

unesp



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

TARCÍSIO MENDONÇA DE CARVALHO

**O JOGO DE XADREZ E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA:
UMA ANÁLISE DE POSSIBILIDADES**

Guaratinguetá
2011

TARCÍSIO MENDONÇA DE CARVALHO

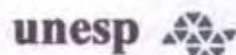
O JOGO DE XADREZ E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA:
UMA ANÁLISE DE POSSIBILIDADES

Trabalho de Graduação apresentado ao Conselho de Curso de Graduação em Licenciatura em Matemática da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Graduação em Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Vera Lia Marcondes Criscuolo de Almeida

Guaratinguetá
2011

C331j	<p>Carvalho, Tarcísio Mendonça de O jogo de xadrez e a aprendizagem matemática: uma análise de possibilidades / Tarcísio Mendonça de Carvalho – Guaratinguetá: [s.n], 2011. 85 f. Bibliografia: f. 66-69</p> <p>Trabalho de Graduação em Licenciatura em Matemática – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2011. Orientadora: Prof^a. Dr^a. Vera Lia Criscuolo de Almeida</p> <p>1. Matemática – Estudo e ensino 2. Jogos em educação matemática 3. Xadrez I. Título</p> <p style="text-align: right;">CDU 51</p>
-------	--




UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ

**O JOGO DE XADREZ E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA:
UMA ANÁLISE DE POSSIBILIDADES**

TARCÍSIO MENDONÇA DE CARVALHO


ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO ADEQUADO COMO
PARTE DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE
"GRADUADO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA"

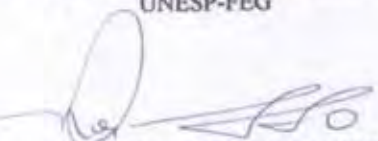
APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO CONSELHO DE CURSO DE
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM MATEMÁTICA.


Prof.ª. Dr.ª. ANA PAULA MARINS CHIARADIA
Coordenadora

BANCA EXAMINADORA:


Prof.ª. Dr.ª. VERA LIA MARCONDES CRISCUOLO DE ALMEIDA
Orientadora/UNESP-FEG


Prof. Dr. JOSÉ RICARDO DE REZENDE ZENI
UNESP-FEG


Prof.ª. Dr.ª. ROSA MONTEIRO PAULO
UNESP-FEG

Dezembro de 2011

**O JOGO DE XADREZ E A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA:
UMA ANÁLISE DE POSSIBILIDADES**

Autor: Tarcísio Mendonça de Carvalho

Este trabalho é fruto de pesquisa e concepções pessoais. Foi por mim inteiramente redigido, contendo citações bibliográficas devidamente referenciadas. Assumo a responsabilidade, de acordo com a legislação que rege a matéria, pela autoria do mesmo e de tudo o que ele contém.



Tarcísio Mendonça de Carvalho

Dedico este trabalho a minha noiva
Juliana, que nunca desistiu de mim e é a
pessoa mais importante da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Aos amigos da UNESP que me ajudaram a chegar até aqui, em especial a Rafaella Santana e Filipe Chaves, que me apoiaram nos momentos difíceis e comemoraram comigo minhas conquistas.

aos amigos do quartel que sempre me incentivaram a continuar estudando e entenderam minha ausência nestes momentos.

a minha sogra, Janete Toledo, que não mediu esforços em me ajudar quando precisei.

ao professor Lauro e seus alunos que possibilitaram a realização da pesquisa de campo.

a minha orientadora, Professora Doutora Vera Lia, por todo o apoio durante a elaboração deste trabalho e que muito me ensinou durante estes quatro anos que estive na FEG.

aos amigos enxadristas que me apresentaram o jogo, que mudou minha vida, em especial ao “menino” Bayer, meu professor de xadrez.

ao meu pai que nunca acreditou que eu fosse capaz de chegar aonde cheguei e, desta forma, me incentivou a lutar pelos meus sonhos.

"Que as guerras e as lutas entre as
pessoas, fiquem apenas no tabuleiro
de xadrez..."

Mequinho

CARVALHO, M. T. O jogo de xadrez e a aprendizagem Matemática: uma análise de possibilidades. 2011. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2011.

RESUMO

A ideia desta pesquisa é fazer uma análise das possibilidades do uso do jogo de xadrez como alternativa agradável e motivadora para o ensino de matemática. O estudo foi realizado em três etapas, constando de uma revisão bibliográfica acerca da importância dos jogos para a educação, seguido da importância que o jogo de xadrez tem para o desenvolvimento cognitivo do educando e, por fim, uma análise qualitativa dos dados obtidos por meio de filmagens. Os dados foram retirados de algumas atividades realizadas na turma do 6º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da cidade de Roseira, estado de São Paulo, envolvendo alunos entre 9 e 12 anos de idade. O resultado desta pesquisa se mostrou significativo, pois utilizando-se do jogo de xadrez para ensinar matemática, pudemos verificar que houve uma fácil assimilação do assunto abordado e pelo fato do aluno jogar, também são desenvolvidas suas habilidades intelectuais por meio de questionamento, reflexões, assimilação das peças e suas possibilidades dentro do jogo, servindo como incentivo para que estude mais.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Matemática. Jogo de xadrez. Importância dos Jogos e Atividade motivadora.

CARVALHO, M. T. The game of chess and mathematics learning: an analysis of possibilities. 2011. 81 f. Course work's conclusion (Degree in Mathematics) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2011.

ABSTRACT

The idea of this research is to analyze the possibilities of using chess as a nice alternative for motivating and teaching mathematics. The study was carried out in three steps, consisting of a literature review about the importance of games for education, followed by the importance that the game of chess has on the student's cognitive development and, finally, a qualitative analysis of data obtained by recording it. The data were taken from some activities performed in the 6th grade class of elementary education at a public school in the city of Roseira, state of São Paulo, in a team at the age 9 and 12 year-old students. The result of this research proved to be significant the use of chess game to teach math, we were able to verify that there was an easy assimilation of the subject, because when a student plays, he/she will develop skills in the game which becomes an incentive to study even more.

KEYWORDS: Mathematics Education. Game of Chess. Importance of the Games and Motivating Activity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tabuleiro dividido em colunas, fileiras e diagonais.....	30
Figura 2 – Tabuleiro e suas coordenadas.....	31
Figura 3 – As peças do jogo.....	31
Figura 4 – Distribuição inicial das peças.....	32
Figura 5 – Movimento do peão.....	32
Figura 6 – Movimento da torre.	33
Figura 7 – Movimento do bispo.....	33
Figura 8 – Movimento da dama.....	34
Figura 9 – Movimento do rei.....	34
Figura 10 – Movimento do cavalo.....	35
Figura 11 – Materiais utilizados nas atividades.....	48
Figura 12 – Alunos preenchendo o tabuleiro painel.....	54
Figura 13 – Alunos jogando xadrez.....	57
Figura 14 – Pesquisador expondo algumas situações de jogo.....	60
Figura 15 – Resposta dada a pergunta 5.....	62
Figura 16 – Resposta dada a pergunta 1.....	62
Figura 17 – Resposta dada a pergunta 1.....	62
Figura 18 – Resposta dada a pergunta 2.....	63
Figura 19 – Resposta dada a pergunta 6.....	63
Figura 20 – Resposta dada a pergunta 4.....	63
Figura 21 – Resposta dada a pergunta 3.....	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Evolução dos jogos.....	15
Quadro 2 – Relação entre as características do jogo e a educação.....	24
Quadro 3 – Perguntas feitas antes de se fazer um lance.....	28
Quadro 4 – Roteiro da atividade I.....	39
Quadro 5 – Roteiro da atividade II.....	40
Quadro 6– Roteiro da atividade III.....	40
Quadro 7– Roteiro da atividade IV.....	41
Quadro 8– Roteiro da atividade V.....	41
Quadro 9 – Desenvolvimento da atividade I interação com os alunos	42
Quadro 10- Desenvolvimento da atividade II conhecendo o tabuleiro de xadrez.....	49
Quadro 11- Desenvolvimento da atividade III conhecendo o movimento das peças.....	55
Quadro 12- Desenvolvimento da atividade IV trabalhando com jogos pré-enxadristicos.....	58
Quadro 13- Desenvolvimento da atividade V resolução de problemas.....	59
Quadro 14- Questionário.....	62

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
CAPÍTULO 1 UM ESTUDO SOBRE JOGOS	13
1.1 O que é jogo.....	13
1.2 Origens dos jogos.....	14
CAPÍTULO 2 OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DOS JOGOS	16
CAPÍTULO 3 O JOGO DE XADREZ	19
3.1 A história do jogo de xadrez.....	19
3.2 Curiosidades sobre o jogo de xadrez.....	20
3.3 O mais jovem a se tornar número um da FIDE.....	21
3.4 Mecking, o maior jogador brasileiro.....	21
CAPÍTULO 4 O JOGO DE XADREZ COMO FERRAMENTA NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO	23
4.1 Algumas pesquisas acerca do xadrez.....	26
CAPÍTULO 5 REGRAS DO JOGO DE XADREZ	30
5.1 Sobre o tabuleiro de xadrez.....	30
5.2 Sobre as peças que compõem o jogo e seus movimentos.....	31
5.3 Situações de xeque, xeque mate e afogamento.....	35
CAPÍTULO 6 A PESQUISA	37
6.1 Os sujeitos da pesquisa.....	37
6.2 Coletas de dados.....	38
6.3 Construções dos dados.....	38
CAPÍTULO 7 APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES-PRIMEIRA ETAPA	39
7.1 Primeira atividade.....	39
7.2 Segunda atividade.....	39
7.3 Terceira atividade.....	40
7.4 Quarta atividade.....	41
7.5 Quinta atividade.....	41
CAPÍTULO 8 ANÁLISE DOS DADOS-SEGUNDA ETAPA	42
8.1 Primeira atividade.....	42

8.2 Segunda atividade.....	48
8.3 Terceira atividade	54
8.4 Quarta atividade	57
8.5 Quinta atividade	59
CAPÍTULO 9 ANÁLISE DA AVALIAÇÃO APLICADA AOS ALUNOS-TERCEIRA ETAPA.....	61
CONCLUSÃO.....	64
REFERÊNCIAS.....	66
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	70
ANEXO A – Tabuleiro a ser preenchido pelos alunos.....	71
ANEXO B – Exercício com a torre 1.....	72
ANEXO C – Exercício com a torre 2.....	73
ANEXO D – Exercício com o bispo.....	74
ANEXO E – Jogo a batalha dos peões.....	75
ANEXO F – Jogo a batalha dos peões (modificado).....	76
ANEXO G – Operações elementares.....	77
ANEXO H – Situações de jogo empatado. Pretas jogam.....	78
ANEXO I – Situações de xeque.....	79
ANEXO J – Pretas jogam. Xeque - mate das brancas.....	80
ANEXO L – As brancas jogam e dão xeque mate em um lance.....	81

INTRODUÇÃO

O sistema educativo brasileiro vem sendo, constantemente, questionado pelos resultados demasiadamente fracos ou vagos, e a fim de mudar este cenário, diversos estudos já foram feitos sobre a aprendizagem e a relação positiva que existe entre os jogos e o desenvolvimento cognitivo. Há uma grande necessidade de se buscar alternativas e estratégias eficazes para manter a atenção do aluno, pois a falta de interesse e concentração entre os educandos dificultam o processo de ensino e aprendizagem. Para mudar este cenário, diversas medidas têm sido implementadas nas escolas, como: reformas, novos programas, aulas suplementares, tecnologia.

O objetivo desta pesquisa vem ao encontro desta necessidade, verificam-se os benefícios trazidos pelos jogos ao ensino e aprendizagem e ao desenvolvimento cognitivo, em particular, estuda-se o jogo de xadrez, analisando suas possibilidades nas aulas de matemática e propondo trabalhá-lo como parte integrante do ensino de matérias como, por exemplo, aritmética, plano cartesiano e resolução de problemas.

Usamos como metodologia de pesquisa o estudo de caso, visando analisar a turma do 6º ano do ensino fundamental de uma escola municipal da cidade de Roseira, onde foram gravadas todas as aulas em áudio e vídeo para posterior transcrição do que foi falado e observado durante as atividades.

No primeiro capítulo fez-se um estudo a fim de definir o que é o jogo, verificando-se os diversos tipos de interpretações que existem acerca dos jogos, discutindo também como ele surgiu e, por fim, fez-se um resumo do seu desenvolvimento desde os primórdios da civilização até os dias de hoje.

O segundo capítulo traz um pequeno histórico sobre os objetivos pedagógicos dos jogos, bem como sua importância no ensino aprendizagem e seus benefícios para a formação do caráter do indivíduo.

No terceiro capítulo, destaca-se a história do surgimento do jogo de xadrez, algumas das várias curiosidades que existem acerca do jogo, conheceremos o mais jovem jogador a se tornar número um da FIDE (Federação Internacional de Xadrez) e, por fim, conheceremos Mequinho, o maior enxadrista brasileiro de todos os tempos.

O quarto capítulo deste trabalho fala sobre os benefícios do jogo de xadrez para o desenvolvimento cognitivo, destaca-se a visita feita ao Brasil pelo ex-campeão mundial de

xadrez, Kasparov, que teve por finalidade o incentivo à prática de xadrez por nossos jovens e ao final, expõem-se algumas pesquisas feitas ao redor do mundo sobre os benefícios que a prática desta atividade nos traz.

O quinto capítulo é destinado a apresentar as regras do jogo de xadrez. Apresenta-se a formação do tabuleiro, as peças que compõem o jogo, os movimentos permitidos e valores relativos a cada peça e, por fim, define-se o que é xeque, xeque-mate e afogamento.

No sexto capítulo, mostra-se onde e como foi realizada a pesquisa de campo, que teve como principal objetivo compreender as possibilidades educacionais do jogo de xadrez.

No sétimo capítulo descreve-se de que forma aconteceram as atividades propostas e apresentamos o roteiro que foi seguido nas aplicações destas atividades.

O oitavo capítulo é destinado a apresentar a análise dos dados coletados e transcrição do que ocorreu durante a aplicação das atividades propostas.

No nono e último capítulo apresenta-se de que forma foi realizada a avaliação e foi feita uma análise do questionário respondido pelos alunos.

CAPÍTULO 1 UM ESTUDO SOBRE JOGOS

“O homem só é completo quando joga.”
(Schiller, apud Chateau, 2003, p.13)

1.1 O que é jogo.

Para Kishimoto (2011) não é tarefa fácil definir o que é jogo. Cada um entende de maneira diferente, pois existem diversos tipos de jogos. Eles podem ser jogos de adultos, de crianças, de amarelinha, de xadrez, de adivinhas, de contar estórias, de brincar de "médico e paciente", de dominó, de quebra-cabeça, de construir barquinho e uma infinidade de outros jogos. Tais jogos recebem a mesma denominação, mas cada um tem sua especificidade. No faz-de-conta, por exemplo, há uma forte presença da situação imaginária, já no jogo de damas, as regras são padronizadas, por sua vez na construção de um barquinho exige-se, além da representação mental do objeto, a habilidade manual para construí-lo.

Existem também os jogos políticos, quando se imagina a estratégia de senadores, vereadores e empresários negociando vantagens para conseguir seus objetivos ou numa partida de futebol em que a estratégia do volante é a responsável pela vitória. Quais os elementos que caracterizam tais jogos? O jogo de xadrez, por exemplo, que serve para entreter amigos em momentos de lazer, situação na qual predomina o prazer, a vontade de cada um em participar da partida, ou mesmo em partidas disputadas entre profissionais que defendem uma instituição, os parceiros não jogam apenas pelo prazer ou pela vontade de fazê-lo, mas sim por circunstâncias como o trabalho ou a competição esportiva.

O site Wikipédia (2011) define jogo como toda e qualquer atividade em que as regras são feitas ou criadas num ambiente restrito. Os jogos têm regras podendo envolver um jogador ou mais. Praticados com fins recreativos e, em alguns casos, como instrumento educacional. São distintos do trabalho, que visa à remuneração e arte, que está associada à expressão de ideias. Esta separação nem sempre precisa vir desta forma, há jogos que visam à remuneração e outros associados à expressão de ideias e emoções, geralmente envolvem estimulação

mental, física ou ambos. Muitos deles ajudam a desenvolver habilidades práticas e servem como uma forma de exercício, ou realizam um papel educativo, ou simulacional e ainda psicológico.

Para o dicionário Larousse (2004) jogo é um divertimento público composto de exercícios esportivos sujeitos a regras determinadas, com ou sem aposta.

Como podemos perceber uma atividade depende das circunstâncias em que está inserida para ser vista como jogo ou não jogo, por essa razão não existe uma definição que englobe todas as formas de manifestações dos jogos.

