadas que serão ou poderão ser feitas, no planejamento, nos testes e na elaboração do enunciado e das regras do problema.

À guisa de exemplo, a seguir, um problema de jogo criado pelo Grupo 2:

Problema de jogo criado pelo Grupo 2:

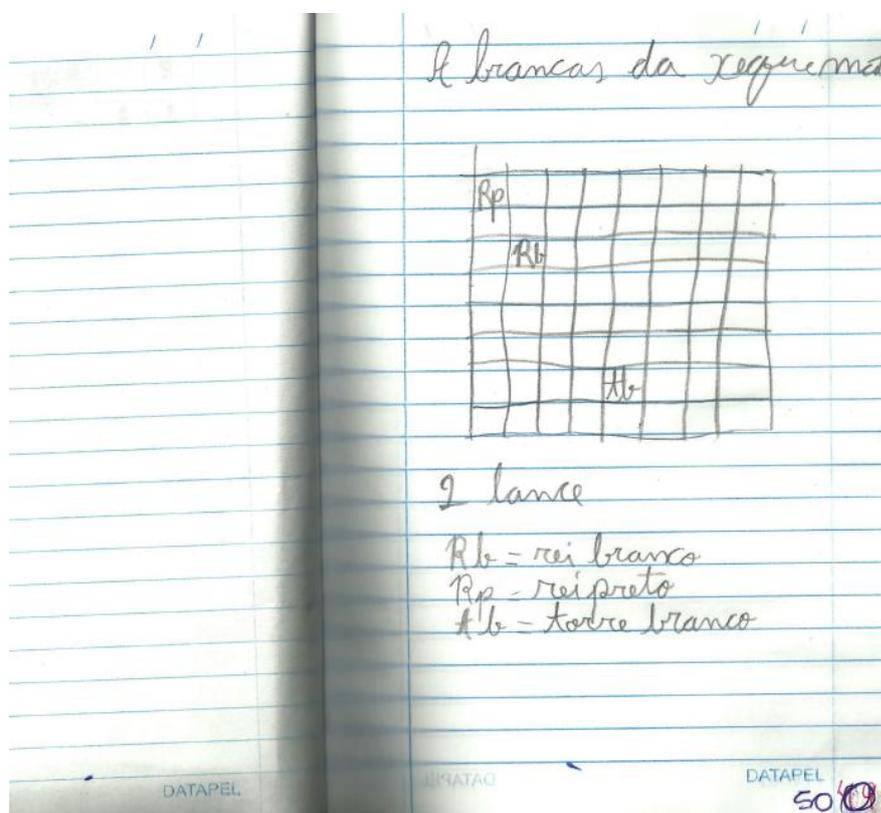


Figura 28: Problema criado pelo grupo 2

O problema proposto pelo grupo 2 (figura 28) sugere, em seu enunciado, um desafio que consiste nas “peças brancas darem xeque-mate em dois lances”. No que concerne a estrutura do problema, os alunos desenharam um tabuleiro de 64 casas, mas não as peças. Decidiram usar a letra inicial do rei e da torre, por sua vez, criando uma legenda que explica os códigos de cada peça. Eles criaram também, as posições das peças simulando uma situação de jogo que resulta em um xeque-mate em dois lances.

Ernest (1991) afirma que, a formulação de problemas pelo aluno é uma produção matemática e faz parte de um processo de investigação. Assim, concebemos que o aluno ao criar um problema de jogo, ao mesmo tempo, está envolvido na resolução, ou seja, ele joga para simular uma situação que, conseqüentemente, será seu desafio para os demais.

5.4 Considerações sobre o Capítulo

O jogo implica necessariamente a ação, o inter-relacionamento e a improvisação a partir da espontaneidade, a curiosidade e a aceitação do risco, dentro de um processo espiralado contínuo de desestruturação/estruturação.

Paulo Knapp

Defendemos que, captar todos os movimentos relativos aos raciocínios e pensamentos dos alunos, que ocorrem em sala de aula, é uma tarefa difícil e exige estratégias pedagógicas. Nesse contexto, o registro entra em “cena” não apenas como um modo de produção de conhecimento, mas também como um instrumento no qual possibilita ao professor compreender os raciocínios e as resoluções dos alunos, já que servem como pistas, como indícios dos modos de pensar. Além do mais, a partir dos registros, o professor-pesquisador pôde intervir pedagogicamente (de forma verbal ou escrita), problematizando determinadas situações no jogo.

Partindo dos dados, inferimos que ficou evidente o uso do registro pelos alunos como uma maneira de sistematizar e organizar seus pensamentos, suas estratégias e seus estudos acerca do jogo. Compreendemos que, ao ato de registrar pressupõe-se uma reflexão diante daquilo sobre o que está escrevendo, seja sobre uma estratégia de jogo, ou uma resolução de um problema, ou ainda um determinado dado de uma situação. Esse ato possibilitou aos alunos um retorno ao jogo e uma possibilidade de compreensão das estratégias que foram produzidas, no decorrer das atividades (partidas, situações-problema, *puzzles*).

De um modo geral, o registro escrito no jogo proporcionou para o professor-pesquisador e para os alunos verificar as dificuldades, os desafios e os erros cometidos, dando

condições para a apreensão do pensamento dos alunos e subsídios para o planejamento de ações pedagógicas com o xadrez. Para os alunos, uma oportunidade de reanalisar suas jogadas e hipóteses, revisitando as ações executadas no jogo, podendo com isso criar novas estratégias.

Com isso, analisamos que o papel da escrita no jogo foi importante para esses alunos (sujeitos da pesquisa), pois evidenciou a expressão do pensar, as estratégias de jogo, as resoluções de problemas, as conjecturas, os “erros”, as análises e a reflexão. Portanto, possibilitar aos alunos o ato da escrita é colaborar para a formação dos mesmos. Escrever é um processo de construção e reconstrução, que exige do aluno uma reflexão diante uma ação, um pensar sobre.

Analisamos também que, o uso dos cadernos como um recurso nas aulas de xadrez, contribuiu para um processo de leitura e escrita via ação do jogo. Além de propiciar aos alunos uma reflexão e um estudo relativo ao jogar, visto que refletir é um procedimento importante, em um processo de resolução de problemas.

Ora, a sala de aula é um universo instável e dinâmico, um laboratório onde tudo pode acontecer. Destarte, trazer jogos, problemas e permitir que os alunos façam o mesmo e interajam entre si, simplesmente é um sinal de flexibilidade e de reconhecimento de que o conhecimento é questionável, não absoluto e que pode ser produzido, tendo em vista que está sempre em transformação. Quando se entra nesse ‘turbilhão’ que é a sala de aula, em uma perspectiva da Resolução de Problemas, não há tempo, não há uma verdade, e sim, verdades, explorações, invenções, questionamentos, propostas, ou seja, é como JOGAR.

Finalizaremos então, com um fragmento da obra *O Jogador*⁷² de Fiodor Dostoiévski, discutindo sobre o jogar e que expandimos essa ideia ao se tratar desse turbilhão que é a sala de aula:

Vivo de recordações ainda frescas sob a influência desse vendaval recente que me apanhou nos seus redemoinhos e sacudiu como a uma palha. Às vezes me parece ainda ser um brinquedo desse furacão e que dum momento para outro, de passagem, ele me tomara nas suas asas velozes... então perderei o equilíbrio, perderei o senso da justa medida, e rodopiarei, rodopiarei indefinidamente... (p. 117-118).

⁷² Trecho extraído do livro: **O jogador. Fiodor Dostoiévski (1866, reimpressão 2010, p. 117-118) Editora Martin Claret.**

XEQUE-MATE?

A ciência não é uma ilusão, mas seria uma ilusão acreditar que poderemos encontrar noutro lugar o que ela não nos pode dar.

*Sigmund Freud
(O futuro de uma ilusão)*

Quanto maiores a agudeza e a severidade com que formulamos uma tese, tanto mais irresistivelmente ela clamará por sua antítese.

*Hermann Hesse
(O jogo das contas de vidro)*

A minha experiência com o ensino de xadrez nas escolas, subsidiou a produção de dados da presente pesquisa, fornecendo importantes instrumentos metodológicos para a realização da mesma, como os jogos pré-enxadristicos, os problemas de jogo, os *puzzles*. Além disso, a partir da nossa revisão teórica, podemos defender a concepção de que, um jogo por si só não é pedagógico e que o professor, por sua vez, tem um papel considerável nesse processo de ensino e aprendizagem, como mediador do conhecimento por meio da prática com o jogo.

Enfatizamos que, adotamos uma abordagem didática para o jogo, em uma perspectiva metodológica de Resolução de Problemas, no qual nomeamos de Xadrez Pedagógico. Nesse sentido, nos apoiamos na ideia de “jogo como conteúdo” (GRANDO, 2000, 2008) e da Resolução de Problemas como a metodologia capaz de atribuir ao jogo o sentido pedagógico.

Esse foi o ponto inicial para explorarmos, nas aulas de xadrez, uma matemática a partir da prática pedagógica com jogo, visto que nesse contexto há elementos relativos ao conhecimento matemático, como o processo de análise das possibilidades de jogadas, o levantamento de hipóteses, a criação de estratégias, a reflexão e o estudo, a previsão e a antecipação, a análise e a síntese. Tais elementos são inerentes à produção e a ressignificação de conhecimento matemático de forma dinâmica, partindo do ato de jogar e investigar o xadrez por meio das situações-problema de jogo, dos jogos pré-enxadristicos e dos *puzzles*.

Analisar a minha prática pedagógica com o xadrez, tomando a própria sala de aula como locus de investigação, e, assumindo um papel de professor e pesquisador, foi uma tarefa que exigiu um certo distanciamento dos dados para que a análise pudesse ser desenvolvida. Considero que, esse aspecto não prejudicou de forma alguma a análise, já que o distanciamento pôde ser cuidado, principalmente, por meio das discussões de orientação, das reflexões a partir do exame de qualificação e da possibilidade de revisitar os dados novamente para o aprofundamento da análise.

Uma reflexão possível na visão do pesquisador.

A presente pesquisa objetivou investigar de que maneira um trabalho de mediação pedagógica com o xadrez escolar, em uma perspectiva de Resolução de Problemas, possibilita a aprendizagem matemática por alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Durante a pesquisa, buscamos evidenciar como esses alunos produziram e/ou ressignificaram o conhecimento matemático nas aulas de xadrez, assim como, identificar as potencialidades metodológicas do xadrez, enquanto instrumento pedagógico.

