



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

RAQUEL DOS REIS FERREIRA

**O JOGO DE XADREZ COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL NAS AULAS DE
MATEMÁTICA**

**Campina Grande
2017**

RAQUEL DOS REIS FERREIRA

**O JOGO DE XADREZ COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL NAS AULAS DE
MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em
Matemática da Universidade Estadual da Paraíba,
em cumprimento às exigências para obtenção do
Título de Licenciada em Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof^a Dr^a Kátia Maria de Medeiros

**CAMPINA GRANDE
2017**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

F383j Ferreira, Raquel dos Reis.
O jogo de xadrez como ferramenta educacional nas aulas de matemática [manuscrito] : / Raquel dos Reis Ferreira. - 2017.
61 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2017.
"Orientação : Profa. Dra. Kátia Maria de Medeiros, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."

1. Xadrez - Jogo. 2. Ensino da matemática. 3. Desenvolvimento cognitivo.

21. ed. CDD 371.337

RAQUEL DOS REIS FERREIRA

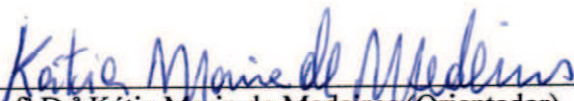
**O JOGO DE XADREZ COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL NAS AULAS DE
MATEMÁTICA**

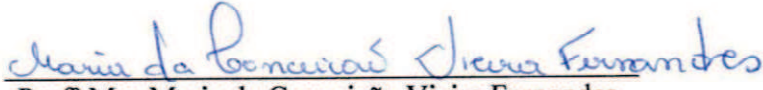
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em
Matemática da Universidade Estadual da Paraíba,
em cumprimento às exigências para obtenção do
Título de Licenciada em Matemática.

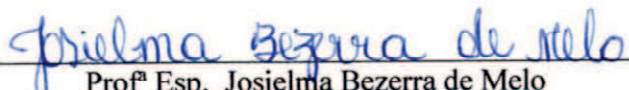
Área de Concentração: Educação Matemática.

Aprovada em: 12/12/17.

BANCA EXAMINADORA


Prof^a Dr^a Kátia Maria de Medeiros (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof^a Msc Maria da Conceição Vieira Fernandes.
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof^a Esp. Josielma Bezerra de Melo
Prefeitura Municipal de Campina Grande (PMCG)

Ao meu pai, pela dedicação, companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por tudo que há em minha vida.

Nesse tempo de curso, passei por vários obstáculos, obstáculos esses que foram vencidos com a ajuda da minha família, amigos e professores.

À minha família agradeço, em especial meu pai Luiz Carlos que todas as noites ia me buscar no ponto de ônibus, estando chovendo ou não, à minha mãe Aluizia que não me deixou desistir, me apoiou e ajudou em cada decisão tomada, meus irmãos pela compreensão em ficar sozinha estudando ao invés de estar com eles.

À professora Katia Medeiros pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação, pela dedicação e paciência que teve comigo, uma grande mulher, que me ajudou desde que a conheci.

À professora Josielma, agradeço por ceder suas aulas para que esse trabalho pudesse ser realizado, desde o momento que a conheci, admirei e pensei nela estando em minha banca.

Aos professores, em especial, as professoras Maria José, com quem tive uma experiência única como aluna, Isabelle Aires como referência como pessoa e mulher, Katia Suzana, referência como professora, coordenadora e amiga nos momentos vagos, ao professor Júnior, que já tive o prazer de ser sua aluna nessa instituição e no ensino fundamental, agradeço a todos os demais que contribuíram ao longo dessa trajetória.

Aos colegas agradeço por cada momento de descontração, por cada tarde de estudo, amizade e apoio, guardo cada um em meu coração, agradeço em especial a Silvana Araújo, amiga que levo desse curso para minha vida, pessoa que me apoiou, ajudou em momentos que nem mesmo eu acreditava ser capaz, que proporcionou momentos inesquecíveis, a Bruno Mizael, amizade feita há pouco mais de um ano e que agrega valores ao meu caráter, aos colegas de trabalho pelo apoio nos momentos de crises de ansiedade, por cada palavra dita, cada gesto que por mais pequeno que fosse, no momento tiveram um grande significado.