1.2 Origens dos jogos.

Klein (2003) cita que nos primórdios da civilização, a humanidade organizou-se na busca de sustento para poder sobreviver e, com o passar dos séculos, o homem foi evoluindo, deixando de ser nômade para se tornar sedentário. Foi devido a estas circunstâncias que surgiram as normas de hierarquia e conduta. Logo após esta etapa, foram-se sedimentando formas de desvendar os desígnios de forças ocultas e poderosas que ainda fascinam a todos desde aquela época.

Uma das formas utilizadas na prática divinatória era o lançamento de búzios, varetas e astrágalos (ossos de pés de animais), que ainda são usados atualmente. Dos astrágalos aos dados foi um passo que demorou séculos.

Outro fascínio dos homens primitivos era o de desafiar ou tentar a sorte, fato que perdura até os dias de hoje, entre estes, estão os jogos de dados. Há casos de soberanos que perderam seus impérios em jogos de dados.

Consta da literatura que no início se lançavam os dados no chão e mais adiante, passou-se a jogá-los sobre a pele de animais, bancos e mesas. Assim, o lançamento de dados gerou o aparecimento do tabuleiro.

Mahâbhasya, livro hindu, do séc. II a. C. cita um jogo de corrida, disputado com dados, sobre um tabuleiro de 8x8 casas, chamado Ashtapada. A referência arqueológica mais antiga sobre jogos é provavelmente a pintura da câmara mortuária de Mera em Sakarah (arredores de Gisé, Egito) que representa duas pessoas ante um jogo de mesa e data de aproximadamente 3000 anos a.C.

Klein (2003) apresenta o quadro 1, onde podemos observar que a origem dos jogos se deu, em grande parte, no Oriente, antes da era Cristã e que os jogos de origem Ocidental, pós-cristão, são uma evolução de outros jogos.

Quadro 1 – Evolução dos jogos

		Antes de Cristo	Depois de Cristo	Ocidente	Oriente	Raciocínio	Sorte
Jogos Egípcios	Alquerque	X			X	X	
	Mancalas	X			X	X	
	Senet	X			X		X
Jogo Sumeriano	Real de Ur	X			X		X
Jogo Fenício	Trilha	X			X	X	
Jogos Chineses	Liubo	X			X		X
	Weiqi	X			X	X	
	Xiangqi		X		X	X	
Jogos Indianos	Chaturaji		X		X		X
	Pachisi	X			X		X
Jogos Gregos	Pentagrama	X		X		X	
	Diagrammismma	X		X		X	
	Polis	X		X		X	
Jogos Romanos	Latrunculi		X	X		X	
	Tali		X	X			X
	Calculi		X	X		X	
Jogos Europeus	Damas		X	X		X	
	Loto		X	X			X
	Raposa e Gansos		X	X		X	

Observamos no quadro 1, por exemplo, que o pentagrama surgiu no Ocidente, antes de Cristo, sendo um jogo de raciocínio.

Percebemos que o ato de jogar é tão antigo quanto o próprio homem e a evolução dos jogos se deu em passos lentos, foram-se tornando tão importantes na vida do ser humano que hoje em dia seria difícil viver sem eles.

No próximo capítulo veremos o objetivo pedagógico do jogo e por que se tornou tão importante no nosso processo de desenvolvimento cognitivo e social. São apresentadas as diversas formas de como o jogo pode vir a auxiliar no processo de ensino aprendizagem e que, por este motivo, tornou-se tema de estudo de diversos pedagogos e psicólogos por todo o globo terrestre.

CAPÍTULO 2 OBJETIVOS PEDAGÓGICOS DOS JOGOS

“O xadrez é uma ciência.”

(Leibnitz, apud D’Agostini, 2007, p.17)

Segundo Atalaia (2008), Piaget, Froebel, Claparède, Decroly, Cousinet, Carl Rogers e tantos outros pedagogos e psicólogos evidenciaram, em seus estudos, que jogos e brincadeiras são de fundamentais importâncias para o desenvolvimento cognitivo da criança, pois a prática de jogos auxilia desde a percepção de representações exteriores até à integração social e à organização do pensamento, que são aspectos basilares na formação do carácter humano.

Faria (1995) acrescenta que o jogo é necessário ao nosso processo de desenvolvimento, pois exerce uma função vital para a formação do indivíduo, principalmente como uma forma de assimilação da realidade, criando situações imaginárias, nas quais o educando transfere e substitui suas ações cotidianas pelas ações e características do papel assumido no jogo.

A partir do momento em que se trabalha a imaginação do aluno, também passamos a ajudá-lo a desenvolver a sua capacidade de resolver problemas e encontrar soluções, pois para ele, o jogo é uma atividade dinâmica capaz de colocá-lo em movimento e ação (Grando, 2001).

De acordo com o PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais, 1998), os jogos constituem uma forma atrativa e diferente de propor problemas que envolvam o aluno, favorecendo a criatividade e na elaboração de estratégias pela busca de soluções. Na situação de jogo, o critério de certo ou errado é decidido pelo grupo, permitindo o exercício da argumentação e a organização do pensamento.

Pinto (2009) ressalta que o educando, por meio do jogo, constrói seu conhecimento de modo divertido e desafiador provocando um pensamento reflexivo tornando-se uma excelente prática que auxilia no seu desenvolvimento, sendo muito importante para aqueles que necessitam de um incentivo a mais para que ocorra a aprendizagem, principalmente aqueles que estão nas séries iniciais do ensino fundamental, e que só se apegam às atividades que lhes prendam a atenção.

Passerino (1998) salienta que a utilização de jogos no ambiente escolar traz muitas vantagens para o processo de ensino e aprendizagem, entre elas:

-O jogo impulsiona naturalmente o educando, funcionando como um grande motivador, ajuda na formação de atitudes sociais como respeito, cooperação, obediência às regras, senso de responsabilidade, senso de justiça e iniciativa pessoal;

-Os educandos obtêm prazer e realizam um esforço espontâneo e voluntário para atingirem o objetivo do jogo, mobilizam esquemas mentais estimulando o pensamento, a ordenação de tempo e espaço;

-O jogo integra várias dimensões da personalidade do educando: afetiva, social, motora e cognitiva, favorece a aquisição de condutas cognitivas e desenvolve habilidades como coordenação, destreza, rapidez, força e concentração.

-Capacidade de envolver o aluno de maneira intensa e total.

-O jogo proporciona um ambiente de espontaneidade e criatividade

-O espaço reservado ao jogo é como um mundo temporário e fantástico.

-Cada jogo se processa de acordo com certas regras que determinam o certo e o errado dentro do seu mundo.

-O jogo estimula a imaginação, autoafirmação e autonomia.

Grando (2001) salienta que, ao utilizar-se dos jogos no processo de ensino e aprendizagem, é preciso que haja uma intervenção pedagógica correta para que a atividade se torne produtiva e facilite a assimilação dos conteúdos e conceitos abordados, trabalhando-se no nível adequado aos alunos, tornando-se também motivador e desafiador.

Carvalho (2005) cita alguns dos objetivos pedagógicos do jogo no contexto escolar, relacionando-os a suas consequências para o educando, tais como:

-**Trabalhar a ansiedade:** é uma característica encontrada na maioria das crianças o que dificulta o trabalho do professor e prejudica a aprendizagem do aluno.

- **Rever os limites:** algumas crianças têm dificuldades de se relacionar e seguir regras.

- **Reduzir a descrença na auto capacidade de realização:** no jogo ela pode ter suas experiências como: errar, acertar, construir, criar, aumentando a sua autoestima, revelando a sua capacidade de realização pessoal.

- **Diminuir a dependência:** os jogos, que têm como objetivo fazer a criança arriscar-se, fazer a sua parte sozinha e ser responsável por suas escolhas e atos, auxiliam no desenvolvimento da autonomia.

- **Desenvolver a organização espacial:** esta habilidade tem relação com todo o seu espaço, interno e externo. Devem ser proporcionadas atividades em que ela perceba, relacione e organize espaços externos.

- **Aumentar a atenção e a concentração:** os jogos que exigem um grau cada vez maior de atenção fazem com que a criança se acostume a trabalhar com a atenção, pois algumas crianças não conseguem concentrar sua atenção em determinadas tarefas.

- **Desenvolver antecipação e estratégia:** é fundamental que haja participação da criança tanto na etapa do preparo quanto na do jogo, pois se exige que ela faça projetos, planos, antecipando mentalmente situações.

- **Ampliar o raciocínio lógico:** Devem-se oferecer a elas jogos que a estimulem a raciocinar uma vez que este é um dos potenciais que mais necessita de exercícios para ser desenvolvido, pois apresentam uma forte tendência à preguiça mental.

- **Desenvolver a criatividade:** as crianças, ao criar, expressam os seus sentimentos, os seus pensamentos e os seus conhecimentos.

- **Trabalhar o jogo:** é preciso que ela aprenda a reagir de forma adequada às emoções do jogo (ganhar ou perder) e fazer com que internalize conceitos e possa lidar com seus sentimentos dentro de um contexto grupal, o que prepara para a vida em sociedade.

Percebemos que a utilização de jogos como auxílio ao ensino e a aprendizagem é um poderoso recurso que deve ser usado a favor do desenvolvimento cognitivo do educando e como auxiliador dos educadores.

No próximo capítulo introduziremos o conceito relacionado ao jogo de Xadrez, veremos sua lenda, faremos uma analogia sobre as peças, suas transformações sofridas com o passar do tempo, citaremos algumas curiosidades, veremos a trajetória do mais jovem a se tornar o número um da FIDE (Federação Internacional de Xadrez) e, por fim, conheceremos, Mecking, o maior jogador brasileiro de xadrez de todos os tempos.

CAPÍTULO 3 O JOGO DE XADREZ

“O xadrez é a ginástica da inteligência.”
(Goethe, apud D’Agostini, 2007, p.17)

3.1 A história do jogo de xadrez

Tirado (1999) conta que o jogo de xadrez, ou um jogo muito parecido com ele, é um jogo milenar e sua história é apresentada em várias versões. Numa delas, conta a lenda que, no ano 600 d.C., no norte da Índia, um rajá (rei), que vivia extremamente aborrecido, ordenou que se organizasse um concurso, em que seus súditos apresentariam inventos para tentar distraí-lo.

O vencedor do concurso poderia pedir qualquer coisa ao rei. Um sábio de nome Sissa apresentou ao rei um jogo maravilhoso que acabara de inventar que era praticado em um tabuleiro quadrado de 64 casas de cores alternadas, contendo seis tipos diferentes de peças e se chamava chaturanga. O rei, conforme combinado, ofereceu a Sissa a escolha de sua recompensa.

- Que teus servos ponham um grão de trigo na primeira casa do tabuleiro -disse Sissa - dois na segunda, quatro na terceira, oito na quarta, e assim sucessivamente, dobrando sempre o número de grãos de trigo até a sexagésima quarta casa do tabuleiro.

O sultão concordou com o pedido, pensando que alguns sacos de trigo bastavam para o pagamento. Sua alegria, porém durou somente até que seus matemáticos trouxeram os resultados de seus cálculos. O número de grãos de trigo era praticamente impronunciável.

Para recompensar Sissa, seriam necessários exatamente 18.446.744.073.709.551.615 grãos de trigo. Observando a produção de trigo da época, seriam precisos 61.000 anos para o pagamento de Sissa e sendo incapaz de recompensá-lo o sultão nomeou Sissa Primeiro-Ministro.

O Site regra dos jogos (2007) expõe que este jogo, então chamado chaturanga, era muito parecido com o atual jogo de xadrez. Algumas pessoas acham que tal jogo originalmente en-

volviam o uso de dados, os quais determinavam qual a peça seria movida. Essa especulação parece basear-se em pouco mais do que a coincidência de haver seis tipos de peças e seis números nos dados. É bem mais provável que os governantes preferissem ter pleno controle sobre seus exércitos no tabuleiro, assim como no campo de uma batalha real.

O exército indiano era conduzido pelo rajá e era representado pela infantaria, cavalaria, carros de guerra e elefantes.

Na época em que o jogo chegou à Europa, havia consideravelmente mudado e continuou a mudar até o final do século XV. As mudanças basicamente alteraram o jogo a fim de torná-lo mais familiar para os europeus. O rajá virou rei, o mantri virou dama, a infantaria, peões; a cavalaria, cavalos; os carros de guerra, as torres; e os elefantes; os bispos (em chinês, a pronúncia da palavra "bispo" é a mesma da palavra "elefante"). O jogo permaneceu essencialmente estável desde aquele tempo.

3.2 Curiosidades sobre o jogo de xadrez

-O site Wikipédia (2011) destaca que o jogo de xadrez é um dos jogos mais populares da atualidade, sendo o segundo jogo mais praticado no mundo, atrás apenas do futebol. É praticado por milhões de pessoas em torneios (amadores e profissionais), em clubes, em escolas, pela internet e por correspondência, seguindo as mesmas regras, que estão sob o controle de Fédération Internationale des Échecs (FIDE), a denominação francesa para a Federação Internacional de Xadrez. Há uma estimativa de cerca de 605 milhões de pessoas em todo o mundo que sabem jogar xadrez e destas, 7,5 milhões são filiadas a uma das federações nacionais que existem em 160 países em todo o planeta.

- O Site Canal Xadrez (2011) expõe que a partida de xadrez que durou mais tempo para ser finalizada, foi disputada no ano de 1989, em Belgrado, por dois jogadores top do ranking, Ivan Nikolic e Goran Arsovic. Teve 269 movimentos e durou mais de 20 horas, resultando em um empate.

-No xadrez existem precisamente $169.518.829.100.544^1$ quatrilhões (15 zeros) de maneiras de jogar apenas os dez primeiros lances. Para os 40 lances seguintes de um jogo inteiro, o número é estimado em 25×10^{115} . O número de átomos em todo o universo é apenas uma pequena fração das possibilidades desses 40 lances, (Atalaia, 2008).

3.3 O mais jovem a se tornar número um da FIDE

Aos 19 anos, o norueguês Magnus Carlsen entrou para a história do jogo de xadrez ao se tornar o mais jovem a assumir o topo do ranking FIDE (Federação Internacional de Xadrez), no primeiro dia de 2010. Antes dele, os recordistas eram o americano Bobby Fischer, com 21 anos, e o russo Garry Kasparov, aos 22. Nascido em Tonsberg em 1990, foi campeão nacional de 1999 quando tinha 9 anos, aos 13 anos tornou-se o terceiro jogador mais jovem do mundo a conquistar o título de mestre, com 15 anos, já vencendo alguns dos grandes mestres de xadrez. Em um ano, entre janeiro de 2006 e janeiro de 2007, saltou no ranking mundial, do 89º para o 24º lugar. Em abril de 2010, era o 3º. Com as vitórias conquistadas em novembro do mesmo ano, assumiu, informalmente, a posição de 1º lugar no mundo, que foi oficializada na divulgação do ranking em janeiro. O jovem é capaz de calcular 20 jogadas com antecedência. Muitas delas são tão ousadas que os especialistas não entendem aonde ele quer chegar até que o lance se completa. Essa habilidade intuitiva lhe rendeu o apelido de “Mozart” do xadrez, (Revista Galileu, fevereiro de 2010, p.46).

3.4 Mecking, o maior jogador brasileiro.

O site Wikipédia destaca que Henrique Costa Mecking mais conhecido como Mequinho, nascido em Santa Cruz do Sul, no Rio Grande do Sul, é simplesmente o maior nome do

¹Este número constitui um exemplo dos chamados números monstruosos. Para contar de um até esse número (um, dois, três ...) trabalhando 24 horas por dia, e supondo que demorasse só um segundo para cada um dos números consecutivos seriam necessários 58.454.204.609 séculos, isto é, quase sessenta bilhões de séculos.

xadrez brasileiro de todos os tempos, sendo o mais jovem campeão brasileiro. Teve seu auge no ano de 1977, quando foi considerado o terceiro melhor jogador do mundo, superado apenas por Anatoly Karpov e Viktor Korchnoi. Aprendeu a movimentar as peças de xadrez aos cinco anos, sob a orientação de sua mãe, Maria José Costa Mecking. Logo após, em São Lourenço do Sul, teve o seu primeiro professor, o delegado de polícia João Manoel Barreto. Aos 9 anos foi vice-campeão de Pelotas, com 12 anos, venceu o campeonato pelotense e o campeonato gaúcho. Foi Campeão Brasileiro com 15 anos e, aos 16, campeão Sul-Americano.

Até mesmo o cantor Raul Seixas encantou-se com o grande jogador brasileiro citando-o em: **Super-Heróis**, música que escreveu em parceria com Paulo Coelho.