Partindo das atividades que desenvolvemos em sala de aula e norteados pela questão de pesquisa e seus respectivos objetivos, analisamos o xadrez como conteúdo expresso pela oralidade por meio de um ambiente de jogo e como conteúdo expresso pela escrita a partir dos diferentes registros e linguagens de jogo (verbal e não verbal). Nossas análises nos permitem inferir que, os alunos produziram conhecimento matemático, uma vez que esse conhecimento está implícito no jogar. Evidenciamos as ações dos alunos no jogo, em momentos de resolução de situações-problema, *puzzles*, jogos pré-enxadristicos e no jogo propriamente dito. Com isso, identificamos a produção de conhecimento matemático, nesses momentos com o xadrez, a partir das ações dos alunos como: análise das possibilidades de jogo, levantamento de hipóteses, construção de estratégias, conjecturação, estudo e reflexão sobre as jogadas e os erros e na criação de problemas.

Além do mais, as habilidades referentes à percepção espacial, ao raciocínio lógico-matemático e hipotético-dedutivo, a abstração, a previsão e a antecipação, presentes na prática pedagógica com o xadrez que apresentamos, fazem parte do conhecimento matemático.

Em relação à socialização das ideias, assumidas em um ambiente de jogo, observamos que os alunos interagiram por meio do conhecimento que era produzido com o xadrez em sala de aula, a partir dos processos de argumentação, de apresentação oral das estratégias de jogo e de explicação das hipóteses. Tal aspecto ficou visível durante as atividades realizadas no eixo de que trata do xadrez, da resolução de problemas e do ambiente de jogo, no qual os alunos produziram estratégias em grupo, para depois apresentar em momentos intergrupos.

Nesse eixo, ao analisarmos a situação-problema do “xeque-mate pastor”, entendemos que a lógica desse problema de jogo foi a construção de estratégias, pela ação de levantar hipóteses, analisá-las e construir a partir delas, um plano de jogo que resultou em uma defesa. Os dados evidenciariam que os alunos ao se envolverem na resolução dessa situação-problema, levantaram hipóteses, argumentaram sobre suas resoluções e também, produziram textos em forma de registros de jogo como os que foram apresentados. Observamos também diferentes momentos de diálogos entre os alunos, em que ficou evidenciada a produção de conhecimento matemático, a partir da argumentação em relação à resolução, ao levantamento de hipóteses e a análise e construção de estratégias. Os dados nos possibilitam analisar que as interações entre os alunos, grupos e professor-pesquisador contribuíram para que as estratégias se tornassem mais eficazes.

Em relação ao jogo propriamente dito, realizado entre o professor-pesquisador e as alunas Jen e An (presente no subeixo “xeque-mate no professor!”), pudemos analisar que o xadrez é um problema aberto propício para a realização de explorações matemáticas, já que o processo é aberto (estratégias de jogo) e os resultados são incertos (vencedores e perdedores), ou seja, existem diferentes caminhos para a resolução. Consideramos, a partir da análise dos dados, que o jogo é um problema que desencadeou a produção de outros problemas, uma vez que exigiu das alunas e também do professor-pesquisador a (re)formulação de situações-problema, visto que cada jogada realizada durante a partida, engendrava um novo problema e novas análises de jogo e levantamento de hipóteses. Esse dinamismo proporcionou aos jogadores (professor-pesquisador e alunas) a produção de conhecimento matemático durante a análise das possibilidades de jogadas, a previsão e a antecipação de lances, a conjecturação, a observação do posicionamento das peças (memória visual) que foram ações constantes durante a partida.

É imprescindível destacar a produção de conhecimento matemático por meio da socialização de problemas de jogo, no qual ocorreu nesse subeixo. Após a derrota do professor-pesquisador, o mesmo percebeu que tinha opções de defesa diante o xeque-mate das alunas. Desse modo, decidiu socializar a situação com toda a turma, problematizando-a em forma de problema de jogo. Tal fator resultou em um novo processo de resolução de problemas, em que os alunos foram instigados a criar suas estratégias e a socializar as mesmas com o grupo. Esse momento ocorrido gerou dados que nos permite enfatizar a importância da interação entre os alunos durante um problema de jogo, sendo esse um aspecto fundamental para estimular a heurística (criação), a elaboração de estratégias e de sínteses e conjecturas. Portanto, a interação e o debate argumentativo que foram evidenciados nesse subeixo, priorizaram um trabalho investigativo e um diálogo entre os pares, em uma perspectiva da resolução de problemas.

No momento do jogo pré-enxadístico (jogo dos 15 pontos), a mediação pedagógica, a partir das intervenções pedagógicas de forma verbal, foram utilizadas pelo professor-pesquisador como uma maneira de fazer com que os alunos refletissem sobre as jogadas que realizavam, assim como, as estratégias que eram produzidas e tomadas. Os dados nos mostram que essas ações por parte do professor-pesquisador foram úteis para promover um ambiente investigativo, a partir de questionamentos e problematizações das jogadas dos alunos, exigindo deles o estudo e a reflexão em relação as suas ações no jogo, possibilitando analisarem as possibilidades de jogadas realizadas, ou ainda, as que não haviam sido pensadas. Com isso, o professor-pesquisador agiu como um mediador contribuindo para o desenvolvimento de alguns elementos inerentes ao conhecimento matemático nos alunos, como a sistematização de ideias e resoluções, a comunicação e a apresentação oral das estratégias de jogo e a argumentação acerca das hipóteses (jogadas) levantadas.

A última atividade analisada no eixo do xadrez, resolução de problemas e ambiente de jogo, foi um *puzzle* advindo de um jogo. Os dados analisados nos permite afirmar que um determinado conhecimento é construído por meio das conexões com outros conhecimentos. Em linhas gerais, os alunos conseguiram produzir conhecimento matemático, ao buscar possíveis explicações ou soluções para esse *puzzle*.

As resoluções dos grupos que foram apresentadas no subeixo “A socialização de ideias a partir de um *puzzle*”, nos possibilitam analisar que houve uma ação de investigação

intragrupos e intergrupos, evidenciada por meio dos registros de jogo e da socialização das ideias (momento intergrupos) ocorrido.

Compreendemos que, a produção de uma matemática a partir do jogo ficou explícita nesse eixo, quando os alunos jogaram o xadrez propriamente dito, o jogo pré-enxadístico, assim como, resolveram problemas de jogo, situações-problema e *puzzle*. Nesse processo de resolução de problemas, identificamos a partir dos dados, ações dos alunos que corroboram com a produção matemática, tais como: o levantamento e a apresentação de hipóteses, a formulação e a comunicação de procedimentos, os momentos de análises das possibilidades de jogadas e conjecturas, e, as argumentações sobre as resoluções.

No que concerne ao eixo xadrez, resolução de problemas e a escrita, no nosso primeiro subeixo de análise, exploramos pedagogicamente o jogo *kings and quadrupages* e produzimos as análises referentes aos procedimentos de escrita (linguagem verbal e não verbal) por meio dos registros de jogo.

Partindo dos registros que foram produzidos pelos alunos, analisamos que a escrita foi adotada por eles como um meio de sistematizar o pensamento, analisar e explicar as resoluções, as hipóteses e as estratégias aplicadas em situações de jogo. Foi notório observar que, os registros no jogo assumiram essas características e, ainda, foram uma possibilidade de reflexão sobre as jogadas (pensar fora do jogo), sendo também objeto de estudo e um modo de produzir conhecimento matemático.

Em síntese, esses sete momentos de jogo, que foram trabalhados pelo professor-pesquisador e analisados por nós, correspondem a prática do xadrez pedagógico e uma possibilidade didático-metodológica de trabalho com o jogo (de diferentes tipos) em sala de aula. Inferimos a partir dos dados que, esses momentos foram relevantes por permitirem a exploração, a intervenção e a problematização do jogo (características da mediação pedagógica) por meio da linguagem (escrita e oral), constituindo o ponto de partida para a produção de conhecimento matemático pelo jogo.

No segundo subeixo, na qual tratamos de analisar dois *puzzles*, sendo um de solução impossível e o outro fechado (uma solução), os registros escritos, mais uma vez, representaram as resoluções dos alunos. Ademais, a escrita foi um elemento que contribuiu para a sistematização das hipóteses e análises de jogadas. Os registros escritos não só foram

produzidos como uma maneira de exibir a resolução dos problemas, como também, observamos que o registro escrito fez parte da construção das estratégias.

Concluimos que os dois *puzzles*, sendo trabalhados em uma perspectiva metodológica da resolução de problemas, foram um modo interessante de problematizar uma situação de jogo, no qual os alunos tiveram que levantar hipóteses e analisar jogadas, buscando construir uma estratégia que resolvesse ambos os problemas. Enfim, no âmbito do xadrez pedagógico, um problema fechado ou impossível, pode ser produtivo se o professor esquematizar estratégias que se voltem para um processo aberto, isto é, um processo que possibilite a investigação, a análise e os processos de diálogos, argumentações e conjecturações.

Em relação aos cadernos de xadrez, apresentados no terceiro e último subeixo, propusemos, *a priori*, sua função de objeto (instrumento) de reflexão, registro e estudo, baseando na prática pedagógica do presente professor-pesquisador, que foi o idealizador desse material enquanto docente da disciplina de xadrez. O principal objetivo dos cadernos era contribuir com o ensino e a aprendizagem do xadrez na escola, valorizando o jogo como disciplina e apresentando uma possível pedagogia para o xadrez.

Em linhas gerais, concluimos a partir das nossas análises diante dos dados que, o registro escrito no xadrez proporcionou para o professor-pesquisador e para os alunos verificarem as dificuldades, os desafios e os erros cometidos, fornecendo condições para a compreensão do pensamento dos alunos e elementos para o professor-pesquisador visando o planejamento de ações pedagógicas com o xadrez. Nesse contexto, os registros escritos oportunizaram para os alunos a reanálise das jogadas, estratégias e hipóteses tomadas, além da revisitação, de um modo geral, das ações executadas no jogo, uma vez que identificamos nos registros de jogo a resolução de situações-problema e as estratégias dos alunos.

Os dados que apresentamos, juntamente com as nossas análises, justificaram o valor pedagógico dos cadernos, como um espaço para a produção de conhecimento matemático, a partir da reflexão; do registro de jogadas no xadrez, *puzzles*, jogos pré-enxadrísticos e problemas de jogo; do estudo e da criação de estratégias e de situações-problema; e, da elaboração de hipóteses e/ou de novos jogos pré-enxadrísticos. Ficou evidenciado o uso das diferentes formas de escrita (textos, desenhos, códigos, esquemas, etc.) pelos alunos, no decorrer de suas ações no jogo de xadrez.