“Se a educação sozinha não transforma a sociedade, sem ela tampouco a sociedade muda.”

Paulo Freire

O JOGO DE XADREZ COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Raquel dos Reis Ferreira

RESUMO

Essa pesquisa de natureza qualitativa foi realizada com o objetivo de utilizar o jogo de Xadrez como ferramenta educacional nas aulas de Matemática, para desenvolvimento da Matemática em sala de aula e desenvolver capacidades como responsabilidade, concentração, memória e criatividade, feita em uma escola municipal, numa turma de 9º ano do ensino fundamental, com alunos entre 13 a 19 anos de idade, onde os mesmos responderam questionário para identificar expectativas em participar de aulas onde o jogo de Xadrez seria utilizado. O jogo de Xadrez nessa pesquisa foi utilizado para a análise e avaliação de aspectos como: procedimento de interação e desenvolvimento de capacidades nas aulas de Matemáticas.

Palavras-Chave: Jogo de Xadrez. Ensino da Matemática. Desenvolvimento habilidades cognitivas e éticas.

ABSTRACT

ABSTRACT

This search of nature qualitative was realized fulfilled with objective of use the chess as tool educational in math class, for development of mathematics in classroom and develop capacity as responsibility, made in a school, in a class of 9^o stage in basic school, wiht studentes between 13 and 19 years old, where they answered questionnaire to identify expectations to participate class where the chess would be used. The chess, in this search was used for the analysis and evaluation of aspects as: interaction procedure and capacity development in mathematics class.

Key words: chess game. Mathematics teaching. Development of cognitive and ethical skills

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: tabuleiro	23
Figura 2: posição inicial	24
Figura 3: Projeções da Rainha, do livro Geometria e Estética	28
Figura 4: Projeções da torre em C2 e F6, do livro Geometria e Estética	28
Figura 5: Respostas 7 e 8 questionário 1	33
Figura 6: Respostas 7 e 8 questionário 1	36
Figura 7: Atividade de formulação de problemas	37

SUMÁRIO

1	Introdução	10
1.1	Objetivo Geral	13
1.1.2	Objetivos Específico	13
1.2	Utilizações De Jogos Nas Aulas De Matemática	13
1.2.1	O Jogo E A Resolução De Problemas	15
1.2.2	Propondo E Explorando Jogos Em Sala De Aula	17
1.2.3	Formulação E Resolução De Problemas Matemáticos	21
1.3	O Papel Do Contexto Nas Tarefas Matemáticas	22
2	História Do Jogo De Xadrez.....	23
2.1	Tabuleiro.....	23
2.1.2	Peças	24
2.2.3	Movimentações Das Peças No Tabuleiro	24
2.2	Xadrez: Desenvolvendo Habilidades.....	25
2.3	A Matemática No Jogo De Xadrez	27
3	Desenvolvimento E Analisando As Atividades	30
3.1	Questionário I.....	31
3.2	Interações Em Sala De Aula A Partir De Atividade Com Jogo De Xadrez.....	35
3.2.1	Formulando E Resolvendo O Problema	35
3.2.2	Tomando Decisões No Tabuleiro	38
3.3	Questionário I I	44
4	Xequ Mate: Conclusão Do Trabalho.....	50
5	Referências	52
6	Apêndice – Atividades Feitas Em Sala	53

1 INTRODUÇÃO

A Matemática está presente desde sempre em nossas vidas, seja de modo intuitivo ou não, a utilizamos. Ela está interligada com nossas ações em sociedade, se tornando indispensável para a sobrevivência do homem no meio social. Do médico a dona de casa, todos utilizamos a Matemática para realizar nossos deveres do dia-a-dia, seja ao receitar uma medicação ou o simples fato de fazer um café, a Matemática está presente, é por meio dela que desenvolvemos capacidades que estruturam nossas atitudes em sociedade, como o senso crítico e raciocínio lógico.