[...] Quem é que no Brasil não reconhece o grande trunfo do xadrez?
Saí pela tangente disfarçando uma possível estupidez.
Corri para um cantinho pra dali sacar o lance de mansinho.
(adivinha quem era? Mequinho!) [...]

No próximo capítulo faremos uma breve introdução sobre a importância do uso do jogo de xadrez, um jogo de estratégia e tática, como ferramenta no processo de desenvolvimento cognitivo, relacionaremos as características do jogo com seus benefícios na educação, veremos algumas pesquisas acerca do xadrez no Brasil e no mundo.

CAPÍTULO 4 O JOGO DE XADREZ COMO FERRAMENTA NO DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

“O xadrez é muita ciência para ser jogo e muito jogo para ser ciência.”

(Montaigne, apud D’Agostini, 2007, p.17)

Segundo Olimpio (2006) o xadrez não é um jogo de azar, mas sim um jogo de estratégia e tática sendo um jogo popular por sua complexidade. Montar uma estratégia para tentar dar xeque-mate no rei adversário, não é coisa fácil de fazer, um jogo profissional pode durar horas ou até mesmo dias para se finalizar e com certeza somente aqueles que tiverem paciência e muita criatividade conseguem ganhar.

Sá (2006) afirma que o xadrez é uma das melhores atividades para desenvolver a capacidade intelectual dos jovens, por se tratar de um jogo complexo e, também, socializador, podendo ser trabalhado entre pessoas de todas as classes sociais, de qualquer idade, sexo e, até mesmo, pessoas com deficiência visual. É considerado pelos estudiosos como um importante instrumento pedagógico que pode vir a ajudar no desenvolvimento da relação ensino-aprendizagem.

Os especialistas acreditam que as crianças, a partir dos cinco anos de idade, podem ser iniciadas no xadrez, uma vez que apresentam habilidades para aprender os primeiros movimentos e o valor das peças. Com sete anos de idade a criança já é capaz de prever lances, elaborar estratégias e começar a entender as regras do jogo de xadrez, entendendo que nem sempre é possível ganhar e que a quantidade de peças não significa superioridade no jogo (Rocha, 2011).

O ex-campeão mundial Garry Kasparov, em visita ao Brasil em 2011, ministrou uma palestra, no WTC Sheraton que fica na cidade de São Paulo, na qual destacou a importância do uso do xadrez na educação. Kasparov afirma que o xadrez é muito importante na formação dos estudantes, pois desenvolve, ao longo de sua prática, o raciocínio, melhora a disciplina, a autoestima e a atitude, ajudando-os a terem uma visão mais completa de um problema que têm diante de si.

Ao ser perguntado sobre qual é a relação entre xadrez e senso de responsabilidade, Kasparov respondeu que está na moda dizer que tudo o que acontece de ruim é responsabilidade de todos. O jogo de xadrez vem de encontro a esta afirmação, colocando as coisas no seu devido lugar, pois quem responde pelo movimento de suas peças é você, e mais ninguém. Como na vida, você é o único responsável pelos próprios atos (Site G1, 2011).

Cobra (2008) aprova a utilização do xadrez na grade curricular da escola, pois ajuda a melhorar a aprendizagem, a memorização, o raciocínio e a criatividade, sendo um excelente exercício para o cérebro e exigindo muito das emoções do educando. Em escolas do primeiro mundo, o xadrez é praticado há décadas. Algumas escolas do Brasil já estão usufruindo dos benefícios do jogo de xadrez que é matéria obrigatória em Minas Gerais, Pernambuco, Brasília, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro e Paraná.

Segundo Cobra (2008), o xadrez mede a capacidade do estudante de maneira muito concreta, possibilitando-o a um autoconhecimento e desempenha uma função muito importante no desenvolvimento cognitivo. Diferente de qualquer outra modalidade, o xadrez dará ao estudante a necessidade de alta concentração, pois quando se distrai acaba fazendo um lance errado, fato este que não ocorreria se estivesse concentrado.

Silva (2011) salienta que é comum notar crianças fracassando em matemática por não entenderem o que o enunciado do problema lhes diz, apresentando grandes dificuldades em analisá-lo e quando encontram textos diferentes não conseguem interpretá-lo de maneira correta, ocasionando assim em erro. Uma das melhores lições que a criança pode aprender na escola é como organizar seu pensamento.

O quadro 2, organizado por Silva (2011), tem por objetivo comparar as características do xadrez e seus benefícios na educação.

Quadro 2 – Relação entre as características do jogo e a educação

Características do xadrez	Implicações nos aspectos educacionais.
<ul style="list-style-type: none"> • Fica-se concentrado e imóvel na cadeira. 	<ul style="list-style-type: none"> • O desenvolvimento do autocontrole psicofísico.
<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer um número de movimentos num determinado tempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação da estrutura do problema e do tempo disponível.
<ul style="list-style-type: none"> • Movimentar as peças após exaustiva análise de lances. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento da capacidade de pensar com abrangência e profundidade.

<ul style="list-style-type: none"> • Após encontrar um lance, procurar outro melhor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenacidade e empenho no progresso contínuo.
<ul style="list-style-type: none"> • Partindo de uma posição a princípio igual, direcionar para uma conclusão brilhante (combinação). 	<ul style="list-style-type: none"> • Criatividade e imaginação.
<ul style="list-style-type: none"> • O resultado indica quem tinha o melhor plano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeito à opinião do interlocutor.
<ul style="list-style-type: none"> • Dentre as várias possibilidades, escolher uma única, sem ajuda externa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estímulo à tomada de decisões com autonomia.
<ul style="list-style-type: none"> • Um movimento deve ser consequência lógica do anterior e deve apresentar o seguinte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exercício do pensamento lógico, auto consistência e fluidez de raciocínio.

Uma reportagem feita por Teixeira (2011), no jornal Hoje da Rede Globo de Televisão, destacou que após a divulgação das notas do Enem 2011, constatou-se que o estado do Piauí classificou cinco escolas entre as cem melhores do País, sendo que duas delas ficaram entre as 10 melhores, uma das quais, o Instituto Dom Barreto, localizado em Teresina, foi considerada a melhor escola do Brasil pelo segundo ano consecutivo, sendo que treze estados não conseguiram incluir nenhum colégio na lista dos 100 melhores.

O xadrez, no Instituto Dom Barreto, é matéria obrigatória para alunos do 6º e 7º anos. Na entrevista, um dos alunos fez a seguinte analogia do jogo com o ensino: “No xadrez você tem que ter uma estratégia, tem que pensar em todas as jogadas para no fim das contas gerar o xeque mate que é o mais importante e na prova também, tem que pensar em todas as questões para que no fim das contas você tire nota boa”.

A revista Cálculo, edição 8, traz a história de Katherine de 9 anos, cujo pai, grande mestre internacional e enxadrista nº 1 do Brasil, vendo que sua filha estava tendo problemas com o raciocínio e dificuldades com a matemática, passou a ensinar lhe o jogo de xadrez, e constatou, após 3 anos de estudo enxadrístico, que a filha obteve uma mudança considerável e hoje, aos 12 anos, passou a entender e gostar de matemática, além de ser ótima aluna em outras matérias. Seu pai Giovanni acha que Katherine está melhor na escola por que está indo bem no xadrez, afirmando que ela aprendeu a organizar o raciocínio, listar suas emoções, interpretar o enunciado dos problemas e aplicar as regras da álgebra. Hoje ela é bicampeã paulista, bicampeã brasileira e campeã sul-americana de xadrez e no último torneio mundial de xadrez para crianças de sua idade alcançou o 23º lugar. Giovanni, por praticar há muito tempo xadrez,

conhece as mudanças que o jogo provoca no estudante, especialmente se o estudante for jovem e afirma, que dar um xeque mate, é muito semelhante a resolver um problema.

No mesmo artigo desta revista, Adriano, professor de matemática, expõe as seguintes relações entre xadrez e a matemática:

Adição e subtração-Quando o enxadrista fica mais forte ou mais fraco depois de trocar peças.

Multiplificação e divisão- Quando há duas peças bem posicionadas elas aumentam o poder uma da outra, como por exemplo, duas torres na mesma coluna ou um bispo e uma rainha na mesma diagonal.

Imaginação geométrica- O aluno tem que imaginar os cruzamentos de linhas e colunas, para analisar se há alguma casa sob a influência de suas peças.

Probabilidade e emoções- O educando elabora estratégias prevendo a jogada do seu oponente, colocando-se no lugar do outro. (Revista Cálculo, 2011, p.46).

4.1 Algumas pesquisas acerca do xadrez

Há muitas pesquisas educativas que relacionam o jogo de xadrez e o desenvolvimento cognitivo, provando a grande influência positiva desta atividade sobre seus praticantes. O primeiro a introduzir as relações entre o xadrez e sua influência sobre aspectos cognitivos foi Binet, isso ocorreu há mais de 100 anos.

Filguth (2007) destacou vários estudos, em diversos países, sobre os benefícios do xadrez nas escolas. A título de exemplo, esta monografia destaca alguns destes estudos.

-Um experimento realizado na Bélgica por Johan Crirstiaen, durante os períodos escolares de 1974 a 1976, com um grupo de teste composto por 40 estudantes de 5ª grau com idade média de 10,6 anos distribuídos aleatoriamente em dois grupos, o experimental e o de controle, com 20 alunos cada.

A meta era demonstrar a teoria de Piaget sobre o desenvolvimento cognitivo ou maturidade intelectual utilizando o xadrez.

Os resultados apresentaram diferenças significativas entre os grupos e favoráveis ao grupo que praticou o jogo de xadrez.

-Um estudo realizado por Robert Ferguson, com a intenção de avaliar o desenvolvimento do pensamento e criatividade por intermédio do xadrez, foi desenvolvido entre os anos de 1979 e 1983, que consistiu na investigação de 15 estudantes pertencentes ao Distrito Educacional da área de Bradford, Pensilvânia, do 1º ao 3º ano secundário. O grupo se reunia uma vez por semana ao longo de 32 semanas, com dedicação de 60 a 64 horas. A média anual de incremento nos testes efetuados para o grupo de xadrez alcançou 17,3% em contraposição ao nível nacional de estudantes que realizaram os mesmos exames.

A comparação demonstrou que o grupo de xadrez de Bradford superou significativamente um estudante dos Estados Unidos durante os quatro anos consecutivos.

Por meio da comparação entre os que praticaram xadrez e o outro grupo, foram analisados os aspectos de fluidez, flexibilidade e originalidade, chegando-se à comprovação de que o xadrez aumentou o nível de criatividade no grupo que praticou xadrez.

-Robert Ferguson realizou, na escola rural M. J. Ryan School, também em Bradford, Pensilvânia, com estudantes de 6º grau, uma pesquisa para avaliar o desenvolvimento do raciocínio e memória por intermédio do xadrez. A pesquisa consistia em obrigar alguns alunos a praticar xadrez, nenhum deles havia jogado xadrez antes. Esse experimento teve maior intensidade que os estudos anteriores, visto que os estudantes receberam aulas de xadrez 2 ou 3 vezes na semana e jogaram xadrez diariamente durante o transcurso do projeto. As variáveis dependentes eram os aumentos nos testes de habilidades cognitivas, o subteste de memória e o de raciocínio verbal. Os aumentos nos resultados dos testes foram comparados com as médias nacionais, assim como o grupo experimental. As diferenças entre ambos os sexos também foram examinadas, no total, 14 alunos completaram os testes anteriores e posteriores.

Com os resultados do estudo, ficou comprovado que o xadrez tem impacto no desenvolvimento das habilidades de memória e raciocínio verbal. O efeito da magnitude dos resultados é forte e sugere que se deu uma transferência de habilidades causada pelo currículo de xadrez e que o tratamento foi mais efetivo entre os estudantes mais competitivos.

-Em 2001, na cidade de Arberdeen, Escócia, foi implantado um programa de desenvolvimento do xadrez em sete escolas de ensino fundamental. Desde então o programa tem sido ampliado e o relatório de pesquisa confirma e aponta que o xadrez é uma importante ferramenta para aprimorar as realizações escolares e indica melhorias no comportamento dos alunos da escola.

-No ano de 2000, um grupo de representantes de grandes empresas e organizações criou a Fundação América para o Xadrez, cuja missão era fortalecer a mente e o caráter das pessoas jovens, introduzindo o xadrez nas escolas e na cultura dos Estados Unidos.

A fundação tem o objetivo de fazer com que o xadrez faça parte da cultura da América, acessível em escolas e também na cultura popular, esperando elevar o perfil do jogo de xadrez no país e que ele passe a fazer parte do currículo das escolas.

Este é um dos mais importantes projetos em relação ao xadrez escolar no mundo e influenciou os destinos do ensino de xadrez em todo o planeta.

Apresentamos o quadro 3, desenvolvido por Douglas (2011) que destaca algumas perguntas que sempre devem ser feitas antes de se fazer qualquer jogada durante o jogo de xadrez

Quadro 3 – Perguntas feitas antes de se fazer um lance

Após meu adversário jogar	Razão da Formulação da Pergunta
1. O que meu adversário quer fazer com esse lance?	1. Através dessa pergunta podemos identificar a estratégia adversária e anulá-la.
2. Que benefícios meu adversário pretende com esse lance?	2. Devemos avaliar bem as razões da ação do adversário e, se valer a pena, impedir suas expectativas.
3. Quais os riscos e prejuízos que esse lance pode causar para meu adversário?	3. Como o jogo é conjunto, devemos verificar se o adversário desguarneceu alguma peça ou fragilizou sua posição, e explorar isso.
4. Que peças minhas ele ameaçou e que peças suas desguarneceu?	4. Serve para preparar a defesa de nossa peça ou até seu sacrifício ou o nosso contra-ataque.
5. O movimento da peça do adversário mantém a coordenação entre todas as suas peças ou é um movimento isolado?	5. Procura-se identificar a estratégia geral do adversário para quebrá-la, o que é mais eficiente do que ataques parciais. Se for um ataque isolado, devemos aproveitar a falta de defesa da peça atacante e encurralá-la.
6. Para o lugar que a peça adversária foi, sua mobilidade futura será maior ou menor?	6. Se for maior, tenho que a compensar com peças minhas. Se é menor, o ideal é deixá-la lá e aproveitar para aumentar a mobilidade das linhas, obtendo vantagem de posição.

7. Qual o custo da minha peça que ele colocou em risco?	7. Se o adversário está atacando uma peça, ele tenderá a tomá-la. Dependendo da situação, podemos sacrificar nossa peça em troca de posição ou peça mais valiosa.
8. Vale a pena tomar a peça adversária?	8. Para eu tomar uma peça, preciso ter pelo menos uma peça a mais atacando do que o adversário defendendo. Também devo levar em consideração o valor das peças envolvidas no combate. Qualidade vale mais do que quantidade.
9. O lance do adversário faz parte de uma estratégia sua ou atende a uma situação criada por mim?	9. O ideal é sempre levar o adversário a jogar forçado pela situação criada por nós. Mantê-lo sempre na defensiva, não deixar que exerça sua própria vontade impedindo que ele desenvolva a sua estratégia.
10. Existia uma alternativa melhor de lance?	10. Sempre devo estar preparado para o melhor do meu adversário, para fazer o mais difícil. Prevendo o que o adversário tem de melhor para fazer, estarei preparado até para o seu melhor.

Podemos concluir, através das pesquisas, que o jogo de xadrez é sem dúvida um jogo completo, um exercício mental e que apresenta uma imensa riqueza de possibilidades, contribuindo para o desenvolvimento das faculdades mentais dos educandos.

Para entendermos como se desenvolve a prática deste jogo, veremos no capítulo seguinte, as regras básicas do jogo de xadrez, o tabuleiro, suas peças e movimentos possíveis; como se dá o xeque, xeque mate e afogamento. Sem estes conhecimentos prévios não seria possível trabalhar com o jogo.

CAPÍTULO 5 REGRAS DO JOGO DE XADREZ

O jogo de xadrez é jogado entre dois adversários, que movimentam peças num tabuleiro quadrado chamado de tabuleiro de xadrez. O objetivo de cada jogador é colocar o rei adversário sob ataque, de tal forma que o adversário não tenha lance legal a evitar a captura de seu rei no lance seguinte. O jogador, ao alcançar tal objetivo, ganha a partida e diz-se, deu xeque-mate no adversário. Se numa posição nenhum dos jogadores pode dar mate, a partida está empatada.

5.1 Sobre o tabuleiro de xadrez

A luta entre as peças é travada em um tabuleiro quadrado de 64 casas. Alternando casas pretas com casas brancas, sendo dividido em colunas, fileiras e diagonais e é colocado de modo que cada jogador fique com a sua primeira casa branca à direita, como podemos observar na figura 1.