Dessa maneira, o registro escrito foi um modo que os alunos possuíam para sistematizar e organizar suas ideias, estratégias e seus estudos respeitantes ao xadrez. A própria ação de registrar pressupõe-se uma reflexão diante daquilo acerca do que está sendo escrito, seja sobre uma estratégia de jogo, ou uma resolução de um problema, ou ainda um determinado dado de uma situação. Essa ação possibilitou aos alunos um retorno ao jogo e uma possibilidade de compreensão das estratégias que foram produzidas, no decorrer das atividades enxadrísticas. Portanto, os cadernos assumiram esse espaço de registro, estudo e reflexão.

No que se refere a mediação pedagógica, em ambos os eixos analisados, observamos que as ações do professor-pesquisador foram imprescindíveis, já que não apenas problematizaram determinadas situações, mas também foi um suporte para os alunos na produção de conhecimento em sala de aula e no processo de ensino e de aprendizagem do xadrez. É importante salientarmos que, ao tomarmos a resolução de problemas como referência metodológica para a disciplina de xadrez, concluímos que a mediação pedagógica foi essencial para que esse processo ocorresse, pois não bastava apenas dar problemas de jogo para os alunos e esperar que a “mágica” acontecesse, ou seja, foi necessária a participação do professor enquanto mediador e responsável pela manutenção de um ambiente investigativo.

No que concerne ao ambiente de jogo, depreendemos que para a constituição desse ambiente, o ponto de partida é tanto os alunos quanto o professor serem absorvidos pelo jogo, de tal forma que se tornem parte dele, isto é, constituam-se em jogadores. Assim, nessa relação, alunos e professor ficam consubstanciais ao jogo, expondo sua criatividade, seus anseios, suas dúvidas e o prazer de jogar. Na análise, ficou notória essa característica, pois o professor-pesquisador ao problematizar ou questionar situações de jogo, de certo modo, estava jogando com os alunos, visto que propor desafios também é uma maneira de jogar.

Concluímos também que, no ambiente de jogo, as respostas dos alunos tendem a gerar debates ou mesmo outros problemas. Esses fatores foram evidenciados, sobretudo, no primeiro eixo de análise (Xeque-mate Pastor; A socialização de ideias a partir de um *puzzle*), em que houve um processo de interação, argumentação e validação no grupo (tomando a sala de aula como um grupo). Esse aspecto indica que os alunos produzem conhecimento matemático, a partir desse processo de interação e socialização de ideias, no qual os próprios

alunos elaboram hipóteses explicativas partindo das suas análises sobre as situações-problema de jogo.

De resto, foi importante analisarmos o trabalho em grupo, assim como a socialização de ideias, que foi realizado com os alunos nas aulas de xadrez, rompendo com a ideia de que o xadrez é um jogo para dois jogadores apenas. Esse aspecto ficou visível nos dois eixos de análise e, inferimos que os alunos, trabalhando em grupos, conseguem fazer com que os demais colegas acompanhem seus respectivos raciocínios e construam suas estratégias em equipe, socializando com todas as ideias advindas dos colegas. Essa produção coletiva corrobora com a ideia de que um aluno não vai para a casa com apenas a sua estratégia e/ou resolução, mas com o que foi construído por ele e os demais alunos e professor no contexto da sala de aula.

Uma Reflexão Final na Visão do Professor

Antes de realizar a presente pesquisa, devo enfatizar que, a minha prática enquanto professor de xadrez se encontrava no limiar entre o treinamento e o jogo como passatempo. Acreditava que ambas as perspectivas não correspondiam a uma pedagogia do xadrez, contudo, também não conseguia enxergar para além delas. Desse modo, tive que me conformar com as duas perspectivas em sala de aula, ora trabalhando com exercícios e jogadas preestabelecidas (xadrez como treinamento), ora trabalhando com o jogo espontâneo, ou seja, os alunos jogando o xadrez propriamente dito, sem qualquer tipo de intervenção (xadrez como passatempo). Devo dizer que essa experiência foi muito produtiva para mim, pois isso me permitiu nessa pesquisa, rechaçar ambas as perspectivas, trazendo uma nova concepção de xadrez escolar, nomeada de Xadrez Pedagógico.

No entanto, consegui elaborar, juntamente com a minha orientadora, essa nova concepção de xadrez escolar, no momento em que me confrontei com as teorias de jogo pedagógico e de Resolução de Problemas em Educação Matemática durante o mestrado. *A priori*, tive que desconstruir praticamente tudo o que havia trabalhado com o xadrez escolar, o que engendrou um certo alívio em mim. Para tanto, saliento que vivi sete momentos, fazendo alusão aos momentos de jogo de Grandó (2000), para concluir a presente pesquisa:

- 1- Familiarização com a pesquisa: esse foi momento em que iniciei no Mestrado em Educação no ano de 2009, na categoria de aluno especial. A partir disso, foi meu primeiro contato com as teorias de jogo pedagógico, com as tendências em Educação Matemática e com a metodologia da Resolução de Problemas. Todos esses aspectos proporcionaram-me aprimorar a minha intenção de pesquisa.
- 2- Reconhecimento das regras da pesquisa: nesse momento, também como aluno especial, deparei-me com as condições e com as “regras do jogo” em relação ao fazer pesquisa. Assim, podemos dizer que foi o momento de entender o que é uma pesquisa e como essa pode ser feita.
- 3- A “pesquisa pela pesquisa” – pesquisar para garantir as regras: nesse momento, novamente como aluno especial, havia a necessidade de apropriar das regras da pesquisa por meio da sua prática. Sendo assim, realizei um estudo piloto em 2009, visando a constituição e o planejamento das possíveis atividades que realizaria na pesquisa propriamente dita. Foi um momento exploratório, digamos um reconhecimento do campo, no qual busquei compreender melhor o objeto de estudo (jogo de xadrez). Com isso, essa fase se caracterizou nas especulações acerca do espaço e do tempo a serem utilizados, como também, analisei os possíveis instrumentos de pesquisa e selecionei quais poderiam ser aproveitados, ou mesmo, relevantes para validar os dados que viriam a ser produzidos.
- 4- Intervenção pedagógica verbal: Esse momento, que ocorreu em 2010 ao ser selecionado como aluno regular, diz respeito às ações da minha orientadora, por meio de suas problematizações, questionamentos e intervenções, em que resultaram nas minhas leituras específicas buscando o referencial teórico adequado, nos fichamentos de livros e de pesquisas, na construção de uma questão norteadora para a pesquisa, bem como, seus objetivos, na seleção de um lócus (ambiente de pesquisa e sujeitos) e de instrumentos para a produção dos dados.
- 5- Registro de pesquisa: foram dois momentos, sendo o primeiro, relativo a produção do meu diário de campo, a partir dos instrumentos que foram selecionados e utilizados no ambiente da pesquisa, objetivando a produção de dados para a análise. Enquanto que o segundo momento, concerne a constituição da pesquisa em si, levando em consideração os fichamentos por meio das leituras específicas,

compondo assim a parte teórica, e, os dados que foram produzidos e registrados no diário de campo que, por sua vez, foram analisados.

- 6- Intervenção escrita: novamente foram dois momentos. O primeiro, refere-se a revisão por parte da minha orientadora, por meio de questionamentos, problematizações, sugestões e explicações de forma escrita, no qual objetivou o aprimoramento do trabalho. Esse momento propiciou para mim, um estudo mais detalhado e aprofundado acerca da própria pesquisa. O segundo momento, é relativo ao exame de qualificação, em que a pesquisa foi submetida a uma banca de examinadores que por meio de intervenções (oral e escrita), problematizaram, questionaram e até sugeriram algumas alterações, dando-me uma nova situação-problema, isto é, defender a pesquisa.
- 7- Pesquisar com competência: esse foi o último momento, no qual me deparei com o exame de arguição final (defesa da dissertação), visando a conclusão da pesquisa. Ressalto que nesse todos os momentos anteriores foram considerados, objetivando tornar a presente pesquisa válida e, conseqüentemente, abrindo espaço para futuras pesquisas nesse campo.

Em relação ao Xadrez Pedagógico e sua utilização na escola por outros professores ou mesmo pesquisadores, esclareço que essa prática pedagógica com o jogo é possível e aplicável, no contexto da sala de aula, desde que o professor entenda que, para se trabalhar com o xadrez necessita-se ser um “jogador”, não no sentido de ser *expert* ou ex-jogador/treinador, mas jogador no sentido de poder entender o movimento que está se passando no ambiente de jogo. Só assim é possível mediar pedagogicamente um trabalho nessa perspectiva. Ora, concebo que o professor necessita jogar com o aluno, intervir, explicar, problematizar, criar problemas de jogo dentro e fora das aulas, fornecer materiais de apoio como os cadernos de xadrez, as folhas avulsas com situações-problema, ou ainda, os jogos pré-enxadrísticos como o *kings and quadruphages* e o Base, jogos esses apresentados e explorados pedagogicamente nessa pesquisa. Ademais, entender que nós professores não somos os únicos detentores do saber em sala de aula e que os alunos produzem conhecimento.

Em suma, não é a formação acadêmica que vai dizer se o professor é ou não capaz de trabalhar com o xadrez nessa perspectiva, e sim, compreender que nesse processo, o professor

precisa assumir o papel de jogador, ter objetivos claros com o que se quer atingir ou produzir com o xadrez, entender que a metodologia da Resolução de Problemas é uma perspectiva não apenas da Educação Matemática, mas algo que pode ser aplicável também em outras disciplinas. Enfim, acreditar em seu trabalho, compreendendo que por mais difícil que seja, temos uma missão a cumprir, que é ensinar e produzir conhecimento junto com os alunos, concebendo que o processo de ensino e de aprendizagem é algo colaborativo, é uma parceria entre professor e alunos.

Como professor, devo afirmar pela minha prática pedagógica e pela pesquisa, que a ação de confrontar-me com o xadrez, entendendo esse como um problema dinâmico, já se pressupõe que um conhecimento matemático está sendo produzido, visto que um aluno, por exemplo, ao confrontar-se com o xadrez, necessita mobilizar determinados conhecimentos adquiridos e habilidades para transpor esse desafio, que é superar a si e ao adversário, vencendo a partida. Essa ideia concerne justamente a um processo de resolução de problemas, considerado como ponto de partida para a produção matemática.