Devido a importância que a Matemática possui para nossas vidas, ela é explorada desde a escola básica para o melhor desenvolvimento do indivíduo em sociedade. Porém foram criadas dificuldades ao longo do tempo e até mesmo preconceitos com ensino da Matemática, a maioria das pessoas enxergam como algo difícil ou ruim, que poucas pessoas seriam capazes de entendê-la. Com isso hoje temos grandes dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, se criou uma barreira entre o professor e aluno em sala de aula.

Partindo do ponto que a disciplina Matemática é taxada como chata, difícil, tediosa pelos alunos e que muitos deles tem medo dessa disciplina, que se criou uma barreira entre professor e aluno e as aulas de Matemática, o que contribui para dificuldades no procedimento de aprendizagem do conteúdo matemático e para desfazer essa barreira e melhorar a qualidade nas aulas desta disciplina, se faz necessário novos métodos educacionais no procedimento de ensino-aprendizagem, pois a forma de ensinar, o “passar” conhecimento do professor é de grande relevância para um melhor desenvolvimento dos alunos e que os mesmos sintam prazer em fazer Matemática, investiga-la e explora-la. Para melhorar a qualidade nas aulas de Matemática e desenvolvimento dos alunos, que o jogo de Xadrez como ferramenta educacional nas aulas de Matemática é o objetivo de estudo desse trabalho.

O propósito dessa pesquisa foi a utilização do Jogo de Xadrez como ferramenta pedagógica auxiliar nas aulas de Matemática, para verificar a interação dos alunos e como essa interação entre aluno/professor, aluno/aluno e professor/aluno, com o referido jogo pode desenvolver capacidades a partir do conhecimento prévio de Matemática que já possuíam para formular e resolver problemas.

A pesquisa foi realizada em uma turma do 9º Ano do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal, localizada na cidade de Campina Grande/PB, em um período de 3 semanas,

nas quais as aulas foram cedidas pela a professora ministrante, Josielma, para a realização desse trabalho.

Para iniciar a pesquisa foi aplicado o questionário I para verificação de informações como: se eles já tinham utilizado jogos em sala de aula, se conheciam o Jogo de Xadrez, já tinham jogado, trabalhado com resolução e formulação de problemas nas aulas de Matemática, o que eles esperavam das próximas aulas que teriam e se elas poderiam ajudar ou não. Esse Questionário foi importante para conhecer a turma, saber se teria ou não dificuldades para realizar a pesquisa e noção básica de como foram aulas passadas.

Com essas informações foram ministradas aulas nas quais os alunos fizeram grupos para aprenderem a jogar Xadrez, entregamos informativos, com a História do Xadrez, tabuleiros, nome das peças e como elas devem ser movimentadas. Demos explicações e os deixamos jogar, aconteceram intervenções que os próprios alunos chamavam o professor/pesquisador.

Quando aprenderam a jogar foi o momento de desenvolver a atividade que planejamos, problemas retirados e inspirados no livro *Iniciação ao Xadrez* de Antonio Lopes Manzano e Joan Segunda Vila (2002). Os alunos estavam em grupo e podiam escolher se responderiam com a mesma resposta para todos ou se responderiam individualmente. Para termino da pesquisa foi aplicado o Questionário II para saber o que os alunos pensaram sobre as aulas ministradas, sobre jogar Xadrez, se aprenderam, sentiram dificuldades e se enxergaram a Matemática no jogo de Xadrez.

Essa pesquisa deseja fazer das aulas de Matemática um ambiente descontraído, que os alunos aprendam Matemática mais de forma leve, que eles próprios construam suas ideias e assim se desenvolvam em grupo, que não só um aprenda mais sim todos.

O Trabalho está fundamentado e estruturado em quatro capítulos. No primeiro capítulo tratamos dos aspectos da pesquisa com ênfase em nossos objetivos, apresentamos referencias de como o jogo é uma ferramenta importante para ensino da Matemática e como pode ser trabalhando com a formulação e resolução de problemas. No segundo capítulo apresentamos o jogo de Xadrez, que é objeto de estudo dessa pesquisa, contamos um pouco sobre a história do jogo, tabuleiro, suas peças, como o jogo está relacionado com a Matemática e o procedimento de ensino – aprendizagem para o desenvolvimento dessa pesquisa. No terceiro capítulo, consta a aplicação das atividades realizadas na escola com a turma do 9º ano e a análise desses dados obtidos para melhorar o procedimento de ensino nas aulas de Matemática partir do ambiente criado em sala e como o jogo ajuda a desenvolver

habilidades. Por fim no quarto capítulo apresentamos as conclusões finais obtidas pela aplicação dessa pesquisa.