- **Colunas:** Sequência de casas verticais.
- **Filas:** Sequência de casas horizontais.
- **Diagonais:** Sequência de casas oblíquas em linha reta.

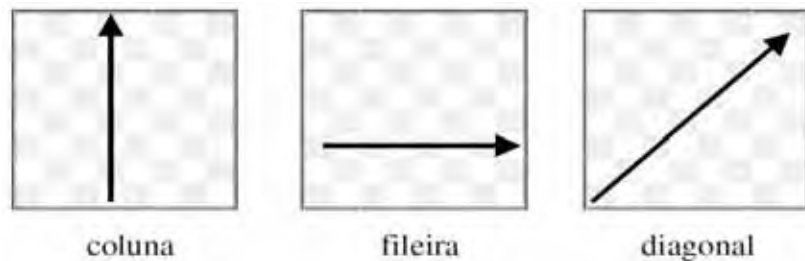


Figura 1 – Tabuleiro de xadrez dividido em colunas, fileiras e diagonais.

Todas as casas do tabuleiro possuem uma denominação específica que é dada pelo encontro de uma fileira com uma coluna (coordenadas). O encontro da coluna **a** com a fileira **1** vai dar origem a casa **a1**. O encontro da coluna **g** com a fileira **7** vai dar origem a casa **g7** e assim por diante.

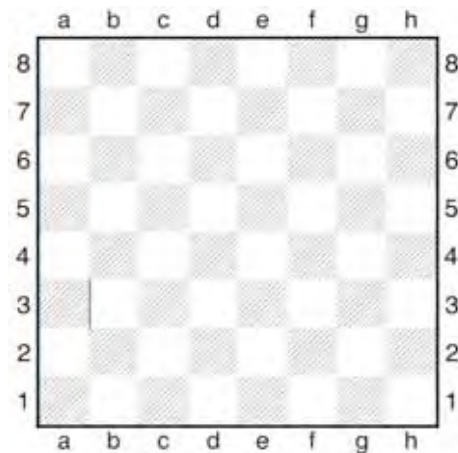


Figura 2 – O tabuleiro e suas coordenadas.

5.2 Sobre as peças que compõem o jogo e seus movimentos

Cada jogador inicia a partida com um conjunto de 16 peças conforme figura 3, um de cor clara e o outro de cor escura. É através de um sorteio que os jogadores definem as cores das peças para cada um. Por definição as peças brancas sempre fazem o primeiro lance (começa a partida) seguido do lance das peças pretas.



Figura 3 – As peças do jogo.

Ao se iniciar uma partida as peças devem ocupar a posição da figura 4, observando que as 16 peças ocupam de cada lado as duas primeiras fileiras.



Figura 4 – Distribuição inicial das peças

A peça peão movimenta-se uma casa de cada vez, somente para frente com exceção da primeira vez onde opcionalmente pode mover duas casas conforme figura 5. Não pula por cima de outras peças e é a única peça do xadrez que não pode retroceder e também é a única que se movimenta de uma maneira e captura de modo diferente. A captura é feita uma casa na diagonal a frente a partir do ponto onde estiver e seu valor teórico é de um ponto.

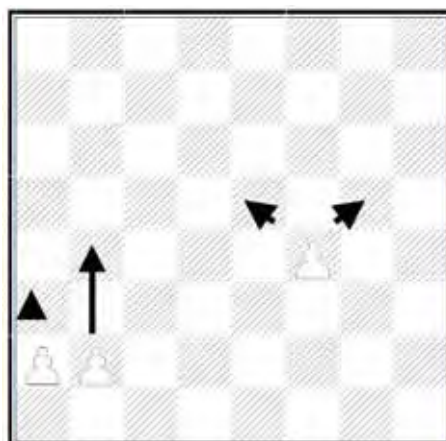


Figura 5 – Movimento do peão.

A peça torre pode mover-se para qualquer casa ao longo da coluna e fileira que ocupa conforme figura 6. Não pode pular peças. Captura exatamente da mesma forma que se move e seu valor teórico é de cinco pontos.

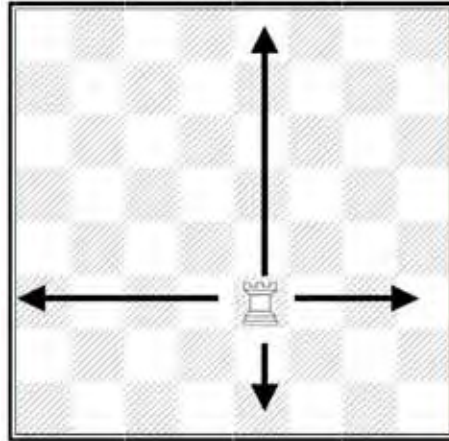


Figura 6 – Movimento da torre.

Já a peça bispo pode mover-se para qualquer casa ao longo da diagonal que ocupa como segue na figura 7. Não pode pular peça. É importante perceber que temos um bispo que anda somente nas diagonais brancas e o outro somente nas diagonais pretas e seu valor teórico é de três pontos.

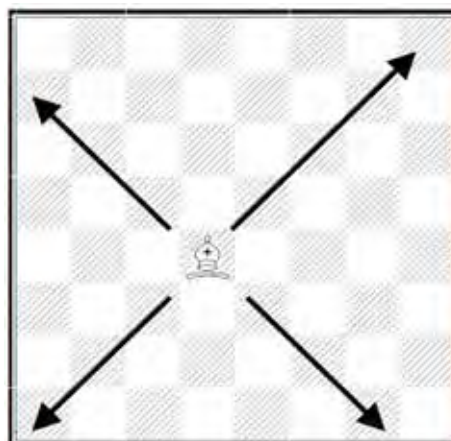


Figura 7 – Movimento do bispo.

A peça dama, como verifica-se na figura 8, pode mover-se para qualquer casa ao longo da coluna, fileira ou diagonal que ocupa e possui grande agilidade. O movimento da dama é a soma do movimento da torre com o movimento do bispo. Não pode pular peças e seu valor teórico é de nove pontos.

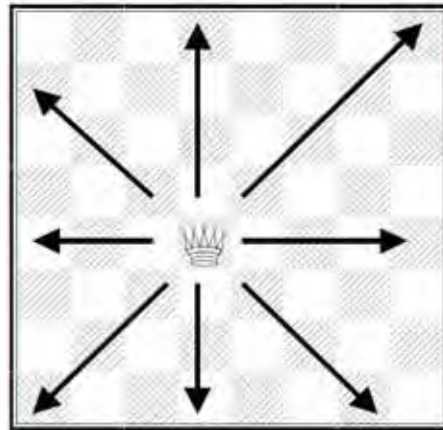


Figura 8 – Movimento da dama.

Por sua vez a peça rei pode mover-se uma casa por vez, para o lado ou para a diagonal. Não pode andar para a casa onde uma peça do oponente estiver atacando. É a peça mais importante do jogo, pois o objetivo do xadrez é aprisionar o Rei. É a única peça que não pode ser capturada durante todo o jogo, portanto permanecerá sempre no tabuleiro. Não possui valor teórico.

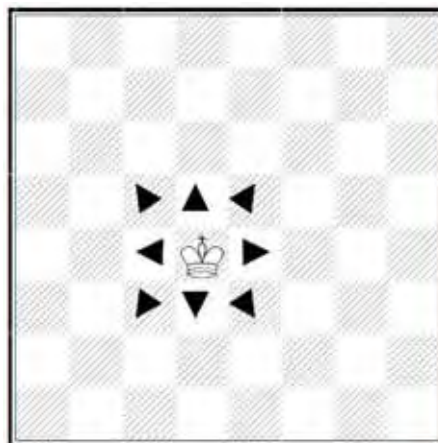


Figura 9 – Movimento do rei.

O movimento do cavalo é chamado de **L**, pois desenha um **L** quando se movimenta, sendo a única peça que pode pular outras peças. Captura somente na casa de destino. O cavalo sempre terminará seu movimento em cor contrária a casa inicial e seu valor teórico é de três pontos.

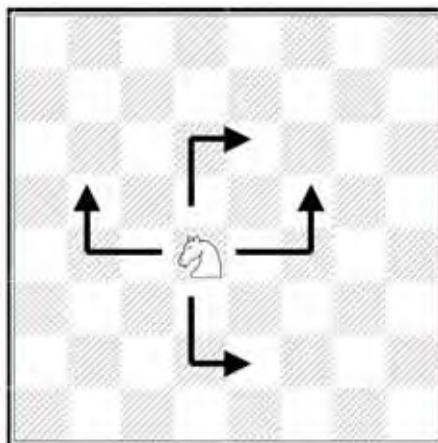


Figura 10 – Movimento do cavalo.

5.3 Situações de Xeque, xeque mate e afogamento.

O xeque é todo o ataque sofrido pelo Rei, ou seja, sempre que um dos Reis encontrar-se no raio de ação de uma peça adversária estará em xeque (anexo I). Não é permitido deixar o Rei em xeque ou entrar em xeque, portanto se durante o jogo acontecer tal fato ele deverá ser solucionado imediatamente.

Já o xeque-mate ocorre quando um xeque não pode ser solucionado, ou seja, quando o ataque não pode ser defendido. A partida estará então terminada dando a vitória para o jogador que realizou o xeque-mate.

A situação de afogamento ocorre quando o jogador não pode deslocar o Rei para nenhuma casa, não têm peças para movimentar ou também não pode jogar com as que têm e ainda não se encontra em xeque (não está sendo atacada a casa onde se encontra o Rei), ou seja, está impedido de realizar um lance legal, mas não está em xeque (anexo H). A partida estará empatada, pois não ocorreu o xeque-mate.

Existem diversas formas de ensinar xadrez e uma delas é contando histórias que envolvam suas peças, estimulando a imaginação das crianças, Guidi, professora do Colégio Stance Dual (SP), conta essa história:

Dois reis – um de pele branca e outro de pele negra – descobriram terras inexploradas. E começam a disputá-las porque querem aquele novo território. Eles usam uma capa muito pesada para se proteger na batalha, por isso, apesar de caminharem em qualquer direção, só andam uma casa por vez. As rainhas (damas), muito vaidosas, são corajosas e se movem para todos os lados do reino. Elas moram ao lado dos reis. Os melhores amigos das rainhas são os bispos, que vivem ao lado delas e têm um problema na perna, por isso só andam na diagonal. Para tentar vencer essa guerra, os reis construíram um castelo em cada extremo do reino e duas torres para protegê-los. Os cavalos dos dois reinos também são fortes e os únicos que pulam peças. Cada rei tem oito soldados (peões), que ficam na linha de frente e protegem o reino (GUIDI, 2006).

No capítulo que se segue descreveremos como foi elaborada a pesquisa que foi realizada a fim de verificarmos se o jogo de xadrez, com a mediação do professor, pode ser usado como ferramenta no auxílio ao ensino aprendizagem.

CAPÍTULO 6 A PESQUISA

Muitos estudos educacionais apontam o jogo de xadrez como uma ferramenta para a implementação de uma interdisciplinaridade efetiva na sala de aula. Diversos conceitos enxadrísticos, como coordenadas cartesianas, operações elementares, problemas de lógica, noções espaciais e de lateralidade (esquerda e direita), área e perímetro, progressão geométrica, cultura de uma maneira geral e vários outros, podem ser trabalhados no ensino de matemática utilizando-se deste jogo.

Os jogos de xadrez são vendidos a preços baixos em lojas populares de todo o Brasil, mas o maior problema não está em adquiri-lo, mas sim, na falta de professores qualificados e familiarizados com o jogo a fim de trabalhar com esta alternativa de ensino de forma pedagógica.

Neste capítulo, através de atividades desenvolvidas, expomos algumas das diversas possibilidades, citadas acima, de se trabalhar a matemática enxadrística e, em seguida, analisamos se tais atividades promoveram uma motivação para aprender matemática, bem como se o assunto abordado foi de fácil assimilação por parte dos alunos.

Para isso, iniciamos as atividades contando a história sobre a invenção do xadrez e suas curiosidades, com a finalidade de motivar os alunos a aprender a jogá-lo, mostramos as possibilidades de se trabalhar com o tema potenciação, coordenadas cartesianas, lateralidade (esquerda, direita), operações elementares de soma e de subtração utilizando o jogo e, por fim, trabalhamos com resolução de problemas para desenvolver o raciocínio e a lógica.

6.1 Os sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma Escola Municipal da cidade de Roseira, localizada no estado de São Paulo, em uma sala do 6º ano, composta por 21 alunos de ambos os sexos, com idades variando de 10 a 13 anos. A escola oferece, nos períodos da manhã e tarde, o curso do ensino fundamental, ciclos I e II.

A escolha da sala a ser trabalhada com esta pesquisa se deu de forma aleatória e as atividades foram realizadas entre os meses de setembro e outubro de 2011, com encontros semanais e foram utilizadas oito aulas de 50 minutos cada.

6.2 Coleta de dados

Todas as aulas foram gravadas em áudio e vídeo, a fim de facilitar as transcrições posteriores dos diálogos feitos entre alunos e pesquisador, analisar a reação dos alunos ante as atividades expostas e verificar a motivação que o assunto provocou nos mesmos. Depois de realizadas as atividades, uma avaliação e um questionário foram aplicados.

6.3 Construções dos dados

As atividades foram dividida em 3 (três) etapas.

A primeira etapa foi subdividida em 5 (cinco) atividades, são elas:

- 1-Apresentação do tema, história do xadrez e introdução do conceito de potenciação;
- 2-Apresentação do tabuleiro, suas peças e atividades relacionadas ao plano cartesiano;
- 3-Apresentação dos movimentos das peças do xadrez e atividades relacionadas à lateralidade e ao raciocínio;
- 4-Operações elementares e jogos pré-enxadrísticos;
- 5- Resoluções de problemas enxadrísticos e prática do jogo de xadrez.

Na segunda etapa, fazemos uma análise dos dados levantados e a transcrição do que foi observado durante as aulas no que se refere ao comportamento, motivação e participação dos alunos.

Na terceira etapa, é feita uma avaliação prática a fim de verificar se os alunos aprenderam o jogo xadrez e a aplicação do questionário com o intuito de verificar o impacto que as atividades lhes proporcionaram.

CAPÍTULO 7 APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES - PRIMEIRA ETAPA

7.1 Primeira atividade.

A primeira etapa desta atividade destinou-se a apresentação do tema aos alunos, seguido de uma breve introdução histórica do jogo de xadrez (lenda de Sissa) e sobre potenciação. Foram feitas algumas perguntas sobre o surgimento de outros jogos para os educandos, com objetivo de comparar o tempo entre estes e o xadrez, expondo, desta maneira, a importância do jogo de xadrez e motivando-os a quererem desvendar seus mistérios.

O quadro 4 apresenta o roteiro da primeira atividade.

Quadro 4- Roteiro da atividade I

1. Escrever no quadro negro o nome de alguns jogos e em seguida questionamento sobre a idade de vida dos mesmos, a fim de chegar ao assunto “xadrez”.
2. Perguntar a respeito da invenção do xadrez, quando surgiu, quem inventou e por quê.
3. Contar a história da invenção do jogo de xadrez (lenda de Sissa).
4. Trabalhar com o conceito de potenciação.

7.2 Segunda atividade

A segunda atividade veio com um objetivo diferente da primeira, pois passamos a estudar matemática através do jogo de xadrez. Iniciamos o estudo com a apresentação do tabuleiro onde são disputadas as partidas e introduzimos o conceito de plano cartesiano.

O quadro 5 exibe um roteiro da segunda atividade.

Quadro 5 – Roteiro da atividade II

1. Apresentar o tabuleiro de xadrez.
2. Dividir o tabuleiro em linhas, colunas, diagonais e casas.
3. Nomear as linhas, colunas e as casas do tabuleiro de xadrez com a participação dos alunos, utilizando-se do material manipulativo.
4. Arrumar a sala de forma a dividi-la como no tabuleiro e, em seguida, dar “nome” aos alunos conforme o encontro das linhas e colunas dispostas pelas carteiras.
5. Apresentar as peças do jogo e localizá-las no tabuleiro.

7.3 Terceira atividade

A terceira atividade deu continuidade ao que foi visto na segunda, de forma a manter a linha de raciocínio e aumentar o grau de dificuldade, focalizamos nos movimentos das peças para se trabalhar a lateralidade e o raciocínio.

O quadro 6 traz o roteiro utilizado na terceira atividade.

Quadro 6 – Roteiro da atividade III

1. Descrever o movimento das peças.
2. Expor o valor relativo das peças segundo as normas do xadrez.
3. Propor alguns problemas relacionados à lateralidade.
4. Deixar que os alunos pratiquem o jogo de xadrez.