Avaliamos que, a presente pesquisa contribui para a prática docente de professores de xadrez e de professores de outras áreas de ensino, que atuam no âmbito escolar, e, que almejam “ampliar” suas concepções em relação ao xadrez escolar ou ao xadrez como instrumento pedagógico em diferentes disciplinas. Ideamos que as análises e discussões desenvolvidas forneçam subsídios para a realização de novas pesquisas relacionadas ao xadrez escolar, a resolução de problemas e a matemática escolar.

Finalizamos a presente dissertação com a convicção de que essa pesquisa é um princípio. Indubitavelmente, tenho muito a aprender! Considero-me, portanto, um “eterno aprendiz”. Espero que essa pesquisa colabore com a ciência, produzindo a partir dela novas pesquisas, pois é o que pretendo fazer. Que essa pesquisa proporcione novos questionamentos e não finde em uma resposta, em um fim. Concluirei, por ora, com Claude Lévi-Strauss, afirmando que: “o sábio não é o homem que fornece as verdadeiras respostas; é o que formula as verdadeiras perguntas”...

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

ALMEIDA, M. F. L. **A influência do xadrez no ensino e aprendizagem em escolas de tempo integral**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

ALRØ, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Coleção: Tendências em educação matemática. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2006.

ALVES, I. P. **Níveis de construção dialética espaço-temporal no jogo de xadrez e desenvolvimento de possíveis em escolares**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2006.

ALVES, R. **Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras**. 14. ed. São Paulo: Loyola, 2009.

AMORIM, C. **A Máquina e seus limites: uma investigação sobre o xadrez computacional**. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências). Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2002.

ANDRADE, K. F. Z. **O jogo computacional Simcity no ambiente educacional de uma turma do Ensino Médio: saindo da “zona de conforto” almejando uma educação matemática crítica**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba/SP, 2009.

ARIÉS, P. **História social da família e da criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

BADIOU, A. “Verdade e Sujeito”. In: **Estudos Avançados**, vol.8, nº21 São Paulo: Mai/Aug. 1994.

BENJAMIN, W. **Reflexões sobre a criança, o brinquedo e a educação**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2009.

BOAVIDA, A. M. R. **A argumentação na aula de Matemática**: Olhares sobre o trabalho do professor. Setúbal, 2005. Disponível em: <http://fordis.esse.ips.pt/docs/siem/texto57.doc>. Acesso em: 22/01/2011.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. 4 ed. Porto, Portugal, Porto Editora, 1994.

BRACHT, V. **Sociologia Crítica do Esporte**: uma Introdução. 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2005.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. MEC, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

_____. Ministério da Educação. **Relatório de avaliação do projeto xadrez nas escolas**. Brasília: MEC, 2004.

_____. Capes. **Banco de teses**. Disponível em: <<http://servicos.capes.gov.br/capesdw/>>. Acesso em: 23/5/2011.

BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1998.

_____. A Criança e a Cultura Lúdica. In: KISHIMOTO, Tizuko. M. (org). **O Brincar e suas Teorias**. São Paulo: Pioneira, 2002.

BRUHNS, H. T. **O corpo parceiro e o corpo adversário**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1999.

CAILLOIS, R. **Os jogos e os homens**: a máscara e a vertigem. Lisboa: Cotovia, 1990.

CALDEIRA, A. **Para ensinar e aprender xadrez na escola**. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.

CALVINO, I. **Seis propostas para o próximo milênio**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

CALVO, R. **Lucena**: La evasión en ajedrez Del converso Calisto. Ciudad Real, Perea Ediciones, 1997.

CÂNDIDO, P. Comunicação em matemática. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

CARDOSO, V. C. **As teses falibilista e racionalista de Lakatos e a Educação Matemática**. (Dissertação) Mestrado em Educação Matemática. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro/SP, 1997.

CARRASCO, L. H. M. **Jogos versus realidade: implicações na Educação Matemática**. (Dissertação) Mestrado em Educação Matemática. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro/SP, 1992.

CEZARI, V. G. C; GRANDO, R. C. Cultura de aula matemática presente nas narrativas de formação por professores do ensino fundamental. **Revista Horizontes**, volume 26, número 1, jan/jun 2008.

CHARLOT, B. **Relação com o Saber, Formação dos Professores e Globalização**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CHATEAU, J. **O jogo e a criança**. São Paulo: Summus editorial, 1987.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. 8. ed. São Paulo: Editora Ática, 1997.

CHRISTOFOLETTI, D. F. A. **O xadrez nos contextos do lazer, da escola e profissional: aspectos psicológicos e didáticos**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2007.

CONTRERAS, L. C.; CARRILLO, J. El amplio campo de la resolución de problemas. In CARRILLO, J. Y.; CONTRERAS, L. C. **Resolución de problemas em los albores Del siglo XXI: una visión internacional desde múltiples perspectivas y niveles educativos**. Huelva/España: Hergué, Editora Andaluza, 2000, pp. 13-38.

CORBALÁN, F. **Juegos Matemáticos para Secundaria y Bachillerato**. Madrid, Espanha: Editorial Síntesis, 1996.

CORTELLA, M. S. **A Escola e o Conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, Instituto Paulo Freire, 2001.

D'AGOSTINI, O. G. **Xadrez Básico**. 5. ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.

D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1990.

DAVIS, P. J.; HERSH, R. **A Experiência Matemática**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

DAYRELL, J. **Múltiplos Olhares sobre educação e cultura**. 2 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2001.

DE GROOT, A. D. **Thought and choice in chess**. Amsterdam University Press, Amsterdam Academic Archive, 2008 (1946).

DEL GRANDE, J. J. Percepção espacial e geometria primária. In: LINDQUIST, M. M., SHULTE, A. P. **Aprendendo e ensinando geometria**. São Paulo: Atual, 1994.

DEL REGATO, J. C. (org.). **Mathematics Pentathlon**: a Manual of Directions and Official Tournament Rules, Division I, Grades K-1. Indianápolis: Pentathlon Institute, 1986.

DOSTOIÉVSKI, F. **O jogador**. São Paulo: Martin Claret, 2010.

DOUBEK, J. **Xadrez para principiantes**. São Paulo: Tecnoprint, 1982.

DUFLO, C. **O jogo**: de Pascal a Schiller. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

DUNNING, E. Civilização, formação do Estado e primeiro desenvolvimento do esporte moderno. In: GARRIGOU, A. e LACROIX, B. **Norbert Elias**: a política e a história. São Paulo: Perspectiva, 2001.

ELIAS, N., DUNNING, E. **A busca da excitação**. Lisboa: Difel, 1992.

ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

EMERIQUE, P. S. Isto e Aquilo: Jogo e “Ensinagem” Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.) **Pesquisa em Educação Matemática**: Concepções e Perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999. Cap.11, p.185-198.

ERNEST, P. Investigações, Resolução de Problemas e Pedagogia. In ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (orgs.), **Investigar para aprender matemática**. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1996, p. 25-48.

_____. **The Philosophy of Mathematics Education**. New York: The Falmer Press, 1991.

FEYERABEND, P. **Contra o Método**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

FILGUTH, R. (Org.). **A importância do xadrez**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FISCHER, R. J. **Bobby Fischer Ensina Ajedrez**. Barcelona, Espanha: Editorial Pomaire, 1981.

FORQUIN, J. C. **Escola e Cultura**: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar. Porto Alegre, Artmed, 1993.

FREIRE, J. B. **Educação de corpo inteiro**: teoria e prática da educação física. São Paulo: Scipione, 1989.

_____. **O jogo**: entre o riso e o choro. Campinas, SP: Autores Associados, 2002.

_____. Da escola para a vida. In: VENÂNCIO, S.; FREIRE, J. B. (orgs). **O jogo dentro e fora da escola**. Campinas: AUTORES ASSOCIADOS, 2005, p. 3-26.

FREUDENTHAL, H. **Perspectivas da Matemática**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

FURTER, P. **Educação e reflexão**. Petrópolis: Vozes, 1966.

GERVAI, S. M. S. **A mediação pedagógica em contextos de aprendizagem online**. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2007.

GINZBURG, C. **Mitos, Emblemas, Sinais**: Morfologia e História. São Paulo: Cia. das Letras, 1990.

GIRONA, P. C. et al. **Iniciação ao xadrez para crianças**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

_____. **Xadrez para crianças**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GÓES, D. C. **O jogo de xadrez e a formação do professor de matemática**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2002.

GONÇALVES, M. A. S. **Sentir, Pensar e Agir: corporeidade e educação**. 12. ed. Campinas: Papirus, 2009.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. 2. ed. Campinas: Editora Paulus, 2008.

_____. **O Jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 1995.

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

GRANDO, R. C., MARCO, F. F. O movimento da resolução de problemas em situações com jogo na produção de conhecimento matemático. In: MENDES, J. M.; GRANDO, R. C. (orgs). **Múltiplos Olhares**. São Paulo, SP: Musa Editora, 2007, p. 95 – 118.

GRILLO, R. M. **O Valor formativo do xadrez nas aulas de Educação Física Escolar**. Monografia (Especialização em Educação Física Escolar). Batatais, SP. Centro Universitário Claretiano (CEUCLAR), 2007.

_____. **A tomada de decisões a partir da Resolução de Problemas no Xadrez**. In: **Anais...** 17º Congresso de Leitura do Brasil – COLE, CD-ROM, 2009.

HENRIOT, J. **Le Jeu**. Paris, França: Presses Universitaires de France, 1969.

HESSE, H. **O jogo das contas de vidro**. São Paulo: Best Bolso, 2009.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2008.

ILLICH, I. **Sociedade sem escolas**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1985.

KAMII, C.; DEVRIES, R. **Jogos em grupo na educação infantil: implicações na teoria de Piaget**. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991.

KISHIMOTO, T. (org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 2007.

KOCH, I. G. V. **Argumentação e linguagem**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 1998.

LAKATOS, I. **A lógica do descobrimento matemático: provas e refutações**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

LASKER, E. **História do xadrez**. São Paulo: Ibrasa, 1999.

LE BOULCH, J. **Psicomotricidade**. Uberlândia. Secretaria de Educação Física e Desportos. MEC, 1978.

LEIF, J.; BRUNELLE, L. **O Jogo pelo Jogo: a atividade lúdica na educação de crianças e adolescentes**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

LESTER, F. K. O que aconteceu a investigação em resolução de problema em Matemática? A situação nos Estados Unidos. In: FERNANDES, D.; BORRALHO, A.; AMARO, G. (orgs.) **Resolução de Problemas: processos cognitivos, concepções de professores e desenvolvimento curricular**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1994. p. 13-31.