1.1. OBJETIVO GERAL

- Desenvolver atividades de formulação e resolução de problemas matemáticos a partir do Jogo de Xadrez.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar nas aulas de Matemática um ambiente lúdico, descontraído, quebrando o contrato didático estabelecido em sala de aula;
- Promover interação a partir do jogo de Xadrez em sala de aula;
- Ministras aulas utilizando o jogo de Xadrez como ferramenta educacional para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e éticas nos alunos.

1.2 UTILIZAÇÕES DE JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

O uso de jogos como ferramenta pedagógica nas aulas de Matemática é algo que vem sendo usado há muito tempo, já que é sabido seu potencial na interação e auxílio na contribuição de compreensão dos conteúdos ministrados na disciplina. Os jogos aplicados em sala de aula podem trazer o lúdico e permitir que os alunos construam o conhecimento e permite que o professor possa usar artifícios para auxiliar a aprendizagem e fugir do ensino totalmente tradicional e mecânico. A partir dos jogos os alunos podem desenvolver habilidades investigativas, resolver problemas, analisar, refletir, e relacionar os conteúdos abordados em sala de aula aos jogos inseridos na aula.

Segundo Smole, Diniz e Cândido (2007) no livro jogos de Matemática de 1° a 5° ano fazem relações a partir dos jogos com o lúdico e o educativo, eles afirmam que muitas das vezes os jogos são vistos como uma atividade de passatempo não dando total atenção para as possibilidades que podem ser encontradas nas aplicações de tal atividades, que podem ser essas relações do conteúdo com o cotidiano, interação dos alunos e descobertas de novas possibilidades de resolução de um mesmo problema, entre outras. É fato que todos os jogos ministrados em sala de aula vão acarretar em barulho, movimentação e até mesmo rivalidades na intenção de sempre querer ganhar, mas também fará com que prenda a atenção dos alunos, nos quais iram se disponibilizar totalmente para a realização da proposta de jogo, fazendo com que suas energias sejam canalizadas diretamente para a execução da tarefa, o que nem sempre acontece com o ensino mecânico e tradicional.

Nas palavras de Smole, Diniz e Cândido (2007, p.12)

Por sua dimensão lúdica, o jogar pode ser visto como uma das bases sobre a qual se desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente. Entendemos que a dimensão lúdica envolve desafio, surpresa, possibilidade de fazer de novo, de querer superar os obstáculos iniciais e o incômodo por não controlar todos os resultados. Esse aspecto lúdico faz do jogo um contexto natural para o surgimento de situações-problemas cuja superação exige do jogador alguma aprendizagem e um certo esforço na busca por sua solução.

A partir disso podemos afirmar que o jogo é uma ferramenta de grande importância no ensino de Matemática, quando levada a sério e fazendo uma atividade que possibilite abordar todas as competências envolvidas, e que consiga tirar o máximo de aproveitamento na aula, e não só como uma atividade recreativa, mas sabendo de seu papel e importância usando assim com discernimento e que de fato realize o que é proposto, porém é sabido que nem todas as vezes que for aplicado em sala de aula algum jogo, nem sempre os resultados serão totalmente positivos, haverá momentos onde exigira do professor grande controle de turma e que esse consiga contornar situações negativas que por venturas sejam apresentadas.

O jogo além do seu lado lúdico, educativo, participativo também tem o lado de socialização onde na maioria dos jogos a interação da sala como um todo, seja ela diretamente ou indiretamente já que na maioria das vezes os jogos são formulados para ser realizados em duplas ou em grupos, e mesmo os jogos individuais, a uma necessidade de questionamento sobre os resultados no final que são encontrados levando assim a discussões e envolvimento da totalidade da turma.