7.4 Quarta atividade

A quarta atividade tem o objetivo de trabalhar as operações elementares como soma e subtração e apresentar alguns jogos pré-enxadristicos com o intuito de fixar os movimentos das peças do jogo de xadrez.

O quadro 7 descreve o roteiro utilizado na quarta atividade.

Quadro 7 – Roteiro da atividade IV

1. Propor um questionário contendo três problemas relacionados a operações elementares, utilizando as peças do jogo como referência (anexo G).
2. Apresentar jogos pré-enxadristicos como a batalha dos peões e similares.
3. Deixar que pratiquem o jogo de xadrez.

7.5 Quinta atividade

Na quinta e última atividade da primeira etapa, através da resolução de problemas, trabalhamos com o raciocínio e autocontrole. Pedimos que os alunos formassem duplas para praticarem o jogo de xadrez, promovendo, desta forma, a interação entre eles e a sociabilização na sala de aula.

O quadro 8 trás um resumo da atividade 5.

Quadro 8 – Roteiro da atividade V

1. Propor problemas enxadrísticos;
2. Deixar a turma praticando o jogo de xadrez.

CAPÍTULO 8 ANÁLISE DOS DADOS - SEGUNDA ETAPA

8.1 Primeira Atividade

Foi utilizada uma aula de 50 min para a realização desta atividade que se baseou numa troca de informações, havendo uma grande interação entre pesquisador e alunos.

Nesta etapa, o objetivo era “quebrar o gelo” e deixar os alunos mais curiosos, trabalhar a história do xadrez e mostrar o quanto o jogo é importante a fim de motivá-los a aprender a jogar.

Contou-se a lenda de Sissa que é uma história muito interessante (conforme narrada no capítulo 5), é a mais famosa lenda que fala sobre o surgimento do jogo de xadrez. Trabalhou-se um pouco com potenciação.

O professor de matemática, na aula anterior, havia adiantado aos alunos que iríamos trabalhar com o jogo de xadrez, por isso os alunos estavam ansiosos.

O quadro 9 descreve os acontecimentos da atividade 1 que foram registrados do momento 1 ao momento 63, cujo objetivo principal era trabalhar a interação pesquisador-aluno.

Quadro 9-Desenvolvimento da atividade I interação com os alunos

1. Pesquisador: Olá crianças, bom dia! Vocês sabem o que vim fazer aqui?

Todos se mostraram atentos e responderam bom dia.

2. Pesquisador: Hoje vamos aprender sobre um jogo muito interessante e que vai ajudá-los nas disciplinas de Matemática, Português e em outras matérias da escola, além de propiciar a distração, pois é um jogo divertido.

3. Pesquisador: Vocês sabem há quanto tempo existe o Vídeo game?

Para começarmos o assunto fizemos algumas perguntas acerca de outros jogos.

4. Aluno a1: Uns trezentos e cinquenta anos.

5. Aluno c3: Cinquenta anos.

6. Aluno c2: Sessenta e cinco anos.

7. Pesquisador: Um pouco mais que Sessenta e cinco anos.

8. Aluno a2: Setenta e quatro.

O pesquisado foi escrevendo no quadro negro, as respostas dadas pelos alunos, e a atividade continuou por mais alguns momentos até que quase todos os alunos participassem.

9. Pesquisador: Bem... Já que ninguém acertou, depois falaremos o valor exato.

10. Pesquisador: E o Banco imobiliário, alguém já ouviu falar.

11. Aluno a1: Eu já joguei.

12. Pesquisador: E há quanto tempo existe o banco imobiliário?

13. Aluno a1: Não sei.

O aluno a1 se mostrou mais participativo, fato confirmado após algumas aulas.

14. Aluno c2: Trinta anos.

15. Aluno c3: É mais tempo professor, por que na época de Cristo já existia o banco “ibibiliário”.

Ao não conseguir pronunciar corretamente a palavra, todos riram, inclusive o próprio aluno.

16. Aluno d4: É de 1934, professor.

17. Aluno b1: Setenta e cinco anos.

18. Pesquisador: Está ficando quente!

Esta brincadeira propiciou a participação de todos, estendendo-se ao futebol de botão, e até mesmo a boneca Barbie entrou na brincadeira.

19. Pesquisador: E agora, há quanto tempo existe o jogo de xadrez?

Este era o ponto chave da aula, onde queríamos chegar.

20. Aluno e2: Cem anos, professor.

21. Pesquisador: Ih, é bem mais antigo que isto. Quem dá mais?

22. Aluno a1: Professor! É bem mais antigo, por que antes do meu pai nascer já existia.

22. Aluno b1: Mil anos.

Outros alunos também tentaram acertar.

23. Pesquisador: Agora vou escrever na lousa a idade de todos os jogos.

Fomos escrevendo na lousa as idades dos jogos em questão até chegar a vez do xadrez.

24. Pesquisador: O xadrez tem 1600 anos.

25. Pesquisador: Por que vocês acham que as pessoas jogam xadrez há tanto tempo?

26. Aluno c5: Para raciocinar.

27. Aluno b5: Para ficar mais inteligente!

O pesquisador concordou com os alunos e emendou outra pergunta.

28. Pesquisador: Quem inventou o xadrez?

29. Aluno b2: Professor! Esta é difícil.

Todos ficaram na expectativa de ser revelado o inventor do xadrez.

30. Pesquisador: Já que ninguém se arriscou eu vou contar a história da invenção do xadrez. Vocês querem saber como foi?

Todos, como um coral, responderam que sim.

31. Pesquisador: Antigamente, na Índia...

E assim contamos a lenda de Sissa (Seção 1 cap. 3 desta monografia) até chegar a parte em que Sissa pedira sua recompensa por ter apresentado o jogo ao rei.

32. Pesquisador: O que vocês acham que Sissa pediu?

33. Aluno d3: Ele escolheu arroz.

34. Pesquisador: O que vocês escolheriam?

35. Aluno c3: Eu escolheria uma casa bem grande.

36. Aluno b5: Um milhão de reais.

37. Aluno b2: Eu ia querer força e inteligência.

38. Pesquisador: Mas tem que ser coisa material.

39. Aluno c1: Eu ia querer um carro.

40. Pesquisador: Mas não existiam carros naquela época, só carroça.

41. Pesquisador: Sissa pediu grãos de trigo como recompensa.

42. Pesquisador: Ele pediu da seguinte forma: um grão de trigo para a primeira casa do tabuleiro, dois para a segunda, quatro para a terceira casa.

Pedi que os alunos me ajudassem na conta.

43. Pesquisador: E na quarta casa quantos grãos seriam?

44. Aluno c3: Seis.

45. Pesquisador: Não, seis não, tem que ser o dobro da casa anterior.

46. Aluno c3: Oito.

47. Pesquisador: Isso muito bom.

E assim continuamos até a décima casa.

48. Pesquisador: Se continuarmos até a sexagésima quarta casa e somarmos todos os resultados chegaremos ao total de 18.446.744.073.709.551.615 grãos de trigo.

Escrevi o valor no quadro negro.

49. Pesquisador: Alguém sabe ler quanto vale este número?

50. Aluno c3: Um milhão... Não, dezoito bilhões.

51. Aluno d3: Dezoito ‘zinhões’.

52. Aluno a1: “Sor” após o dezoito tem ponto?

53. Pesquisador: Sim, tem ponto.

54. Aluno a1: Então é dezoito ‘zinhão’, professor.

55. Pesquisador: Não, ainda está errado.

56. Pesquisador: Vamos ler juntos?

57. Pesquisador: Leu o número junto com os alunos.

58. Pesquisador: Se fôssemos contar de um até chegarmos a este número, quanto tempo vocês acham que demoraria?

59. Aluno b5: ‘Ia’ levar um milhão de anos.

60. Aluno b2: ‘Ia’ levar mil e quatro anos.

Deixamos que mais alunos “chutassem” a resposta e depois revelamos o valor aproximado, segundo o livro “meu primeiro livro de xadrez”.

61. Pesquisador: Demoraríamos, aproximadamente, 58.454.204.609 séculos.

62. Aluno a1: Professor o Rei conseguiu pagar?

63. Pesquisador: Não, o rei não conseguiu pagar.

Neste quadro trabalhamos o contexto histórico do jogo de xadrez e iniciamos interagindo com a classe (momento 1). Com uma pergunta sem grandes pretensões resgatamos a atenção dos alunos, pois os mesmos voltavam do intervalo e estavam agitados. Depois de mais um tempo revelamos, no momento 2, qual era a razão de estarmos na sala de aula.

Do momento 3 até o momento 18, interagimos com os alunos a fim de “quebrar o gelo”, perguntando-lhes as idades de diversos jogos, começando pelos jogos mais populares e teve

como objetivo chegar ao assunto, jogo de xadrez. É importante ressaltar que durante estes momentos a atividade propiciou a participação de todos os alunos.

No momento 19, chegamos ao ponto principal, quando entramos no assunto que queríamos trabalhar (xadrez), e prosseguimos com a interatividade fazendo com que toda a classe participasse.

O aluno e2 (momento 20) tentou acertar, incentivamos os outros alunos a participarem (momento 21) e o aluno a1 (momento 22), inconscientemente fez alguns cálculos para chegar a conclusão de que o xadrez tinha mais que cem (100) anos, então o aluno b1 (momento 22) aproveitou o “gancho” e arriscou um valor bem mais alto que 100, mas o nosso objetivo não era obter a resposta certa e sim que todos participassem.

O objetivo foi alcançado.

No momento 23, começamos a revelar as idades dos jogos, escrevendo-as na lousa. Ao revelar a idade do xadrez (momento 24) notamos que os alunos ficaram impressionados. E alguns cochichos aconteceram.

No momento 25, solicitamos novamente a participação dos alunos, os alunos c5 e b5 (momento 26 e 27) mostraram que já conheciam o jogo, associando-o ao desenvolvimento cognitivo.

No momento 28 questionou-se os alunos sobre mais curiosidades sobre o xadrez e o aluno b2 (momento 29) nem se arriscou a tentar. Em seguida, diante da expectativa dos alunos, demos sequência e contamos a lenda de Sissa que é a mais famosa sobre o surgimento do xadrez (momentos 30 e 31). Enquanto contávamos a história todos mantiveram-se atentos.

Ao chegar à parte em que Sissa pedira a recompensa ao rei por ter apresentado o jogo de xadrez, indagamos os alunos (momento 32) e fizemos uma pergunta, a fim de verificar se alguém já havia ouvido falar sobre a lenda de Sissa.

O aluno d3 (momento 33) demonstrou já ter ouvido algo a respeito desta história, pois acertou a resposta, uma vez que a Lenda pode ser contada, utilizando-se como recompensa a Sissa, arroz ou trigo.

Logo após (momento 34), explorou-se a capacidade de imaginação dos alunos e houve uma grande participação da classe. Os alunos c3 e b5 (momentos 35 e 36) mostraram-se “ambiciosos”.

Interagimos com os alunos b2 e c1 que mostraram uma imaginação fértil (momentos 37 a 40) e revelamos, em seguida, o pedido feito por Sissa (momento 41), notando que os alunos ficaram desconfiados e alguns comentários surgiram ao fundo.

Ressaltou-se que o pagamento não seria feito de qualquer maneira, mas deveria seguir uma lógica matemática para tal (momento 42).

Exploramos os conhecimentos dos alunos no que diz respeito à potenciação e soma ao pedir que nos ajudassem com as contas que foram feitas no quadro negro (momentos 43 a 47), chegando ao resultado (momento 48), um número grandioso. Perguntamos se alguém saberia ler aquele número (momento 49), a fim de se trabalhar um outro conceito matemático, reconhecer a escrita por extenso dos numerais. Os alunos mostraram já ter estudado este assunto, mas não se lembravam, pois alguns tentaram acertar, chegando muito longe da resposta correta (momentos 50 e 51).

O aluno a1 não havia entendido algo que foi escrito no quadro e tratou de tirar a dúvida, ao obter a resposta, tentou acertar a leitura do número (momentos 52 a 55).

Após algum tempo ensinamos aos alunos a maneira certa de ler este tipo de número que é: 18 quintilhões, 446 quatrilhões, 744 trilhões, 603 bilhões, 709 milhões, 551 mil e 615 grãos, fazendo com que toda a sala, em coro, lesse o número conosco (momento 56 e 57).

Aproveitando a empolgação dos alunos, instigamo-los a tentarem acertar quanto tempo duraria a leitura deste número, começando do 1 (um) até chegar a este grandioso número (momento 58) e alguns alunos participaram, tentando acertar (momento 58 a 60).

Finalizamos a aula revelando o tempo que demoraria para contar o número (momento 61), mas antes de dispensarmos os alunos, um deles se mostrou mais curioso que os outros fazendo uma última pergunta sobre a lenda contada (momento 62 e 63).

8.2 Segunda atividade

Nesta segunda atividade utilizamos 2 tempos de 50 min cada um e foram apresentados, aos alunos, os materiais manipulativos que seriam usados no transcurso das atividades (tabuleiro-painel, confeccionado de metal e peças magnéticas).

Esta atividade teve como intuito principal trabalhar com o plano cartesiano e, assim como a atividade anterior, exigiu bastante a participação dos alunos, só que, desta vez, todos tiveram que ir à lousa e colar no tabuleiro-painel as peças magnéticas que continham impressas as coordenadas que nomeiam o tabuleiro.

A figura 11 mostra os materiais manipulativos e o quadro 10 narra o que aconteceu do momento 64 ao momento 102.

Os materiais manipulativos utilizados a partir desta aula são os seguintes:

- 1 (um) tabuleiro de xadrez de 0,90 x 0,90m.
- 64 (sessenta e quatro) peças magnéticas com as coordenadas das casas do tabuleiro.
- 16 (dezesseis) peças magnéticas com o nome das filas e colunas.
- 21 tabuleiros de jogos de xadrez de 0,25 x 0,25 m.
- 16 peças magnéticas com a letra X impressa e 2 com a letra Y.
- 32 peças magnéticas com o desenho das peças do jogo de xadrez.

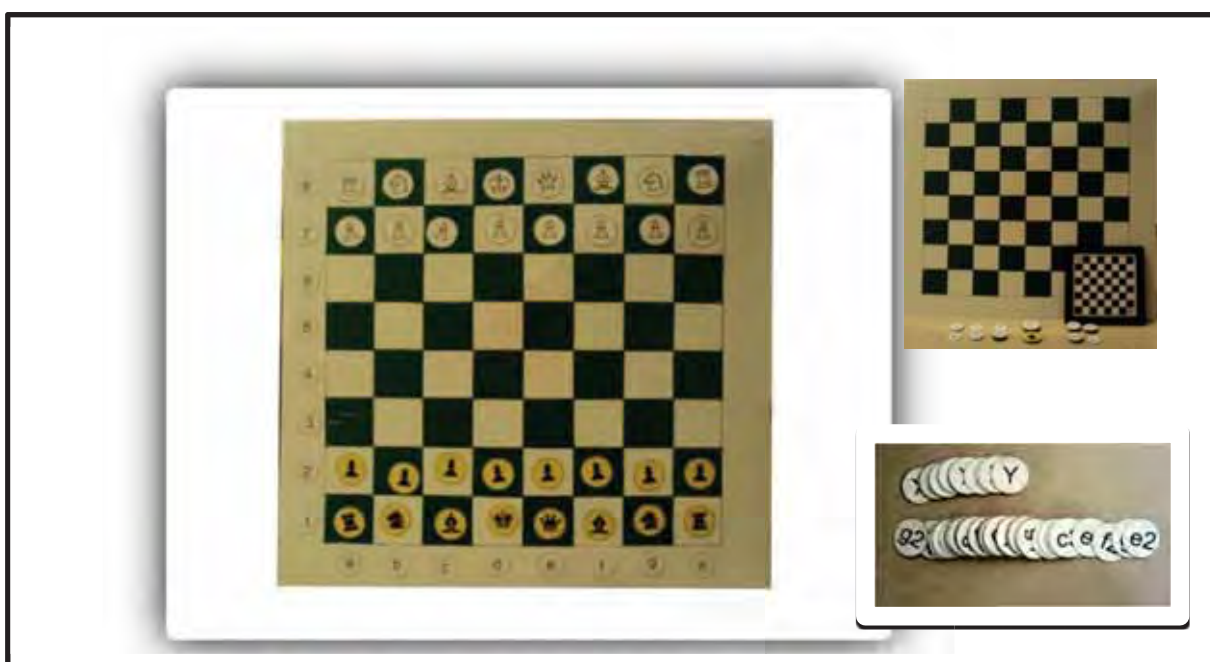


Figura 11-Materiais utilizados nas atividades.

QUADRO 10- Desenvolvimento da atividade II conhecendo o tabuleiro de xadrez.