LOPES, A. J. **Erros: mentiras que se parecem verdades ou verdades que se parecem mentiras**. Cadernos do CEM, nº 2, São Paulo, 1987. pp. 41-45.

_____. **Gestão de interações e produção de conhecimento matemático em um ambiente de inspiração lakatosiana**. São Paulo: Educação Matemática em Revista. Ano 6, nº 7. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 1999, p. 17-26.

LOPES, A. C. T. **Educação infantil e registro de práticas**. São Paulo: Cortez, 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo, SP: EPU, 1986.

LUVISON, C. C. **Mobilização e (re)significações de conceitos matemáticos em processos de leitura e escrita de gêneros textuais a partir de jogos**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade São Francisco, Itatiba/SP, 2011.

MACEDO, L.; PETTY, A. L. S.; PASSOS, N. C. **4 cores, senha e dominó**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.

_____. **Aprender com jogos e situações problemas**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

_____. **Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2008.

MACEDO, L. Jogo e projeto: irredutíveis, complementares e indissociáveis. In: ARANTES, V. A. (org.) **Jogo e projeto: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2006.

MARCO, F. F. **Estudo dos processos de Resolução de Problema mediante a construção de jogos computacionais de Matemática no Ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2004.

MASON, J. Resolução de problemas matemáticos no Reino Unido: problemas abertos, fechados e exploratórios. In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P.; **Investigar para aprender matemática: textos selecionados**. Lisboa: GRAFIS, 1998, p. 73-88

MASETTO, M. T. Mediação Pedagógica e o Uso da Tecnologia. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000, p. 133-173.

MEIRIEU, P. **Aprender... Sim, mas como?** 7. ed. Porto Alegre : Artmed Editora, 1998.

MENDES, J. R.; GRANDO, R. C. **Múltiplos olhares: matemática e produção de conhecimento**. São Paulo: Musa Editora, 2007.

MENDONÇA, M. C. D. **Problematização: um caminho a ser percorrido em educação matemática**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 1993.

MOURA, M. O. O Jogo e a Construção do Conhecimento Matemático. **O Jogo e a Construção do Conhecimento na Pré-escola**. Séries Idéias-FDE, São Paulo, v.10, p. 45-53, 1991.

_____. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. In: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

MURRAY, H. J. R. **A History of chess**. Massachusetts: Benjamin Press, 1913.

NIETZSCHE, F. W. **Crepúsculo dos Ídolos: como filosofar com o martelo**. São Paulo: Golden Books, 2009.

OLIVEIRA, F. N. **Um estudo das interdependências cognitivas e sociais em escolares de diferentes idades por meio do xadrez simplificado**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (org.) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999. P. 199-218.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

PENTEADO, M. G.; SKOVSMOSE, O. Riscos trazem possibilidades. In: SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Campinas: Papirus, 2008, p. 41-50.

PETTY, A. L. S. **Ensaio sobre o valor pedagógico dos jogos de regras: uma perspectiva construtivista**. Dissertação (Mestrado em Psicologia). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **Da Lógica da Criança a Lógica do Adolescente**. São Paulo: Ed. Pioneira, 1976.

POE, E. A. **A Carta Roubada e outras histórias de crime e mistério**. Porto Alegre: L&PM Pocket, 2009.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, J. P. et al. **Didática da matemática: ensino secundário**. Portugal: Ministério da educação – Departamento do ensino secundário, 1997.

PUCHKIN, V. N. **Heurística: a ciência do pensamento criador**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.

RANGEL-BETTI, I. R. Esporte na escola: mas é só isso, professor? **Revista MOTRIZ**, Volume 1, número 1, junho 1995.

REZENDE, S. **Xadrez na escola: uma abordagem didática para principiantes**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002.

_____. **Xadrez pré-escolar: uma abordagem pedagógica para o professor**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

ROCHA, W. R. **O jogo e o xadrez: entre teorias e histórias**. Dissertação (Mestrado em História). Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2009.

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

SÁ, A. V. M. **Le jeu d'échecs et l'éducation: expériences d'enseignement échiquéen en milieux scolaire, périscolaire et extra-scolaire**. Tese (Doutorado em Educação). Université de Paris X, U.P.X, França, 1988.

_____. O xadrez e a educação: experiências de ensino enxadrístico em meios escolar, periescolar e extra-escolar. **Seminário sobre novas perspectivas da educação matemática no Brasil**. Série documental: Eventos, INEP – MEC Brasília, n. 4, 1ª parte. p. 1-13, 1994.

_____. História do Xadrez. In: CALDEIRA, A. **Para ensinar e aprender xadrez na escola**. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.

SAVIANI, D. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. 13. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

SCAGLIA, A. J., GOMES, R. M. O Jogo e a Competição. In: VENÂNCIO, S.; FREIRE, J. B. (orgs). **O jogo dentro e fora da escola**. Campinas: AUTORES ASSOCIADOS, 2005, p. 139-156.

SCAGLIA, A. J. **O futebol e as brincadeiras de bola: a família dos jogos de bola com os pés**. São Paulo: Phorte Editora, 2011.

SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Campinas: Mercado das Letras, 2004.

SCHOPENHAUER, A. **A arte da escrita**. Porto Alegre: L&PM Pocket, 2010.

SHENK, D. **O Jogo Imortal**. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

SILVA, W. **Processos cognitivos no jogo de Xadrez**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR, 2004.

_____. **Raciocínio Lógico e jogo de Xadrez: em busca de relações**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2010a.

SILVA, W.; TIRADO, A. C. S. B. **Meu primeiro livro de xadrez: curso para escolares**. 5. ed. Curitiba: Expoente, 2003.

SILVA, L. R. **Contribuições do Xadrez para o ensino-aprendizagem de Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2010b.

SILVA, R. R. V. **Práticas pedagógicas no ensino-aprendizagem do jogo de xadrez em escolas**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2009.

SKOVSMOSE, O. Cenários de investigação. **Bolema** – Boletim de Educação Matemática. Rio Claro/SP, n. 14, p. 66-91, 2000.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

SOUZA, J; STAREPRAVO, F. A. A divulgação da imagem de Bobby Fischer e o aumento do consumo e da prática de xadrez: Algumas aproximações preliminares. In: **IV Congresso Sulbrasileiro de Ciências do Esporte**. *Coletânea*, 2008, pp. 147-156, Faxinal do Céu.

Site <<http://www.chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=4119>> acesso em 18 de julho de 2009.

SOUZA, A. C. C.; EMERIQUE, P. S. Educação Matemática, jogos e abstração reflexiva. **Bolema** – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro/SP, ano 10, n. 11, 77-86, 1995.

STANCANELLI, R. Conhecendo diferentes tipos de problema. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

STANIC, G. M. A.; KILPATRICK, J. Historical perspectives on problem solving in mathematics curriculum. In CHARLES, R. I.; SILVER, E. A.(Eds.). **The teaching and assessing of mathematical problem solving**. Reston, VA: NCTM e Lawrence Erlbaum, 1989.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VEIGA-NETO, A. Pensar a escola como uma instituição que pelo menos garanta a manutenção das conquistas fundamentais da modernidade. In: COSTA, M. V. (org). **A escola tem futuro?** 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007, p.103-126.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIÑAO FRAGO, A.; ESCOLANO, A. **Currículo, espaço e subjetividade**. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

WINNICOTT, D. W. **O brincar & a realidade**. Rio de Janeiro: Imago, 1975.

APÊNDICE – Aprendendo sobre o Xadrez

A origem do xadrez

O xadrez é uma ciência.

Wilhelm Leibniz

De acordo com vários historiadores do Xadrez (MURRAY, 1913/1951; SHENK, 2008; CALVO, 1997; LASKER, 1999) esse jogo surgiu na Índia há aproximadamente 1400 anos, a partir de outro jogo de tabuleiro indiano chamado de Shaturanga (ou Chaturanga).

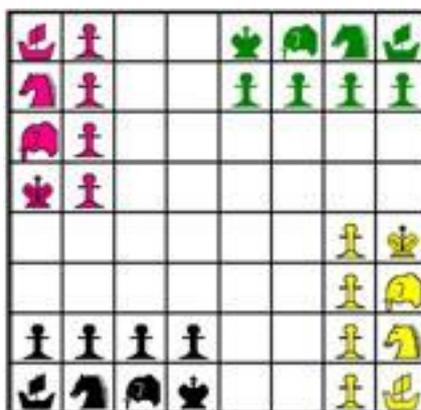


Figura 29 – *Chaturanga*. FONTE: Melo Neto, 2002, s/p.

O *Chaturanga*⁷³ é um jogo de guerra, para quatro jogadores, sendo que se utiliza do lançamento de dados para realizar os lances. Segundo Shenk (2008) através do *Chaturanga* surgiu o *Chatrang*, que nada mais é do que a versão persa do jogo indiano, por volta do século V ou VI. Todavia, essa versão não era fiel, uma vez que os persas ajustaram o formato do jogo advindo da versão indiana (*Chaturanga*). Conforme Shenk (2008), o *Chatrang* possuía

⁷³ CHATURANGA: possuía oito peças sendo, um Ministro, um Cavalo, um Elefante, um Navio e quatro Soldados. Nota-se que, o tabuleiro era monocromático (uma cor). Outro detalhe, os jogadores realizavam seu lance, a partir do lançamento de um dado de quatro faces. Estes quatro jogadores diferenciavam-se pelas cores: vermelha, verde, negra e amarela. Ministro: hoje é a Dama; Cavalo; Elefante: atualmente é o Bispo; Navio: tornaria Carruagem e atualmente é a Torre; Soldados: hoje são os Peões.

grandes diferenças com o *Chaturanga*, a começar pela eliminação dos dados (fator sorte/azar). Com isso, o jogo passou a exigir raciocínio e criatividade dos jogadores. A segunda mudança foi em relação ao número de jogadores, que passaram de quatro para dois, dispostos frente a frente. O número de peças continuou o mesmo, sendo 32 peças ao todo. Contudo, distribuídas entre dois jogadores, perfazendo um total de 16 peças para cada (16 peças de esmeralda e 16 de rubi), sendo que cada jogador possuía um rei, um ministro (no lugar da dama/rainha atual), dois cavalos, dois elefantes (substituídos hoje por bispos), duas carruagens (chamada de *ruhk*, atual torre) e oito soldados (os peões de hoje). O objetivo é o mesmo do xadrez moderno, isolar o rei adversário.