A palavra jogo para Smole, Diniz e Cândido (2007) não é uma tarefa simples de se definir, pois está pode estar ligada a inúmeros sentidos que podem ser caracterizados por jogos em si, assim eles dão alguns significados em seu trabalho a partir referenciais citados na obra como Kamii e Krulik (1991), por meio deles caracterizam o jogo de forma que tem que ser realizado para dois ou mais jogadores, para que aja a interação da atividade envolvendo mais de um indivíduo, e que o jogo deva ser formulado com um objetivo significativo para que no final haja um vencedor, e que os alunos possam assumir papéis diferentes e independentes para que estes possam realizar suas funções e consigam identificar a importância e relação de cada uma delas e que consigam respeitar as regras formuladas e apresentadas no jogo, e que a atividade imposta pelo jogo possa permitir estratégias , execução de planos, e que os alunos no final possa identificar resultados positivos e negativos desenvolvido ao longo da atividade.

1.2.1 O jogo e a resolução de problema

No livro de Júlia Borin (2004) jogos e resolução de problemas: uma estratégia para aulas de Matemática, ela apresenta em seu primeiro capítulo o porquê e para que utilizar jogos no ensino de Matemática, ela enfatiza que a utilização de jogos quando bem orientada pode sim ter uma papel importante já que este poderá gerar uma melhora no raciocínio lógico, de organização, e também de concentração que é necessário para a aprendizagem.

De fato, quando analisamos o comportamento e a atividade mental de um jogador disposto a ganhar, verificamos que a postura é a mesma de um cientista em busca de solução para um problema. Os dois, inicialmente, partem para uma investigação científica, coletam os dados que podem influenciar ou alterar as várias situações e formulam hipóteses que precisaram ser testadas. (2004, p.8)

Ou seja, para Júlia o aluno que está se deparando com um jogo a primeira vez, ou até mesmo quando já conhece, mas que se é requerido do mesmo uma atenção voltada a algo ou conteúdo que ele jamais tenha pensado a respeito, ele se torna de alguma forma um “cientista” a procura da solução do problema apresentado, gerando assim um senso crítico e motivando a construção do conhecimento retirando a forma mecânica de transferência de conteúdos programados.

Ainda pensando no raciocínio lógico as habilidades que serão necessárias para a realização da mesma é preciso o desenvolvimento do raciocínio dedutivo, já que este terá que estabelecer hipóteses por meio de observações de casos isolados e partindo para justificação das regras impostas pelo jogo no ensino matemático.

Outra motivação para o uso de jogos em sala de aula pode ser a abreviação de bloqueios apresentados por alunos nas aulas de Matemática, onde estes se sentem incapazes de solucionar ou compreender tais conteúdos, assim o professor encontra na utilização o jogo uma forma de abordar tais conteúdos onde aproxima do aluno e gera neste o desejo e a capacidade de conseguir se aproximar da aprendizagem esperada.

A metodologia para se trabalhar com jogos deve ser pensada de forma adequada para requerer melhor capacidade crítica e que desenvolva neles respostas mesmo que equivocadas, mas geram neles a satisfação de desenvolver seu próprio conhecimento a partir de premissas apresentadas no jogo.

Segundo Borin,

Para que possamos construir um ambiente onde haja reflexão a partir da observação e da análise cuidadosa, é essencial a troca de opiniões e a oportunidade de argumentar com o outro, de modo organizado. Por isso, é importante salientar que o pré-requisito fundamental da metodologia de trabalho para alcançarmos um bom resultado com jogos é que nossos alunos saibam trabalhar em grupo. Observamos várias tentativas frustradas quando isso não foi levado em conta, pois a criança, sendo naturalmente centrada em si mesma, se exacerba em situação e jogo quando, evidentemente, o que ela deseja é vencer. (2004, p.11)

É necessário que o professor além de planejamento tenha um senso de liderança alto, pois ele terá que obter certo controle da turma proporcionando respeito, para que assim consiga exercer de fato o que seria ideal para a construção do conhecimento proposto por meio do jogo utilizado. Obviamente quando se utiliza jogos em sala de aula o barulho, a conversação é inevitável, até mesmo porque é necessário que haja trocas de sugestões e análises, mas temos que mirar esse barulho para que seja de forma construtiva e que não acabe se tornando num intervalo recreativo, e que eles percebam a seriedade da atividade imposta. É claro que não será conquistado o êxito pelo professor de uma hora pra outra, terá que haver paciência e comprometimento do mesmo para que seja alcançado o real propósito inicial.