64. Pesquisador: Hoje iremos falar sobre o tabuleiro.

65. Pesquisador: Iremos aprender como o tabuleiro é dividido e o nome de todas as suas 64 casas, conforme formos preenchendo o painel vocês preencham o tabuleiro de vocês.

66. Aluno a1: Professor meu pai me deu um tabuleiro de xadrez.

67. Pesquisador: Legal, logo iremos conhecê-lo melhor.

O aluno olhou para o tabuleiro procurando encontrar algo.

68. Aluno c5: Quantas peças tem o jogo.

69. Pesquisador: São 16 peças, cada jogador tem 16 peças.

70. Aluno c5: Têm quantos Reis e quantas rainhas?

71. Aluno d2: Uma rainha e um rei.

72. Pesquisador: Isso mesmo, cada jogador terá um Rei e uma Rainha, mas sobre as peças nós falaremos depois, agora só vamos falar sobre o tabuleiro.

Os alunos fizeram muitas perguntas e o pesquisador precisou interrompê-los para prosseguir com a atividade.

73. Pesquisador: Este conjunto de casas (mostrando no tabuleiro painel) é chamado de linha ou horizontal.

74. Pesquisador: E este outro conjunto é chamado de coluna ou vertical.

75. Pesquisador: Agora este conjunto de casas da mesma cor é chamado de diagonal.

76. Pesquisador: A primeira linha é a linha numero 1...

77. Aluno d4: Depois dois, três, quatro e cinco.

78. Pesquisador: Isso mesmo, depois esta é a segunda, a próxima, terceira e assim até a oitava.

O pesquisador indicava as linhas no painel.

79. Pesquisador: Agora passaremos para as colunas ou verticais. A primeira vai se chamar “a”...

Fui interrompido pelo aluno que continuou.

80. Aluno c5: “b”, “c”, “d”... É facinho!

81. Pesquisador: Agora vamos dar nome às casas.

82. Aluno d4: É tipo batalha naval professor?

O aluno previu o que o pesquisador ia propor em seguida.

83. Pesquisador: Muito bom, isso mesmo, usaremos o encontro da coluna com a fileira para dar nome às casas.

84. Pesquisador: Para darmos continuidade vou precisar da ajuda de vocês.

85. Pesquisador: Por exemplo, tenho aqui a casa c5 (mostramos a peça magnética aos alunos), onde ficará, aqui no tabuleiro, esta peça?

86. Aluno c5: Ah, facinho! Você vai no “c” depois conta 1, 2, 3, 4 e 5.

87. Pesquisador: Você pode vir aqui na lousa nos mostrar?

O aluno levantou-se e colocou a peça no lugar exato.

88. Pesquisador: Agora vamos distribuir as 63 peças que restaram e pediremos que cada um venha ao painel colocá-la em sua respectiva coordenada.

Dois alunas recusaram-se a participar da atividade, pois estavam com vergonha de ir à frente da sala.

89. Pesquisador: Agora vamos fazer uma brincadeira, vou nomeá-los utilizando as coordenadas de modo que tenhamos fileiras e colunas.

Foi explicado como ocorreria a brincadeira.

90. Pesquisador: Agora faremos uma pergunta. Qual é o “endereço” da aluna Isabeli, qual a coordenada em que ela se encontra na sala? (ela encontrava-se na terceira coluna e segunda fileira).

91. Aluno d3: É (2, 2).

92. Pesquisador: Quase acertou, vamos ver juntos. Contamos as colunas até chegarmos a terceira e, em seguida, contamos as fileiras até chegarmos à segunda. Logo o endereço dela será (3,2). Viram como é fácil, começamos sempre com coluna e depois as fileiras.

93. Pesquisador: Agora me digam quem está no endereço (4,2).

94. Aluno d4: Eu.

95. Pesquisador: qual é o seu endereço Tiago? (Pergunta feita ao aluno (1,1))

96. Aluno a1: É (1, b), não é (1, a) !

97. Pesquisador: Não, você está na primeira coluna e primeira fileira. Seu endereço é (1,1).

98. Aluno a1: É por que eu estava confundindo com o tabuleiro de xadrez.

99. Pesquisador: Vamos dar continuidade. Agora vamos localizar as peças do xadrez no tabuleiro e mais uma vez vou precisar da ajuda de vocês.

-Aqui distribuimos os tabuleiros de xadrez, cada um ganhou um jogo de xadrez.

100. Pesquisador: O jogo de xadrez representa uma batalha, esta batalha acontece no tabuleiro. Os peões representam os soldados daquela época...

101. Pesquisador: Vamos colocar as peças no lugar, começamos pelos peões. Os peões ocupam a fileira 2 e a fileira 7. Vamos por o primeiro peão na casa a2.

Novamente convidamos os alunos para irem até a lousa colar as peças, uma por vez na coordenada correspondente.

102. Pesquisador: Enquanto fomos preenchendo o tabuleiro no painel, vocês também vão montando o tabuleiro de vocês.

Neste quadro, iniciaram-se as atividades referentes ao jogo de xadrez (momento 64), começando pelo tabuleiro. Foi entregue aos alunos uma folha contendo o desenho de um tabuleiro (anexo A) com os campos a serem preenchidos pelos educandos no transcorrer da aula (momento 65).

Os alunos estavam muito curiosos e motivados, fato que comprova o objetivo alcançado na primeira atividade.

Fomos interrompidos pelo aluno a1 (momento 66) que se mostrou muito motivado, tirando da bolsa um tabuleiro de xadrez, em seguida, sua curiosidade foi aguçada (momento 67)

Também fomos interrompidos pelo aluno c5 que fez uma pergunta referente ao jogo (momento 68) e obteve a resposta em seguida (momento 69).

O aluno c5 também nos indagou com outra pergunta sobre o jogo (momento 70), e o aluno d2 respondeu imediatamente e corretamente a pergunta feita (momento 71), mostrando que já tinha um conhecimento prévio a respeito do jogo, e confirmamos sua resposta (momento 72).

Outras perguntas surgiram, mostrando que os educandos estavam muito curiosos a respeito o jogo.

Começamos a explicar detalhadamente o tabuleiro dividindo-o em linhas, colunas e diagonais (momentos 73 a 75) e todos prestavam atenção ao que dizíamos.

Utilizando-se do painel e das peças magnéticas contendo os algarismos de **1** até **9** e letras de **a** até **h**, começamos a dar nome às linhas (momento 76) e logo fomos interrompidos pelo aluno d4 que se mostrou atento à explicação (momento 77). Após confirmar o que o aluno dissera completamos sua resposta (momento 78) e em seguida passamos a nomear as colunas. Quando nomeamos a primeira coluna, fomos interrompidos pelo aluno c5, que completou o nosso raciocínio (momento 79 e 80).

Agora, com as coordenadas no painel, foi dada continuidade à atividade anunciando o que iria ser feito em seguida (momento 81) e o aluno d4 imaginou como se desenvolveria a atividade, mostrando que conhecia outro tipo de jogo (momento 82).

Confirmou-se e elogiou-se o aluno que indagara há pouco, ressaltando como se procederia a atividade (momento 83) e no momento seguinte pediu-se a ajuda de todos para darmos continuidade a atividade (momento 84).

Como exemplo, pegamos, aleatoriamente, uma peça magnética que continha uma coordenada (c5) e perguntou-se aos alunos se eles saberiam dizer onde se localizava esta coordenada no tabuleiro (momento 85).

No momento 86, o aluno c5 disse que era fácil resolver este problema e localizou a peça no tabuleiro, mostrando já ter em sua estrutura cognitiva um conhecimento sobre plano cartesiano.

Pedimos para que o mesmo fosse ao painel e colasse a peça no lugar indicado (momento 87) e, logo após, no momento 88, foram distribuídas, aos alunos, todas as peças magnéticas solicitando que os mesmos, um por vez, fosse ao painel colá-la em sua coordenada correspondente.

Ao final desta atividade foi proposta uma brincadeira com o objetivo de verificar se todos haviam aprendido sobre como localizar um ponto, tendo sua coordenada e seu plano cartesiano (momento 89).

A brincadeira aconteceu da seguinte forma:

Foi pedido que os alunos acertassem suas carteiras de modo a formarem fileiras e colunas. Depois, chamamos a primeira coluna de coluna 1, cuja formação se dá da esquerda para a direita, começando com a carteira mais próxima à lousa até a mais distante, a segunda de coluna 2 e assim até a 4ª coluna. O mesmo se deu com as linhas, chamamos a primeira linha, a que se encontra mais próxima à lousa, de linha 1, a posterior de linha 2 e assim até a 5ª, formando ao final um grande plano cartesiano.

Logo após o ajustamento das carteiras e de suas nomeações demos um exemplo de como ocorreria a brincadeira (momento 90).

O aluno d3 respondeu errado (momento 91), mas mostrou ter entendido a brincadeira, explicamos como eles achariam o “endereço” da aluna e, em seguida, motivou-os a repetir o procedimento (momento 92).

Seguimos com a atividade reformulando as perguntas de maneira a trabalhar com a atenção dos alunos e motivando-os a participarem, pois estava sorteando as coordenadas e todos queriam acertar a resposta (momento 93). O aluno d4 se mostrou atento respondendo de maneira rápida e precisa a pergunta feita por nós (momento 94).

No momento 95 invertimos o jogo e perguntamos qual era o endereço de um específico aluno e o próprio respondeu errado, sendo corrigido em seguida e o aluno alegou ter confundido as coordenadas com as do xadrez, mostrando-se desatento a atividade (momentos 96, 97 e 98) proposta.

Alguns alunos pediam para que perguntasse qual era o “endereço” que se encontravam, mostrando que estavam motivados a participarem da brincadeira.

A atividade prosseguiu por mais algum tempo.

No momento 99, notando que todos já haviam aprendido coordenadas, passou-se para a próxima atividade que era posicionar as peças do xadrez no tabuleiro. Foi entregue a cada aluno um pequeno tabuleiro com as peças de xadrez.

A partir deste momento foi difícil manter a atenção dos alunos, pois estavam conhecendo as peças do xadrez, cedidas por nós, muitos estavam fascinados, já que nunca haviam visto um jogo de xadrez, outros arrumaram perfeitamente as peças no tabuleiro copiando o desenho que estava na caixa, alguns até tentaram jogar, mas não sabiam os movimentos. Deixou-se que ficassem à vontade por alguns minutos para que conhecessem melhor as peças.

No momento 100, foi dada uma explicação sobre o tabuleiro e suas peças, contando a história de suas origens, isto é, que os peões eram os soldados; o rei que por levar uma capa muito pesada só podia andar uma casa por vez; a rainha que era a mais poderosa do tabuleiro podia se mover quantas casas quisesse; as torres que os soldados usavam para enxergar ao longe e, por serem muito pesadas, os soldados só conseguiam empurrá-la em linha reta, na horizontal ou vertical; os bispos, que tinham problemas nas pernas e só andavam de lado (diagonal) sendo os fiéis companheiros do rei e da rainha e, por fim, os cavalos os únicos que podiam pular outras peças. Os alunos ficaram em silêncio, atentos com a história.

A partir do momento 101, localizamos todas as peças, uma por uma, nas posições iniciais do jogo e os alunos colocavam no tabuleiro painel as peças nas coordenadas que eram indicadas (momento 102).

O material disponível e a abordagem feita utilizando-se das brincadeiras, mostrou-se de fundamental importância para que a turma aprendesse coordenada sem que ficasse entediada.



Figura 12 – Alunos preenchendo o tabuleiro painel

8.3 Terceira atividade

Na terceira atividade, demos continuidade aos movimentos das peças, introduzindo os valores relativos de cada uma delas e trabalhando com alguns exercícios de lateralidade e raciocínio.

Nesta aula, optamos por ensinar primeiro os movimentos de todas as peças, para depois entregarmos os tabuleiros. No quadro 11 podemos verificar, do momento 103 ao momento 114, o andamento desta atividade.

QUADRO 11- Desenvolvimento da atividade III conhecendo os movimentos das peças

103. Pesquisador: Vamos dar continuidade à aula anterior, vimos, na aula passada, onde se localizam as peças no tabuleiro, agora vamos aprender seus movimentos e seus valores.

104. Aluno d3: cadê o xadrez, professor.

105. Pesquisador: Só vou pegar depois, primeiro vamos ver os movimentos.

106. Aluno c1: Professor, que horas vamos jogar?

107. Pesquisador: O peão anda uma casa para frente ou duas se for o primeiro movimento, não podendo retornar, ele sempre captura na diagonal à frente. Segui a sequência conforme capítulo 5.

108. Pesquisador: Agora que aprendemos os movimentos, vamos resolver alguns exercícios para fixá-los.

109. Pesquisador: Movimento da torre. Como faço para chegar com a torre no **Y** sem passar pelos **X's** (anexo B).

110. Pesquisador: Tudo bem, agora é sua vez, só que vou dificultar um pouquinho mais.

Colocamos mais alguns **X's** conforme anexo C

111. Pesquisador: Agora vou propor um problema e quero ver quem o resolve com a menor sequência de movimentos.

Todos queriam participar. Escolhi um dos alunos que levantou a mão. Ele conseguiu fazer a sequência correta. Foram propostos vários problemas e seguimos com este exercício por algum tempo.

112. Pesquisador: Agora vamos ver o movimento do bispo.

Todos queriam participar.

113. Pesquisador: Respeitando o movimento do bispo, como fazemos para levá-lo até o **Y** (anexo D).

114. Pesquisador: Agora, que já conhecemos todas as peças e seus movimentos, vamos sentar em duplas para que possamos distribuir os tabuleiros. Somente quando estiverem sentados, distribuiremos os jogos.

Nesta terceira atividade, demos continuidade à anterior e apresentamos os movimentos possíveis de cada peça (momento 103), mas antes de começar o aluno d3 queria que fosse

entregue o jogo de xadrez (momento 104), mas só após a explicação dos movimentos foram distribuídos os tabuleiros para a turma (momento 105).

No momento 106 outro aluno questionou sobre quando iria começar a jogar xadrez, este fato demonstra que os alunos estavam interessados pelo jogo.

Prosseguimos fazendo uma revisão sobre os posicionamentos das peças relembando a história contada na aula anterior (momento 107).

Após terminar os movimentos e seus significados, fizemos alguns exercícios utilizando o painel, conforme anexo B, com o objetivo de trabalhar o raciocínio dos alunos, fixar os movimentos das peças e trabalhar com coordenadas. Começamos então, pelo movimento da torre, que se move na horizontal e vertical, fazendo com que cada aluno resolvesse um problema proposto, narrando o caminho (coordenadas) que as peças deveriam seguir para se chegar ao objetivo. Movíamos as peças no painel de acordo com a coordenada indicada pelo aluno e os exercícios eram feitos sem que os alunos deixassem suas carteiras (momento 108 e 109).

A cada problema proposto e resolvido dificultava-se um pouco mais (anexo C), porém todos os alunos acompanharam o desenvolvimento da atividade (momento 110).

No momento 111, propomos um desafio à turma e verificou que quase todos os alunos estavam motivados e queriam tentar resolver. Passou-se mais alguns exercícios sobre o movimento da torre e seguimos para o movimento do bispo (momento 112).

Após terminar a explicação e relembrar a história sobre o movimento do bispo (momento 113), passamos alguns problemas para serem resolvidos no painel, só que desta vez utilizando-se do bispo e seu movimento para chegar a uma determinada posição, conforme anexo D.

Em seguida, momento 114, pedimos que se sentassem em duplas para que fossem distribuídos os tabuleiros e os alunos praticassem o jogo de xadrez. Observamos pelo vídeo gravado, que no fundo da sala um aluno comemorou quando soube que tabuleiros seriam distribuídos para jogarem.



Figura 13- Alunos jogando xadrez

8.4 Quarta atividade

Foram utilizadas duas aulas de 50 min cada uma e iniciamos a atividade 4 fazendo uma revisão sobre os movimentos das peças, pois foi observado que os alunos tiveram dificuldades para jogar na aula anterior, fato que já era esperado. Foram feitos alguns jogos pré-enxadrísticos a fim de ajudá-los a fixarem os movimentos das peças e alguns exercícios sobre operações elementares (anexo G).

Trabalhamos com o jogo a batalha dos peões, dispostos conforme anexo E. O objetivo deste jogo é exercitar o movimento dos peões, captura e promoção. Sua prática possibilita um melhor domínio do movimento desta peça.

Após jogarem algumas partidas, fizemos uma modificação na batalha dos peões, adicionando as torres, depois os reis e outras peças como na sequência que segue no anexo F, com o objetivo de fixar a movimentação de cada peça. Ganhava quem capturasse o rei adversário.