Com a dominação muçulmana na Pérsia, o *Chatrang* passou a se chamar *Shatranj* (versão islâmica). De fato, não havia diferença entre ambos, porém os muçulmanos utilizavam o jogo, sobretudo para fins militares. O xadrez tinha um propósito para os árabes, ele “(...) não só aguçava a inteligência de modo geral como também treinava especificamente os estrategistas da guerra para o combate” (SHENK, 2008, p. 42).

Com a invasão islâmica na Europa, mormente na península Ibérica, o *Shatranj* foi levado para esse continente, em particular na Espanha, Portugal, Sicília, costa francesa do Mediterrâneo e a Catalunha (SÁ, 2009). No início do século XI, difunde-se por todo o continente europeu atingindo grande popularidade e também, sofrendo uma grande alteração, o Ministro (*Shatranj*) torna-se Rainha (Xadrez). A partir daí, as peças são substituídas: o *Al-fil* (elefante) é transformado em Bispo (representação da Igreja Católica) e o *Rhuk* (carruagem) é modificado em Torre (representando os castelos medievais). Vale ressaltar que, no século XIII o tabuleiro até então monocromático, passa a ter duas tonalidades (branco e preto, por exemplo), com fins de facilitar a visão do enxadrista. De acordo com Lauand (1988), uma das obras mais importantes na Idade Média foi o livro de Alfonso X, “*Libro del Acedrex*”, escrito em 1283. Esse livro corroborou para a consolidação do xadrez e trouxe consigo inúmeros problemas enxadrísticos. Além disso, acusa o jogo por ser lento, isso ocasionou em mudanças profundas na configuração do jogo, nos séculos posteriores.

As principais modificações ocorridas datam no século XV e XVI, com o surgimento das grandes rainhas⁷⁴. Devido a isso, Shenk (2008) afirma que o jogo evoluiu tornando-se

⁷⁴ Dentre elas, Catarina de Aragão, Maria Tudor, Elisabeth I, Maria da Escócia, entre outras.

mais rápido, abolindo a modalidade do xadrez com dados⁷⁵ e dando novos “poderes” a algumas peças. As três principais modificações foram:

- 1- Todo peão podia avançar uma ou duas casas no primeiro lance de cada de peão;
- 2- Os bispos podiam avançar em diagonal por qualquer número de casas desocupadas. Na “regra medieval”, o bispo só podia movimentar de duas em duas casas;
- 3- A dama/rainha tornou-se a peça mais poderosa, passando a ser dotada da combinação do movimento da torre (horizontal e vertical) com o movimento atual do bispo (diagonal), sendo consentido mover-se por qualquer número de casas desocupadas. Na “regra medieval”, a dama/rainha movia-se apenas uma casa na diagonal.

Com essas modificações o xadrez tornou-se mais dinâmico, com isso proporcionando novos e maiores desafios. Ademais, refletia sobre um novo movimento cultural na Europa, com a ascensão do poder feminino, e é claro o jogo sofria influência da sociedade e vice-versa (SHENK, 2008). Ao mesmo tempo, o xadrez era considerado (e ainda possui esse “rótulo”) cada vez mais como um jogo de elite, ou seja, um “jogo de reis” praticado por nobres e importantes membros da realeza.

É justamente a partir dos séculos XVI e XVII, que surgem os grandes jogadores como o espanhol Ruy López, o italiano Gioacchino Greco, o francês André Philidor, perpassando séculos depois por Anderssen, Steinitz, E. Lasker, Capablanca, Fischer, Kasparov, dentre outros “gênios” do xadrez. De resto, esses ícones colaboraram para a “esportivização”⁷⁶ do xadrez, fato consolidado em 1924 com a fundação da Fide (Federação Internacional de Xadrez).

⁷⁵ Por um período, Shenk (2008) ressalva que o xadrez, devido a sua lentidão, começou a ser jogado com o uso de dados a fim de dinamizar a partida, porém essa ação fez com que muitos amantes do jogo, como Alfonso X e alguns historiadores árabes e europeus, começassem a criticar veemente o uso de dados, já que isso impede o livre-arbítrio e a capacidade intelectual do jogador, arruinando a essência do xadrez (MURRAY, 1945).

⁷⁶ Esportivização se refere a passagem de um jogo tradicional ou de lazer para o esporte. Esse fenômeno é proposto por Norbert Elias e Eric Dunning (1985).

O tabuleiro

Que as guerras e as lutas entre as pessoas, fiquem apenas no tabuleiro de xadrez.

Mequinho

O tabuleiro de xadrez é formado por 64 casas, sendo distribuídas alternadamente em casas escuras (pretas, verdes, azuis) e casas claras (brancas). O conjunto de oito casas na horizontal é chamado de linha ou fileira. O conjunto de oito casas na vertical é chamado de colunas.

As casas estão distribuídas também em diagonais, que podem ser de duas a oito casas, assim temos no tabuleiro 26 diagonais. Uma das regras mais importantes é o posicionamento adequado do tabuleiro entre os dois jogadores, em que se deve observar se a casa do canto direito é de cor branca. Historicamente, até o final do século XII, as casas do tabuleiro eram monocromáticas, na maioria das vezes casas brancas. A partir do século XIII, as casas passaram a ser divididas em duas tonalidades, visando facilitar a visão dos lances e o raciocínio dos jogadores.

A seguir, apresentamos um tabuleiro com as indicações referentes a diagonal, vertical (coluna) e horizontal (fileira), além de um círculo na casa branca da direita, representando o ponto de referência para a colocação correta do tabuleiro. Logo após esse, expomos um tabuleiro com a arrumação das peças.

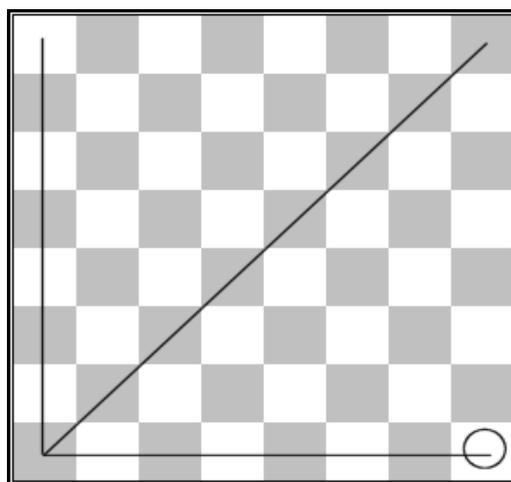


Figura 30 – O tabuleiro de Xadrez. FONTE: “Apostila de Xadrez Unicamp” (2009)

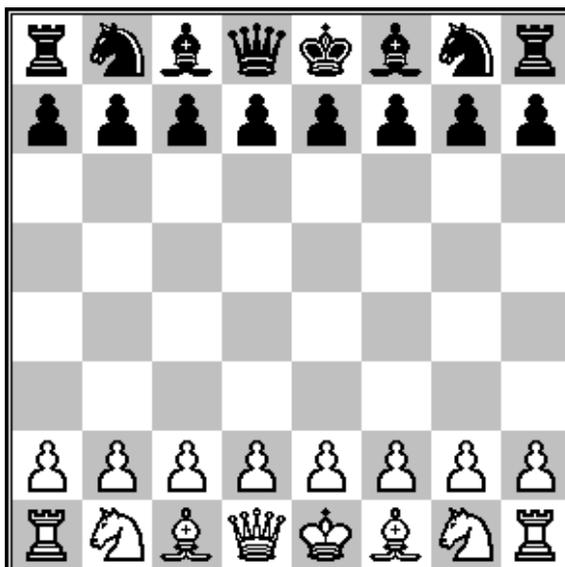


Figura 31 – O tabuleiro e a arrumação das peças. FONTE: REZENDE (2005, p. 35)

As peças

Quem não assume riscos não ganha a partida.

Paul Keres

O jogo de xadrez possui 32 peças, divididas em 16 peças escuras (pretas) e 16 claras (brancas), distribuídas para cada jogador.

QUADRO 5 – AS PEÇAS DO XADREZ

Nome	Valor	Quantidade	Nome	Abreviatura
	<i>Absoluto</i>	1	Rei	R
	9	1	Dama	D
	5	2	Torre	T
	3	2	Bispo	B

	2,5 a 3	2	Cavalo	C
	1	8	Peão	P

A seguir faremos uma breve elucidação dos movimentos de cada peça:

1. Rei:

O rei é considerado a peça mais importante do xadrez, pois representa de certo modo o jogo. Ele pode se mover para qualquer casa adjacente jogando uma casa por vez, sendo em coluna, fileira ou diagonal, não atacada por alguma peça do adversário e nem ocupada por uma peça da sua cor. Captura da mesma forma em que se movimenta, no entanto, não pode capturar uma peça que esteja sendo defendida por outra da mesma cor⁷⁷, já que isso coloca o rei em xeque, assim sendo um lance considerado irregular (CALDEIRA, 2009; REZENDE, 2005; MILOS JR.; D'ISRAEL, 2001).

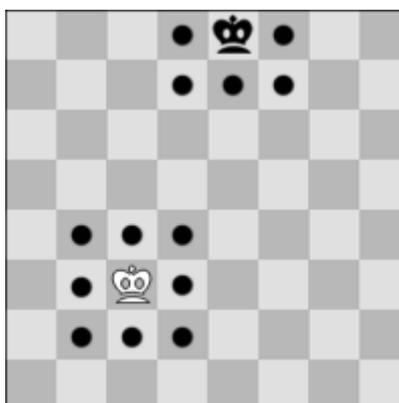


Figura 32 – Movimento do Rei. FONTE: adaptado de CALDEIRA (2009, p. 26)

⁷⁷ Peça defendida ou protegida se refere a uma peça que ocupa uma casa (quadrado) que está sendo atacado por uma peça da mesma cor, assim diz-se que esta peça está sofrendo uma “cobertura” de uma peça “parceira”. Exemplo: um bispo na casa a1 defendendo uma torre na casa e4 através da diagonal preta.

2. Bispo

O bispo pode movimentar-se apenas pelas diagonais, tanto para frente como para trás, quantas casas forem permitidas (casas livres). Captura da mesma forma que se movimenta, podendo capturar qualquer peça (exceto o rei) que possa alcançar. Vale ressaltar que, o bispo não pode saltar sobre outra peça, outro ponto importante é que para cada conjunto de peças (brancas e pretas) possui um bispo para a diagonal branca e outro para a preta. Dessa forma, é irregular haver dois bispos pretos em uma diagonal branca, por exemplo. (CALDEIRA, 2009; REZENDE, 2005; MILOS JR.; D'ISRAEL, 2001).