Por fim, o professor devesse se atentar para um último cuidado metodológico, que o de ter total conhecimento antecipado do jogo antes de incluí-lo nas suas aulas, ou seja, que além de planejar o real intuito do jogo como um material didático, ele terá que dominar completamente regras e formas de jogar, estudando antecipadamente todas as formas e estratégias que poderão surgir durante a prática, para que não seja surpreendido, assim permitindo que o professor consiga demonstrar para os alunos certas soluções e relações que poderão ser acrescentadas durante as jogadas. Assim o que devemos ter em mente é o resultado final, o que tiramos de melhor da atividade proposta mesmo que sejam apresentados inúmeros obstáculos.

1.2.2 Propondo e explorando jogos em sala de aula

É necessário que o jogo seja formulado e pensado, direcionado diretamente com um propósito estabelecido, ou seja, que esse jogo tenha uma finalidade e um objetivo seja esse de compreensão de algum conteúdo que está sendo de difícil absorção por parte do alunado, ou para uma fixação do conteúdo, ou até mesmo para analisar e interpretar as necessidades e dificuldades que os alunos estão apresentando naquele momento, auxiliando tanto o professor para melhorar suas tarefas quanto o aluno para a fixação do conteúdo dado. E que nem sempre o aluno vai conseguir entender na primeira tentativa de jogar, podendo levar algum tempo para que esse consiga absorver regras e compreender o jogo como todo.

A partir disso Smole, Diniz e Cândido (2007) apresentam alguns cuidados que o professor deve tomar na hora de executar tais atividades, a primeira delas é a escolha do jogo, levando em conta o assunto atribuído as atividades que serão propostas e que também seja dado um período maior de tempo, para que estes alunos venham a ter uma compreensão melhor, tanto do conteúdo programado para a utilização do jogo, como também o pensar a respeito do próprio jogo, assim permitindo que estes planejem estratégias e um senso crítico lógico, permitindo desenvolver certas competências de construção do conhecimento. Para eles a etapa que devem ser seguidas pelo professor, numa abordagem de usos de jogos na construção de conceitos na Matemática, tem que ser dado num primeiro momento por meio de uma triagem menos complicada, que permita aos mesmos dá significado as atividades propostas. Num segundo momento é necessária uma apresentação dos jogos aos alunos, e perceber a relação estabelecida em classe referente ao jogo em si, para a parti daí verificar se o jogo está adequada para a turma naquele momento, jogos são surpreendentes e podem tomar vários rumos, tanto mostrar uma dificuldade absurda onde será totalmente incompreensível, como também poderá se mostrar de nível suficientemente baixo, onde também não dará frutos pela falta de motivação de desafios.

Jogos tem que ser desafiadores, porem ao mesmo tempo tem que permitir que o grupo envolvido tenha possibilidades de encontrar estratégias para resolver o desafio proposto, e assim desenvolver práticas metodológicas que permitam um aprofundamento e aproveitamento maior do que será proposto. Mesmo tendo em vista todas essas etapas e estratégias para desempenhar uma boa atividade utilizando jogos, ainda assim surge a necessidade de planejamento mais detalhado e específico do que se espera alcançar com a atividade imposta no grupo.

Para Smole, Diniz e Cândido (2007, p.17)

Trabalhar com jogos envolve o planejamento de uma sequência didática. Exige uma série de intervenções do professor para que, mais que jogar, mais que brincar, haja aprendizagem. Há que se pensar como e quando o jogo será proposto e quais possíveis explorações ele permitirá para que alunos aprendam. Começemos pelas formas de apresentação ao grupo.