A batalha dos peões consta das seguintes regras:

1-Joga-se em um tabuleiro de 64 casas (8x8).

2-Cada jogador possui oito peões.

3-Ganha a partida quem fizer um peão chegar ao outro lado do tabuleiro, ou aquele que deixar seu adversário sem movimento possível.

O quadro 12 traz o desenvolvimento da atividade 4 do momento 115 até o momento 121.

QUADRO 12: Desenvolvimento da atividade IV trabalhando com jogos pré-enxadristicos

115. Pesquisador: Percebi que alguns de vocês tiveram dificuldades para jogar, por isso hoje vamos fazer alguns jogos diferentes. Temos 3 jogos para fazermos antes de iniciarmos com o xadrez e gostaria que todos acompanhassem as atividades propostas.

116. Pesquisador: Antes vamos fazer uma revisão da aula passada da seguinte forma: Vou falar o movimento que a peça faz e vocês descobrirão a que peça estou me referindo.

117. Pesquisador: Qual a peça que se move na horizontal e na vertical?

118. Alunos a1 e b1: A torre. (a atividade seguiu até passar por todas as peças)

119. Pesquisador: Antes de pegarmos o tabuleiro de xadrez vamos fazer alguns exercícios.

120. Pesquisador: Vamos formar duplas para podermos jogar a batalha dos peões.

121. Aluno c1: Legal.

A quarta atividade foi difícil, pois foi realizada após o recreio e os alunos estavam agitados.

Começamos questionando-os sobre a atividade passada e prosseguimos expondo o roteiro da aula para os alunos (momento 115). Propomos um exercício coletivo de adivinhação, a fim de verificar se os educandos não haviam esquecido os movimentos das peças (momento 116). E a atividade prosseguiu passando por todas as peças do jogo (momento 117 e 118).

Em alguns momentos da atividade vários alunos se dirigiam ao painel para tirar dúvidas, descrevendo algumas posições que ocorreram quando jogavam e não sabiam o que fazer, foi tirada todas as dúvidas. Um dos alunos revelou que jogou uma partida com seu tio, ensinando-o a jogar, pois o mesmo não sabia.

No momento 119 aplicou-se alguns exercícios (anexo G), com o objetivo de trabalhar operações elementares, utilizando-se os valores das peças como referência para serem feitos os cálculos, que foram feitos numa folha de papel que foi entregue a eles

Depois que todos terminaram os exercícios e devolveram as folhas, os alunos foram distribuídos em duplas (momento 120).

No momento 121 o aluno c1 revelou que havia gostado desta variação do xadrez.

Prosseguimos com a batalha dos peões por algum tempo, depois introduzimos o rei e as torres, em seguida os cavalos e os bispos e assim prosseguimos até todas as peças estarem no tabuleiro conforme anexo F.

8.5 Quinta atividade

Foi utilizado, nesta última atividade, um tempo de 50 min e começamos com uma revisão sobre as disposições das peças no tabuleiro de xadrez, analisando algumas situações de afogamento (jogo empatado) como aparece no anexo H e situações de xeque e xeque-mate (anexo I e J respectivamente), trabalhamos com o raciocínio, resolvendo problemas enxadrísticos (mate em um lance) conforme figuras do anexo L. Todos os exercícios foram realizados no tabuleiro painel que estava na lousa, com a participação da turma. O quadro 13 resume esta atividade que ocorreu entre os momentos 122 e 130.

QUADRO 13- Desenvolvimento da atividade V resolução de problemas

122. Pesquisador: Agora vou propor algumas situações do jogo.

123. Aluna c3: Professor, vamos jogar xadrez.

124. Pesquisador: Assim que terminarmos com esta atividade iremos jogar.

125. Pesquisador: Nesta situação aqui, o que acontece se for a vez das pretas jogarem?

Indiquei a situação no painel.

126. Aluno c3: Ela esta em xeque mate.

127. Aluno d2: E se ele comer o bispo?

128. Pesquisador: Vamos analisar juntos. Nesta situação o jogo se diz empatado

129. Aluno c3: Empatado, Por quê?

Fiz os comentários necessários sobre a questão

130. Pesquisador: Vou pôr uma situação de xeque mate para vocês perceberem a diferença.

Continuamos com mais alguns exemplos até que a turma se familiarizasse com as situações.

Nesta última atividade trabalhamos com problemas enxadrísticos, com o objetivo de explorar o raciocínio dos alunos e prepará-los para a atividade final que seria feita na próxima aula.

No momento 122, ao dizer que iria propormos alguns problemas, fomos interrompidos pelo aluno c3 que estava ansioso para jogar (momento 123).

Comentou-se que só iriam jogar após resolverem os exercícios (momento 124).

Em seguida, no momento 125, foi mostrada uma situação no painel (jogo empatado) e deixou-se que alguns alunos tentassem desvendar o que estava acontecendo.

Os alunos c3 e d2 tentaram acertar sem obter sucesso (momentos 126 e 127). Vendo que os mesmos estavam com dúvidas e não saberia a resposta, revelamos em que situação o jogo se encontrava (momento 128) e logo fomos questionado pelo aluno c3 que se mostrou interessado e surpreso com a situação descrita (momento 129).

Foram propostas outras situações, de xeque, xeque-mate e afogamento, até que os alunos entendessem a diferença que ocorre entre elas (momento 130).



Figura14 – Pesquisador expondo algumas situações de jogo

CAPÍTULO 9 ANÁLISE DA AVALIAÇÃO APLICADA AOS ALUNOS-TERCEIRA ETAPA

Um mês e meio após o início das atividades com o jogo de xadrez foi realizada uma avaliação prática, seguida de um questionário com a finalidade de complementar a avaliação da aprendizagem dos alunos, no que se refere à motivação e impacto causado pelo jogo.

A avaliação prática foi feita observando os alunos jogando uma partida de xadrez em grupo, realizada na sala de aula, com todos os alunos, tendo como objetivo avaliar nos educandos, o trabalho em equipe e o raciocínio continuado, em que o aluno dá sequência à jogada feita pelo aluno que o antecedeu. O objetivo da competição era dar xeque-mate no rei adversário. A competição aconteceu da seguinte forma:

1-Dividimos a sala em dois grupos de duas colunas, pois ela é composta de quatro colunas. Duas delas ficaram com as peças brancas e as outras com as pretas.

2-Levanta um aluno por vez, desloca-se até o xadrez painel que se encontrava pendurado na frente da sala, e move a peça correspondente ao seu grupo.

3-Objetivo do jogo é dar xeque-mate ao rei adversário.

4-Os grupos começam com 10 pontos.

5-A equipe perde um ponto se dois alunos do mesmo grupo levantarem ao mesmo tempo. Perde um ponto a equipe que fizer bagunça.

6-A equipe que der xeque-mate ganha quatro pontos e ganha dois pontos a equipe mais disciplinada.

7- Os alunos podem dar “dicas” a seus companheiros.

Esta avaliação foi bem significativa, pois pudemos perceber se o aluno havia de fato aprendido o jogo. Verificamos o raciocínio lógico, conforme moviam as peças dando, ou não, continuidade à jogada anterior.

Os alunos foram capazes de seguir as regras expostas pelo pesquisador.

O grupo branco perdeu um total de dois pontos um ponto por terem levantados dois alunos ao mesmo tempo e outro por fazerem muito barulho. Por sua vez, o grupo preto perdeu um ponto, pois ficaram agitados e falantes conforme o jogo se desenvolvia. O grupo branco ganhou dando xeque-mate ao rei adversário após 52 min de jogo, com isso ganharam quatro pontos, ficando com um total de 12 pontos no final da atividade, contra nove pontos do grupo preto.

Analisando o questionário (quadro 14) respondido pelos educandos concluímos que, além de ter ocorrido a aprendizagem, os alunos gostaram das aulas de xadrez, e a maioria pretende continuar praticando o jogo.

Quadro 14-Questionário

Questionário
1) O que você achou do jogo de xadrez?
2) Você já aprendeu algum jogo na escola além do xadrez?
3) Cite alguns jogos de que você gosta.
4) Você gostaria de ter mais aulas de xadrez?
5) O que você aprendeu nas aulas?
6) Pretende continuar jogando xadrez?

As seguintes respostas dos alunos evidenciam a satisfação e motivação dos alunos decorrentes da realização das atividades.

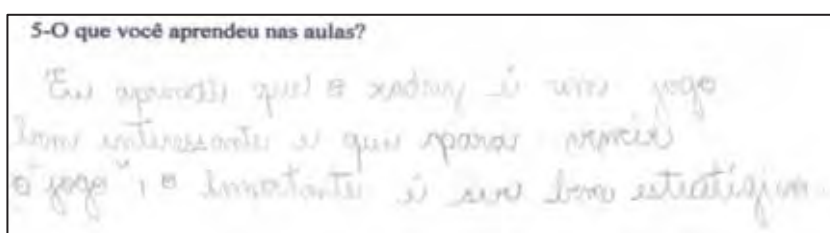


Figura 15- Resposta dada a pergunta 5.

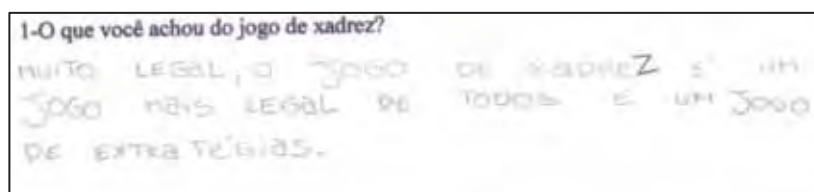


Figura 16- Resposta dada a pergunta 1.

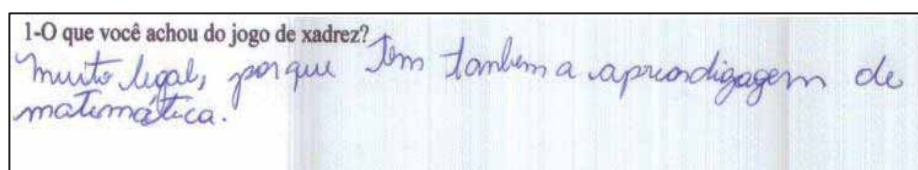


Figura 17- Resposta dada a pergunta 1.

2-Você já aprendeu algum jogo na escola além do xadrez?
 Não, além disso o xadrez é o
 mais legal.

Figura 18- Resposta dada a pergunta 2.

6- Pretende continuar jogando xadrez?
 sim porque é muito legal

Figura 19- Resposta dada a pergunta 6

4-Você gostaria de ter mais aulas de xadrez?
 SIM, PORQUE É UM JOGO QUE AJUDA
 A PENSAR E RESOLVER = 3000.

Figura 20- Resposta dada a pergunta 4

3-Cite alguns jogos que você gosta?
 Xadrez e damas.

Figura 21- Resposta dada a pergunta 3

Salientamos que os alunos estavam motivados a participarem das atividades propostas e observamos que o jogo de xadrez em sala de aula, facilitou e possibilitou inúmeras atuações pedagógicas, permitindo que os educandos desenvolvessem a capacidade de questionar, planejando sua ação e tirando conclusões. Assim a relação entre o jogo de xadrez e a resolução dos problemas matemáticos foi de grande valia para os alunos e o uso desse jogo, como recurso didático favorece o aprendizado.

A professora de português, da escola onde foi aplicado o jogo de xadrez, relatou ao estagiário que alguns alunos pediram para jogar xadrez após o término das atividades propostas em sua aula. O professor de matemática disse que os alunos aparentavam estar mais calmos após as atividades relacionadas ao jogo de xadrez. Este fato comprova que este jogo, apesar do pouco tempo em que trabalhamos na escola, mudou a rotina de alguns alunos daquela classe.

CONCLUSÃO

Como vimos neste trabalho, o jogo de xadrez faz parte do currículo escolar em dezenas de países e vários estados brasileiros aderiram ao jogo como auxílio nas disciplinas escolares. Diversas pesquisas apontam melhoras significativas sobre alguns aspectos psicológicos, tais como: memória, imaginação, concentração e inteligência.

Em nossa abordagem, trabalhamos com potenciação, coordenadas cartesianas, operações elementares, raciocínio, paciência e resolução de problemas e analisamos o desenvolvimento dos alunos durante a aplicação das atividades propostas, e concluímos que o recurso do uso do jogo de xadrez contribuiu para o desenvolvimento do tema matemático abordado, servindo como motivação para os educandos, mas salientamos que seriam necessários vários meses ou até mesmo anos para trabalhar todo o conteúdo que o xadrez proporciona.

Constatamos que o jogo de xadrez dá possibilidades de cada aluno progredir segundo seu próprio ritmo, enquanto uns aprendiam rapidamente os objetivos do jogo, outros demoravam um pouco mais para perceber sua estratégia. Verificamos que os progressos atingidos nas atividades seguiram ritmos bem diferentes.

Klein (2003) afirma que o xadrez pode ser aplicado em diversas disciplinas como Geografia, Educação Física, Educação Artística, Matemática e outros; focamos nossa pesquisa no âmbito da matemática e os resultados mostraram-se satisfatórios, pois verificamos que é possível ensinar matemática através do jogo de xadrez, uma vez que o aluno melhora sua função cognitiva ao agir ativamente, questionar e refletir enquanto está jogando.

O jogo fez com que os alunos ficassem atentos e motivados, mostrando, sobre tudo, a vontade de querer aprender por parte dos educandos.

Para Ausubel² (1978 apud Lopes, 2002), a aprendizagem significativa necessita fazer algum sentido para o aluno e a informação deverá interagir com os conceitos existentes na estrutura cognitiva do mesmo. Ausubel afirma que para haver a aprendizagem significativa é

² AUSUBEL, D. P., NOVAK, J., HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Interamericana, Rio de Janeiro, 1980.

LOPES, José Junio. **Sínteses de algumas abordagens de aprendizagem**. Disponível em <:http://www.clubedoprofessor.com.br/diariodebordo/ > Acesso em: 12 dez. 2011

preciso que o aluno queira aprender e o material utilizado para ensinar tem que ser significativo para o educando.

A pesquisa de campo teve duração breve e, por conseguinte, não proporcionou uma observação muito ampla dos benefícios ocasionados pela prática do jogo de xadrez nas aulas de matemática. Recomenda-se um estudo mais prolongado para se trabalhar de forma completa entrando nas táticas de abertura, meio e finais de jogo que resultariam em avanços mais significativos, no que diz respeito ao desenvolvimento intelectual dos educandos, entretanto, apesar do pouco tempo disponível para a pesquisa, acredita ter apresentado razões suficientes, para justificar o uso do jogo de xadrez e suas possibilidades como auxílio nas aulas de matemática.

REFERÊNCIAS

ATALAIA, M. F. C. **Jornal Cidade de Tomar**. Disponível em: <[http:// paulojlcosta. weebly .com/uploads/1/6/7/1/1671352/artigos_de_manuel_atalaia.pdf](http://paulojlcosta.weebly.com/uploads/1/6/7/1/1671352/artigos_de_manuel_atalaia.pdf)>. Acesso em: 12 out 2011

CANAL XADREZ. **Curiosidades sobre xadrez**. Disponível em:<<http://xadrez.altervista.org/xadrez/curiosidades03.htm>>. Acesso em: 04 out. 2011

CARVALHO, Fábio Augusto de. **O jogo como recurso de aprendizagem na educação infantil**. 45f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Pedagogia). Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2005.

COBRA, Nuno. **Jogar xadrez exige preparo físico**. Disponível em <[http:// www.tabuleirodexadrez.com.br/preparo-fisico-e-o-xadrez.htm](http://www.tabuleirodexadrez.com.br/preparo-fisico-e-o-xadrez.htm)>. Acesso em: 21 out. 2011

D'AGOSTINI, Orfeu Gilberto. **Xadrez Básico**, 5º edição-Ediouro- Disponível em: http://groups.google.com/group/Viciados_em_Livros. Acesso em: 12/09/2011.

DICIONÁRIO LAROUSSE, São Paulo: 1. ed., Larousse do Brasil, 2004, 977p.

DOUGLAS, William. Disponível em: <[http:// www. william douglas.com.br /painel controle/uploads/Raciocinio_Xadrez.pdf](http://www.williamdouglas.com.br/painelcontrole/uploads/Raciocinio_Xadrez.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2011

FARIA, Anália Rodrigues de. **O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget**. Ed. Ática, 3º edição, 1995.

FILGUTH, Rubens. **A importância do xadrez**. Porto Alegre: ed. Artmed 2007.