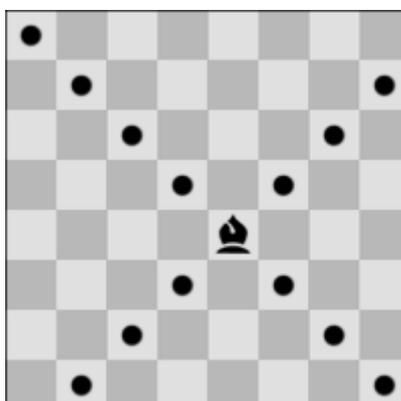


Figura 33 – Movimento do Bispo. FONTE: adaptado de CALDEIRA (2009, p. 22)

3. A Torre

A torre pode movimentar-se para qualquer casa ao longo da fileira (horizontal) ou coluna (vertical) que ocupa, tanto para frente quanto para trás, além é claro para os lados (direito e esquerdo), desde que as casas estejam livres. Captura da mesma forma que se movimenta, podendo capturar qualquer peça (exceto o rei) que possa alcançar. Vale lembrar que a torre não pode saltar sobre outra peça, outro fator importante é que, a torre articulada ao rei realizam o movimento especial chamando “roque”⁷⁸ (CALDEIRA, 2009; REZENDE, 2005; MILOS JR.; D'ISRAEL, 2001).

⁷⁸ O Roque é um lance especial do Rei combinado com uma Torre. Este é o único momento na qual o Rei pode jogar duas casas.

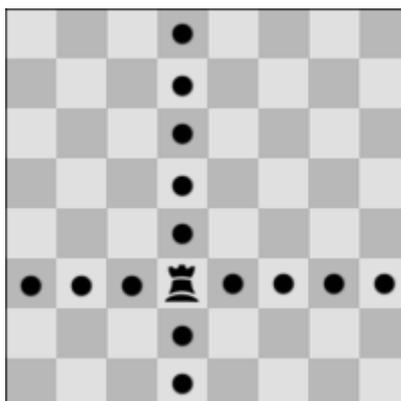


Figura 34 – Movimento da Torre. FONTE: adaptado de CALDEIRA (2009, p. 23)

4. A Dama (ou rainha)

É a peça mais poderosa do jogo, sendo a combinação dos movimentos do bispo (diagonais) e da torre (fileiras e colunas). Assim como o rei, a dama ou rainha move-se ao longo das diagonais, colunas e fileiras, todavia, quantas casas forem permitidas (casas livres), diferentemente do rei que se movimenta apenas uma casa por vez. Captura da mesma forma que se move, podendo capturar qualquer peça (exceto o rei) que possa alcançar (CALDEIRA, 2009; REZENDE, 2005; MILOS JR.; D'ISRAEL, 2001).

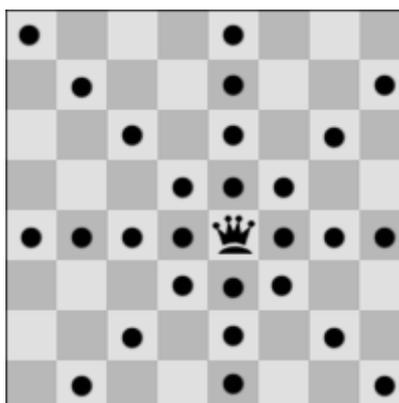


Figura 35 – Movimento da Dama. FONTE: adaptado de CALDEIRA (2009, p. 24)

5. O Peão

Apesar de ser considerada a peça de menor valor, o peão cumpre várias funções em uma partida. Na sua posição inicial, um peão pode avançar uma ou duas casas para frente, na mesma coluna, sendo que após isso somente uma casa por vez. O peão é a única peça que se movimenta de um jeito e captura de outro. Nesse sentido, ele pode capturar na próxima casa das diagonais que ocupa para frente, como pode ser visto na figura 12 (diagonal atacada representada por um ‘X’). Outra peculiaridade é que o peão não pode recuar, ou seja, voltar para trás, assim, ele só avança. Além disso, quando alcança a última fileira do adversário, o peão é promovido a uma peça de maior valor, com exceção do rei, podendo ser “dama, cavalo, bispo ou torre” (CALDEIRA, 2009; REZENDE, 2005; MILOS JR.; D’ISRAEL, 2001).

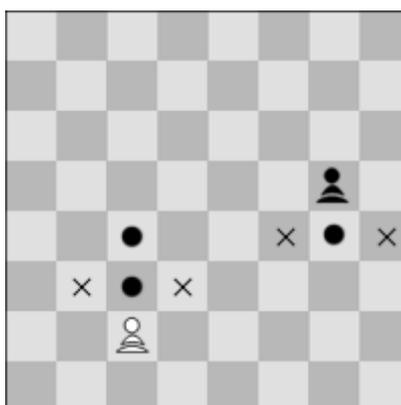


Figura 36 – Movimento do Peão. FONTE: adaptado de CALDEIRA (2009, p. 26)

6. O Cavalo

O cavalo é a única peça que pode saltar as demais. Seu trajeto lembra a letra “L” e mais interessante é que o cavalo move-se de uma casa branca para uma preta e vice-versa (ver figura 10). Captura onde termina seu movimento, por exemplo, na figura 10, ao analisarmos o cavalo branco, ele está atacando oito casas (indicadas), com isso, se houver alguma peça preta em uma dessas casas, poderá ser capturada pelo cavalo (CALDEIRA, 2009; REZENDE, 2005; MILOS JR.; D’ISRAEL, 2001).

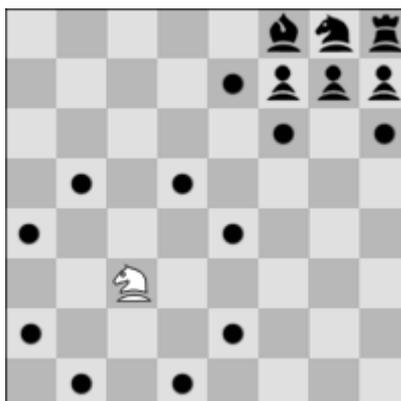


Figura 37 – Movimento do Cavalo. FONTE: adaptado de CALDEIRA (2009, p. 24)

Xeque, xeque-mate e empate

Ideias ousadas são como as peças de xadrez movidas avante. Elas podem ser derrotadas, mas elas podem começar uma partida vitoriosa.

Johann Wolfgang Von Goethe

O xeque é um lance de ameaça ao rei adversário, desse modo, quando o rei está sob ataque de uma ou mais peças do adversário. Assim cabe ao rei fugir dessa ameaça (ataque) através de uma das três maneiras expostas a seguir:

- Fuga: movendo-se para uma casa adjacente, desde que essa não esteja dominada por uma peça adversária. Na figura 11, o rei está sendo atacado pelo bispo branco, todavia pode fugir para as casas assinaladas (ponto preto e branco):

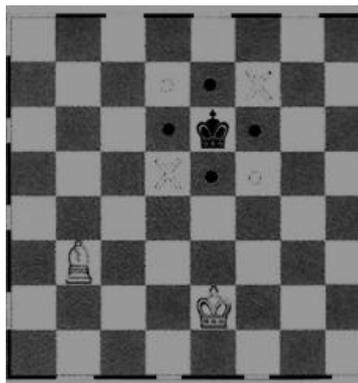


Figura 38: Rei em fuga. FONTE: D'AGOSTINI (2002, p. 30)

- Cobertura ou defesa: interpolando uma peça da mesma cor do rei, entre esse e a peça adversária que está realizando o ataque (xeque). Nota-se na figura 12 que a torre preta obstrui o ataque da torre branca:

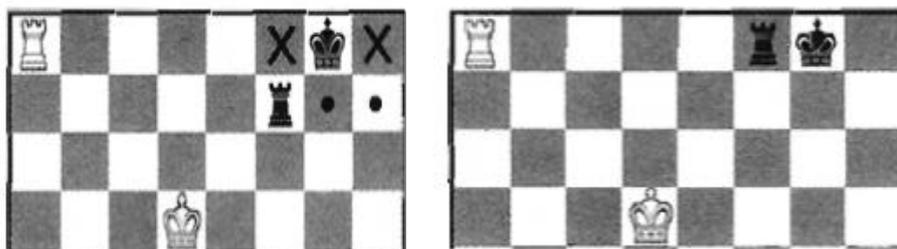


Figura 39: Rei preto sendo defendido por torre preta. FONTE: D'AGOSTINI (2002, p. 30)

- Captura: capturando a peça que está realizando o ataque (xeque), seja com o rei ou com outra peça da mesma cor do rei. Pode ser observado na figura 13 que tanto o rei branco pode capturar a dama preta que está lhe atacando, quanto à torre branca:

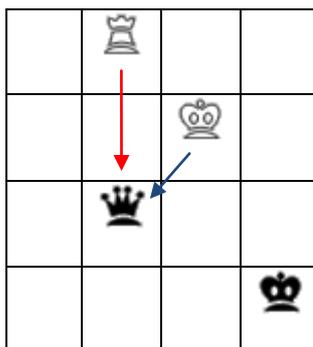


Figura 40: Rei capturando dama preta.

O xeque-mate é quando o rei recebe um xeque (ataque) e não tem escapatória, dessa forma, os três modos de defesa apresentados anteriormente são considerados improfícuos. A seguir dois exemplos de xeque-mate:

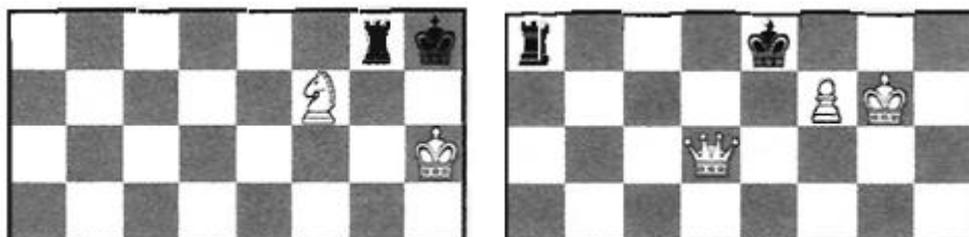


Figura 41: Xeque-mate para as brancas. FONTE: D'AGOSTINI (2002, p. 31)

No primeiro exemplo, pode ser observado que o cavalo branco dá xeque-mate no rei preto, uma vez que, o rei não tem casas livres para ir, pois as duas casas que esse rei poderia ir estão sendo atacadas pelo rei branco. No segundo exemplo, o peão branco dá xeque-mate no rei preto, e também as únicas casas que o rei preto poderia ir estão sendo atacadas, respectivamente, pelo rei branco e pela dama/rainha branca.