Assim percebemos a importância que o jogo pode exercer em sala de aula quando aplicado de forma coesa e com planejamento didático correto, o jogar não pode se tornar perda de tempo e se caso ele não cumpra o que se é proposto, será uma aula perdida onde o professor terá que usar a forma tradicional para conseguir abordar o conteúdo matemático, perdendo assim a essência e a ideia do uso de jogos em sala de aula. Os jogos sempre serão apresentados por alguém, esse alguém pode ser o professor que desenvolve ou já conhece antecipadamente, ou também podem surgir ideias e sugestões de alunos que em algum momento tiveram experiências positivas com algum jogo, e esse virem apresentar, assim o professor poderá unir-se a esses e desenvolver a melhor forma de abordagem pela qual se acreditar que terá uma melhor funcionalidade das competências Matemática que será utilizada no uso dos jogos propostos. Essa apresentação pode ser dada a partir de inúmeros meios, por cartazes, Datashow, apresentação da simulação do jogo, etc. pode ser também, apresentar regras do jogo – como no caso do Xadrez- quando esses apresentam interesse a priori para a compreensão do jogo, pois quando não se é feita uma avaliação da disposição dos alunos para apreender e executar tais tarefas pode dificultar toda a sequência programada.

Podemos fazer etapas em que esclareça melhor tais regras, principalmente para alunos que apresentam dificuldades na compreensão dos enunciados dados pelas regras dos jogos, podendo se fazer uma leitura expositiva para todos, esclarecendo alguns pontos para o geral e identificando as relações Matemáticas que podem ser requeridas no jogo. É permitido deixar os alunos manipularem o jogo (caso sejam manipuláveis) para que eles consigam se familiarizar, assim ter um contato físico e visual podendo perceber algumas estratégias anteriormente. Mas é de total responsabilidade dos professores as formas de apresentação do jogo, assim comete-se apenas ao docente perceber as melhores estratégias para alcançar sua turma.

Assim, com as estratégias de jogo prontas, o professor começará a organizar a turma da melhor forma que ele conseguir, mas tendo uma atenção no que se é proposto pelo jogo para que não ocorram transtornos e baderna inesperada, é esperado que os jogos sejam administrados por duplas, trios ou até mesmo quatro alunos por grupo, mais que isso pode ser

perdido o funcionamento de “grupo” e a fundamentação didática ser perdida através de brincadeiras. O professor pode dar uma atenção melhor na divisão de grupos, ficando atento aos alunos que demonstram mais facilidade no jogo proposto, assim permitindo que esses se unam a alunos que apresentem dificuldades para que os grupos fiquem equilibrados, e que esses com facilidade possam ajudar a administrar tempo e estratégias de jogo juntamente como professor. Poderá ocorrer também que alunos tenham visões diferentes referente ao jogo, alcançando formas diferentes de soluções tanto nos conceitos matemáticos como no caminho traçado pelo jogo em si, a partir disso o professor poderá propor que esses alunos com ideias semelhantes se juntem e formem grupos para apresentar suas formas de solução para as atividades propostas, gerando questionamentos e motivação para a compreensão das formas usadas.

Ainda que o jogo seja envolvente, que os jogadores encantem-se por ele, e principalmente por isso, não é na primeira vez que jogam que ele será compreendido. Uma proposta desafiante cria no próprio jogador o desejo de repetição, de fazer de novo. Usando esse princípio natural para quem joga, temos recomendado que nas aulas de Matemática um jogo nunca seja planejado para apenas uma aula. O tempo de aprender exige que haja repetições, reflexões, discursões, aprofundamentos e mesmo registros.

Assim para eles a repetição é de total importância para a fixação tanto das estratégias do jogo como para a absorção do conteúdo esperado, e por meio deste conseguir fazer relações dos conteúdos e poder tragar o máximo possível que estiver disponível na atividade proposta. O tempo de aula nesses casos é extremamente significativo, pois para que haja uma proposta de utilização do jogo em aulas de Matemática, é proposto que seja usado mais de duas vezes na semana alternando os dias das ministrações para que se tenha uma familiaridade com o jogo, assim permitindo que o aluno se aposses do jogo em si tendo compreensão de estratégias, métodos, raciocínio e possa aprimorar a linguagem. Além do mais, quando pensamos em tempo temos que levar em conta também as estruturas e realidades vividas pela escola que será ministrado os jogos, pensando que forma é dividida as aulas se têm uma hora ou apenas quarenta e cinco minutos de aula, fazendo assim uma adaptação para que não ocorram imprevistos indesejados no momento das aulas, tentando um acordo de fazer em aulas duplas ou planejar com os alunos estratégias para caso a aula termine antes da conclusão dos jogos.