GRANDO, Regina Célia. **Jogos na Educação Matemática**. Disponível em: <http://www.cempem.fae.unicamp.br/lapemmec/cursos/el654/2001/juliana_e_claudia/O_jogo_na_educacao.htm>. Acessado em: 18 out.2011

GUIDE, Sandra, **O jogo do xeque-mate**, Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folhinha/dicas/di27050605.htm>>. Acesso em: 20 set. 2011

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. Disponível em: <<http://www.journal.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/viewFile/10745/10260>>. Acesso em: 18 nov. 2011

KLEIN, Egon Carli. **Xadrez, a guerra mágica**. 1ª edição. Canoas: Editora ULBRA, 2003. 240p.

OLIMPIO, Anderson. **Curso Básico de Xadrez**. Disponível em: <<http://www.youblisher.com/p/125818-O-Jogo-de-Xadrez/>>. Acesso em: 18 nov. 2011

PASSERINO, Liliana Maria. **Jogo no processo de ensino aprendizagem**. 1998. Disponível em: <<http://www.c5.cl/tise98/html/trabajos/jogosed/index.htm>>. Acesso em: 03 set. 2011

PCN. **Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.

PINTO, Fernando Pereira. **O jogo de xadrez e o ensino da matemática.** Disponível em: <http://www.pg.utfpr.edu.br/sinect/anais/artigos/10%20Ensinodematematica/Ensinodematemat ica_artigo15.pdf>. Acesso em: 15 out. 2011

REGRAS DO XADREZ. **Regras do xadrez.** Disponível em: <<http://www.google.com.br>>. Acesso em: 13 ago. 2011.

REGRAS DOS JOGOS. **Origem do Xadrez.** 2007. Disponível em: <<http://www.regrasdosjogos.com.br/ntc/default.asp?Cod=15>>. Acesso em: 19 out 2011.

REVISTA CÁLCULO. São Paulo: Ed. Segmento Ltda., n.8, p. 46, Set. 2011.

REVISTA GALILEU- **O Mozart do xadrez.** São Paulo: Ed. Globo, n. 223, p.46, fev. 2010.

ROCHA, Jorge Wilson Martins da. Itaperuna (RJ). **O ensino de xadrez como ferramenta pedagógica.** Disponível em: <<http://xadrez.altervista.org/xadrez/Ensinoadrez.htm>>. Acesso em: 5 set. 2011

SÀ, Antônio Villar Marques de Olimpio. **Curso Básico de Xadrez.** Goiânia/GO.2006

SILVA, Wilson da. **Processos cognitivos no jogo de xadrez.** 2004.184 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Paraná Curitiba, 2004.

SILVA, William Pereira. **Jogo de xadrez e mudança no contexto escolar**. Disponível em <<http://www.recantodasletras.com.br/artigos/1209143>>. Acesso em: 16 out. 2011

TEIXEIRA, Marcos. Piauí classifica cinco escolas entre as cem melhores do Brasil no Enem. Disponível em: <<http://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2011/09/piaui-classifica-cinco-escolas-entre-cem-melhores-do-brasil-no-enem.html>>. Acesso em: 17 out. 2011

TIRADO, Augusto C. S. B. **Meu primeiro livro de xadrez: curso para escolares**. 4. Ed. Curitiba: Expoente, 1999.122p

WIKIPÉDIA. **Jogo**. Disponível em:< <http://pt.wikipedia.org/wiki/Jogo>>. Acesso em: 21 set. 2011

WIKIPÉDIA. **Xadrez**. Disponível em:<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Xadrez>>.Acesso em:18 out. 2011

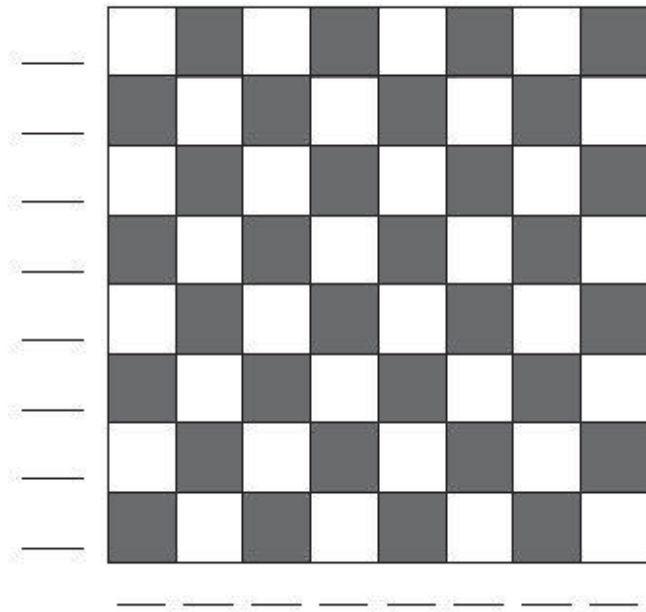
XADREZ ONLINE. **Biografia de Mecking**. Disponível em:<<http://xadrezonline.uol.com.br/biografia.htm>>. Acesso em: 21/10/2011

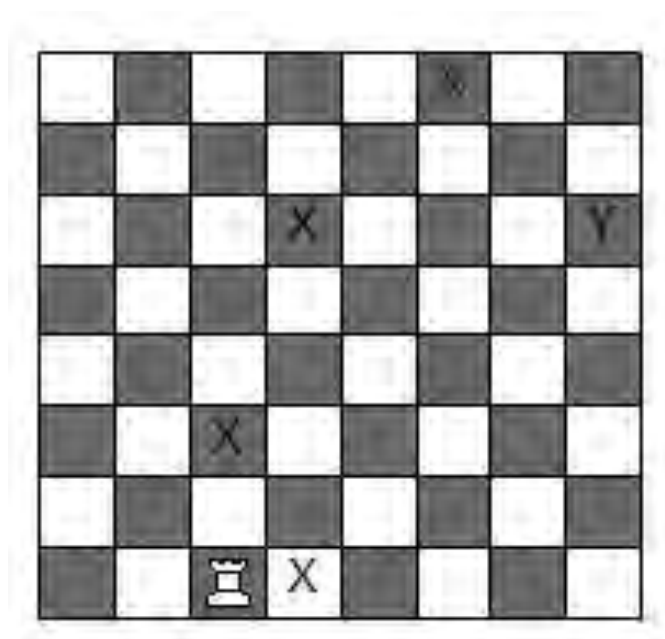
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BECKER, Idel. **Manual do xadrez**. 1. Ed. São Paulo: Nobel, 2006.320p

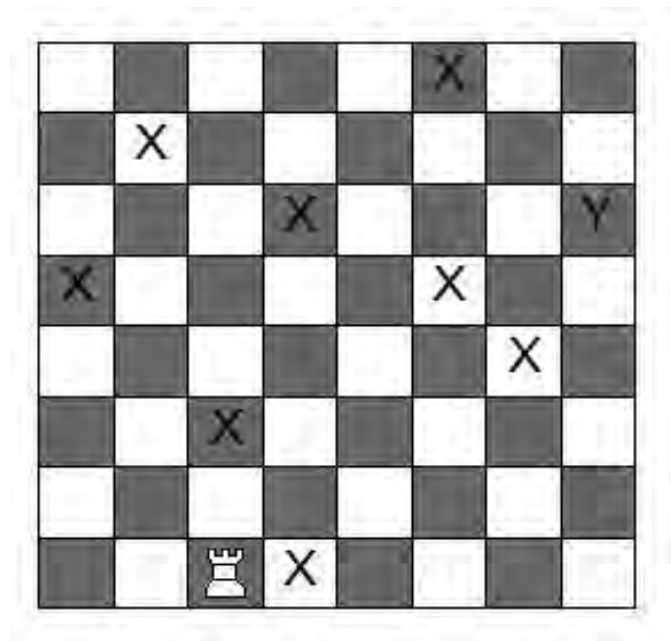
COSTA, L. R. **O uso de materias manipulativos como estratégia de motivação nas aulas de matemática**, 2009. 73 f. Trabalho de Graduação (Graduação em Licenciatura em Matemática)- Faculdade de Engenharia do campus de Guaratinguetá, Universidade estadual Paulista, Guaratinguetá, 2009.

ANEXO A- Tabuleiro a ser preenchido pelos alunos

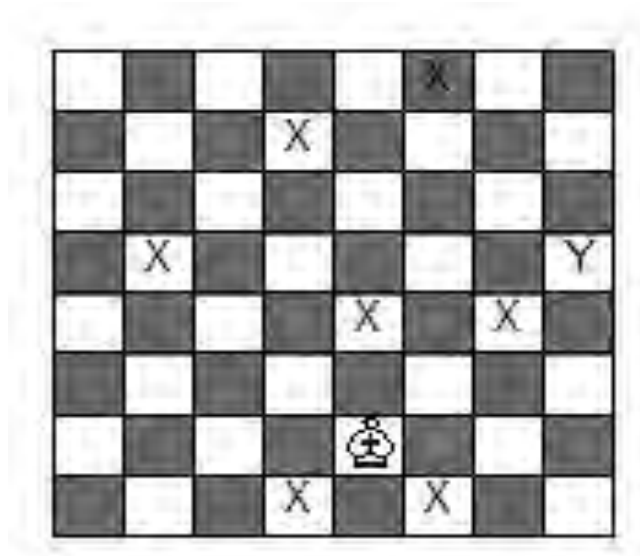


ANEXO B – Exercício com a torre 1³

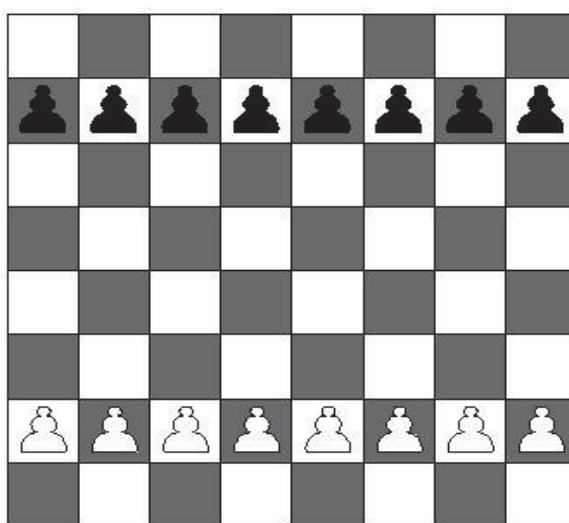
³ Referência- Pena. Disponível em <<http://pt.scribd.com/doc/27062706/Academia-Araxeense-de-Xadrez-Prof%C2%B0-Adriano-Pena>> :Acesso em: 10/08/2011

ANEXO C – Exercício com a torre 2⁴

⁴ Referência- Pena. Disponível em <<http://pt.scribd.com/doc/27062706/Academia-Araxaense-de-Xadrez-Prof%C2%B0-Adriano-Pena>> :Acesso em: 10/08/2011

ANEXO D – Exercício com o bispo ⁵

⁵ Referência- Pena. Disponível em <<http://pt.scribd.com/doc/27062706/Academia-Araxeense-de-Xadrez-Prof%C2%B0-Adriano-Pena>> :Acesso em: 10/08/2011

ANEXO E – Jogo da batalha dos peões⁶

⁶ Fonte-Pena. Disponível em <<http://pt.scribd.com/doc/27062706/Academia-Araxeense-de-Xadrez-Prof%C2%B0-Adriano-Pena>> :Acesso em: 10/08/2011

ANEXO F – Jogo da batalha dos peões (modificado)



ANEXO G – Operações elementares⁷**Valor das Peças****01) Escreva os valores das peças:****02) Resolva as continhas abaixo:**

$$\text{Rook} + \text{Rook} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{Rook} + \text{Horse} + \text{Pawn} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{Bishop} + \text{Bishop} + \text{Horse} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{Pawn} + \text{Pawn} + \text{Pawn} + \text{Pawn} + \text{Bishop} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{Horse} + \text{Pawn} + \text{Pawn} = \underline{\hspace{2cm}}$$

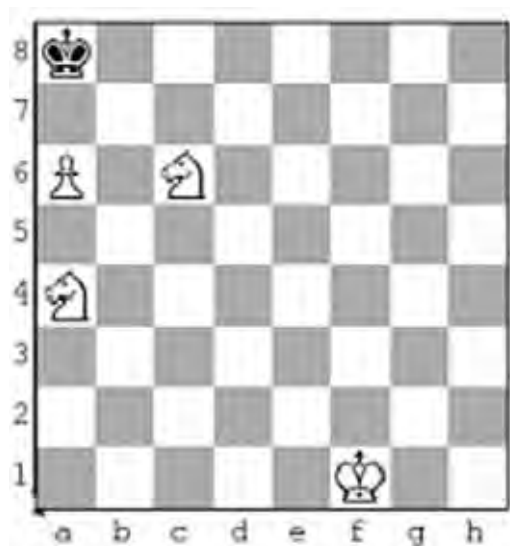
03) Quais peças que somadas dão o valor de uma Dama?

$$\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \text{Queen}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \text{Queen}$$

$$\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}} = \text{Queen}$$

⁷ Fonte: pensando escola. Disponível em: <<http://www.pensandoescola.com.br/xadrez/wp-content/uploads/2011/03/Valor-das-Peças-Nível-básico.pdf>>. Acesso em: 13/09/2011

ANEXO H – Situações de jogo empatado⁸. Pretas jogam

⁸ Fonte: xadrez do meu jeito. Disponível em:

<http://xadrezdomeujeito.blogspot.com/search/label/Mate%20em%2011/>. Acesso em: 02/09/2011

ANEXO I – Situações de xeque⁹

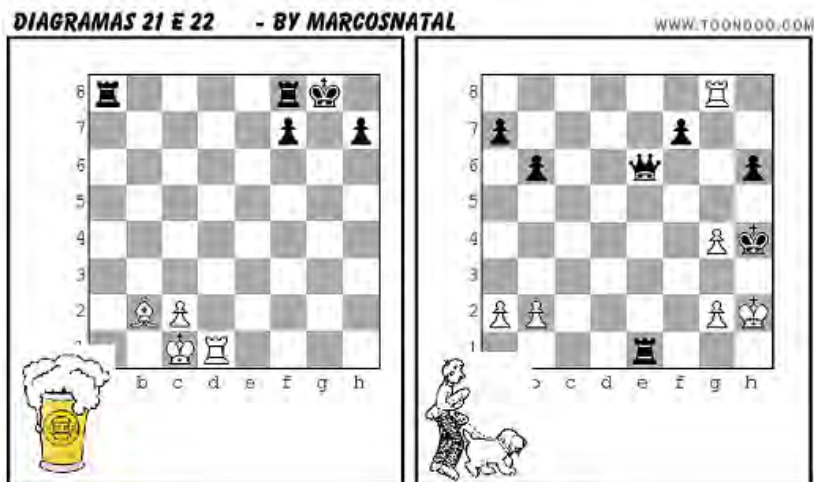
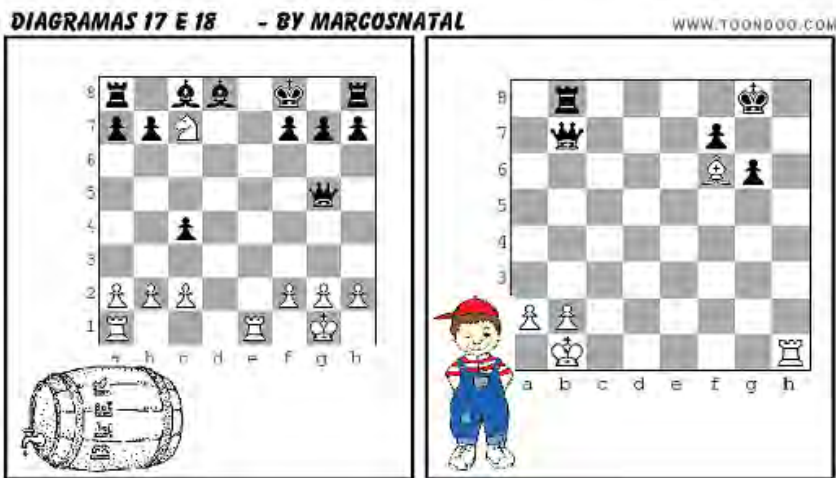
⁹ Fonte: xadrez do meu jeito. Disponível em: <http://xadrezdomeujeito.blogspot.com/search/label/Mate%20em%2011/>. Acesso em: 02/09/2011

ANEXO J – Pretas jogam. Xeque- mate das brancas¹⁰.



¹⁰ Fonte: xadrez do meu jeito. Disponível em: <http://xadrezdomeujeito.blogspot.com/search/label/Mate%20em%202011/>. Acesso em: 02/09/2011

ANEXO L – As brancas jogam e dão xeque-mate em um lance¹¹



¹¹ Fonte: xadrez do meu jeito. Disponível em: <http://xadrezdomeujeito.blogspot.com/search/label/Mate%20em%202011/>. Acesso em: 02/09/2011