O empate no xadrez ocorre das seguintes maneiras:

- Afogamento (Pat): quando o jogador não está em xeque e não tem nenhum lance legal para fazer, ou seja, todas as possíveis casas estão sendo atacadas pelo adversário. Diz-se que a partida terminou com o afogamento do rei ou rei

afogado. No exemplo logo a seguir, pode ser observado que o rei preto não tem casas para ir, ou seja, todas estão sendo atacadas por rei branco (casa branca da diagonal), peão branco (casa preta ao lado do rei preto) e torre branca (casa preta e branca na última fileira).

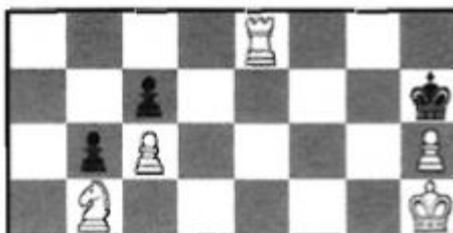


Figura 42: afogamento: FONTE: D'AGOSTINI (2002, p. 36)

- Acordo: nesse caso os jogadores entram em acordo e concordam com o empate.
- Insuficiência de peças: é quando a partida fica reduzida a um final entre: rei x rei (figura 16 – exemplo A); rei, cavalo x rei (figura 16 – exemplo B); rei, bispo x rei (figura 16 – exemplo C). Desse modo, é impossível executar o xeque-mate.

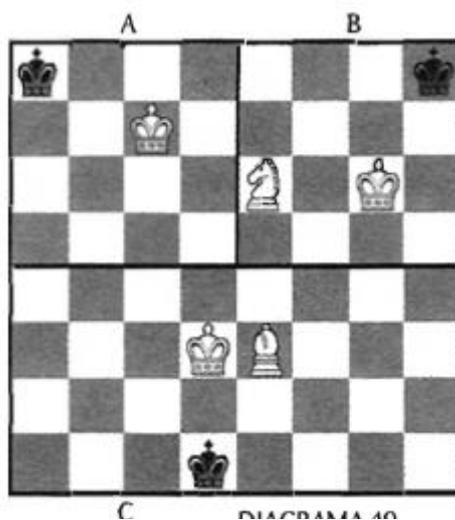


Figura 43: insuficiência de peças. FONTE: D'AGOSTINI (2002, p. 38)

- Xequê perpétuo: é uma situação no qual o rei não consegue escapar dos xeques do adversário. Assim, há uma repetição sucessiva de lances idênticos, como pode ser visto na figura 17. A torre branca dá xeque no rei preto e esse só tem a casa ao lado para fugir (assinalada com ponto preto), após isso sofre novo xeque pela torre branca (casa ao lado assinalada com ponto preto). Com isso, a sequência desses lances leva ao empate.

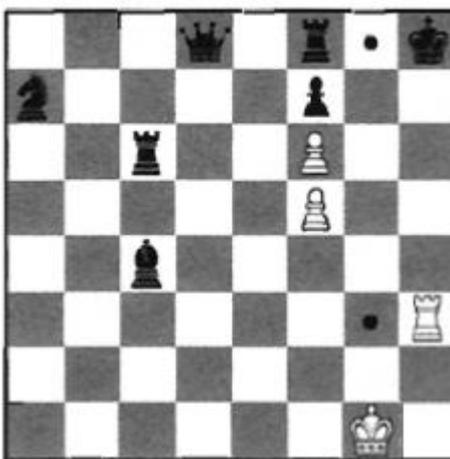


Figura 44: Xequê perpétuo. FONTE: D'AGOSTINI (2002, p. 37)

- Depois de serem executados 50 lances consecutivos, em que os jogadores não tenham movimentado nenhum peão e sem a captura de qualquer peça em jogo.
- Quando uma mesma posição (idêntica) for repetida por três vezes seguidas.

Os movimentos especiais

Ele não joga xadrez só para se divertir, vê-se que está celebrando um ritual sagrado.

Vladimir Nabokov

- 1- Roque: é um movimento especial realizado entre o rei e a torre, na qual ambas as peças trocam de lugar em um só lance. Existem dois tipos de roque, o curto ou

pequeno e o longo ou grande. O roque curto ou pequeno é realizado da seguinte maneira: o rei move-se duas casas em direção a torre (que está a duas casas do rei, pertencente a sua ala) e essa é transferida para a casa ao lado do rei (figura 18 – peças brancas). Já o roque longo ou grande é feito com a torre que fica a três casas do rei (torre pertencente à ala da Dama/rainha), assim, o rei movimentando-se duas casas em direção à torre e essa é deslocada para a casa ao lado do rei (figura 18 – peças pretas).



Figura 45: Roque pequeno das brancas e roque grande das pretas. FONTE: REZENDE (2005, p. 14)

Existem cinco condições, em que não se pode fazer o roque:

- Se o rei já foi movido;
 - Se a torre no qual será efetuado o lance do roque tiver sido movida;
 - Se o rei estiver sofrendo um ataque (xeque);
 - Se houver uma peça entre o rei e a torre, na qual será efetuado o roque;
 - Se o rei passar ou ocupar uma casa sob ataque do adversário.
- 2- Promoção do peão: quando um peão alcança a oitava fileira do adversário deve ser substituído (promovido) por uma peça de maior valor (torre, dama, bispo e cavalo). Fica a critério do jogador a escolha da peça que irá suprir o peão.

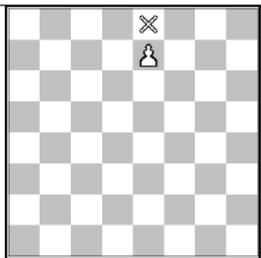
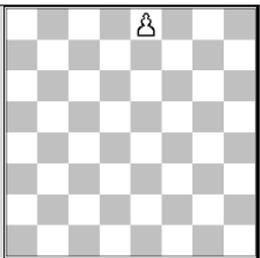
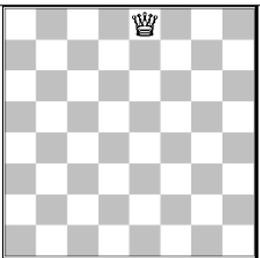
		
<p>Passo 1</p> <p>É o lance das brancas e não a impedimento algum que não permita que o peão chegue na última casa da sua coluna</p>	<p>Passo 2</p> <p>O peão é movimentado até a última casa, e só então retirado do tabuleiro</p>	<p>Passo 3</p> <p>Só então é substituído por outra peça qualquer, com a exceção do rei e do próprio peão.</p>

Figura 46: promoção do peão. FONTE: REZENDE (2005, p. 15)

3- Captura *en passant*: ocorre quando um peão A ataca uma casa que será atravessada pelo peão B do adversário que avança duas casas (salto do peão no lance inicial). Com isso, o peão A pode capturar ou não (opcional) como se o peão B tivesse sido movido apenas uma casa. A captura *en passant* só pode ser realizada de imediato, isto é, logo após o avanço do peão por duas casas.

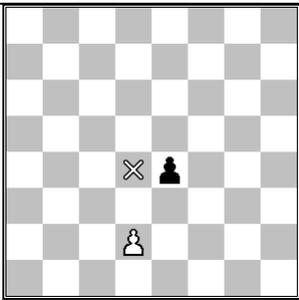
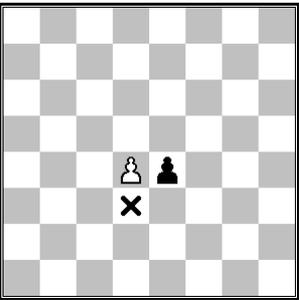
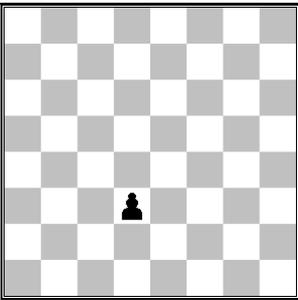
		
<p>Passo 1</p> <p>O peão branco avança de sua casa inicial duas casas, ou seja, ao lado do peão adversário.</p>	<p>Passo 2</p> <p>O adversário (peão preto) tem a opção de tomar a casa que o peão acabou de avançar.</p>	<p>Passo 3</p> <p>Ao invés de ocupar o lugar do peão retirado, o peão preto vai para a casa que ele estava atacando (representada pelo X no diagrama anterior).</p>

Figura 47: captura *en passant*. FONTE: REZENDE (2005, p. 12)

As regras básicas⁷⁹

O jogo possui tensão e incerteza. Está sempre presente a pergunta: “dará certo?”.

Johan Huizinga

O objetivo do jogo é colocar o rei adversário sob ataque, de tal modo que o rei não tenha “saída”, ou seja, um lance que possa evitar o ataque, nesse sentido, o rei não tem “casas livres” para ir, sofrendo então o “xeque-mate”. Caso o rei tenha saída, diz-se apenas que sofreu “xeque”. O jogador que sofreu o xeque-mate perde a partida e o jogador que realizou o lance vence. A seguir as regras essenciais do jogo de xadrez, além das apresentadas nos tópicos anteriores (tabuleiro; peças; xeque, xeque-mate e empate; e movimentos especiais):

- As peças brancas sempre começam a partida;
- Os movimentos são alternados entre os jogadores, ficando proibido um jogador realizar dois lances consecutivos;
- As peças não podem saltar as outras, com exceção do cavalo;
- Não é permitido colocar o rei em xeque;
- O rei é a única peça que permanece no jogo do início ao fim de uma partida, além disso, nunca é capturado;
- Peça tocada é peça movimentada (essa regra pode ser alterada no âmbito escolar);
- Se o jogador realizar três lances impossíveis (irregulares) perde a partida (novamente uma regra que pode ser modificada no âmbito escolar);
- Uma peça não pode ocupar uma casa que já esteja sendo ocupada por outra peça, ao menos que a capture;
- Toda peça capturada deve ser retirada do tabuleiro;
- Um rei tem que ficar uma casa de distância do outro rei, ou seja, não pode ocupar as casas adjacentes em relação ao rei do adversário e vice-versa.

⁷⁹ Essas regras foram pesquisadas nos livros de Rezende (2002; 2005), Caldeira (2009), Milos Jr. e D’Israel (2001) e D’Agostini (2002).