Apropriado assim do jogo e de todos os cuidados com o planejamento traçado para a realização dessas tarefas em sala de aula, temos que fazer uma reflexão metodológica que permita ver a resolução de problemas, que com o jogo pretendemos alcançar do aluno uma construção de relações Matemáticas, criando jogadas e investigando todas as possibilidades

permitidas pelo jogo. Refletindo sobre esses aspectos Smole, Diniz e Cândido apresentam algumas estratégias e propõem algumas práticas didáticas pela qual definem como exploração de jogos. Para ele deve se apresentar uma conversa sobre o jogo, onde nesses momentos haja a participação e colaboração de todos onde eles apresentem suas propostas e estratégias e que elas sejam levadas em consideração, analisando a partir dessas as posturas e se de fato eles estão dando dicas que serão validas ou se estão tentando ludibriar as regras do jogo. Este poderá ser um rico momento se utilizado de forma correta, onde poderá está sendo feita avaliações e intervindo nas verificações e constatações feitas pelos alunos.

A segunda exploração proposta é a produção de um registro por meio do jogo, onde poderá ser requerido pelo professor que os alunos escrevam ou desenhem detalhadamente a realização dos jogos, fazendo com isso um delineamento do que se foi apresentado e se e fato teve alguma fixação do conteúdo e aprendizagem do mesmo por meio do jogo referido, já que tais registros na Matemática vêm apresentando uma avaliação satisfatória para quem o aplica nas aulas ministradas e até mesmo jogos como será o caso. É apresentado quatro possibilidades de registros: os textos narrativos que poderão ser a partir das observações feitas pelos alunos, onde estes relataram o que foi apresentado, o que aprenderam (caso haja aprendizado), entre outros. O segundo, um bilhete com comentários relacionados ao jogo, contendo dúvidas relacionadas ao mesmo, que podem ser passada para os coleguinhas, onde este poderá tentar repassar um bilhete contendo a ajuda, ou até mesmo bilhete com relatos do que se foi aprendido significativamente e que lhe tenham chamado à atenção naquele momento. O terceiro seria uma carta com destinatário que poderá ser outra turma ou até mesmo outro grupo na sala. Por fim poderá ser requerida uma lista no qual apresentará dicas para a eficácia na solução dos jogos, ou dicas para suplantação das dificuldades apresentadas.

Uma terceira exploração do jogo está no ato de problematizá-lo, embora seja sabido que no andar do jogo irá surgir incontáveis situações-problema, que caberá aos alunos solucionar-las para poder chegar ao fim do que é proposto pelo jogo como chegada ou vencedor. O professor poderá observar os alunos enquanto jogadores e pedir uma reflexão do que está sendo feito e das táticas utilizadas pelos mesmos, e incentivando a tomar outros caminhos para assim dificultar a sua trajetória, levando em conta os limites impostos e já apresentados pelos alunos. Outra forma de problematizar é pedindo que eles construam outras regras para o jogo, ou seja, que haja uma nova elaboração de um jogo que será parecido já que terá uma inspiração no que está sendo jogado, mas que no final por ter modificado as regras será um novo jogo, embora seja uma ideia um pouco mais complexa, permite que eles

consigam enxergar a forma que se estrutura o jogo e assim permite uma avaliação a partir deles criticamente referente ao jogo.

Como mostramos acima, o jogo não deverá ser pensado como uma simples atividade circunstancial, que tem por finalidade modificar as aulas tradicionais e mudando apenas o ambiente e forma de lidar com os alunos na tentativa de deixar as aulas menos expositivas e mais divertidas. O uso dos jogos em sala tem como finalidade possibilitar a construção do conhecimento, raciocínio lógico, e para auxiliar na resolução de problema matemático. Embora seja paradoxal, a atividade com utilização de jogos em sala de aula deverá ser uma tarefa séria, que requisita preparação, e avaliações didáticas constantes. Mostrando assim que uma boa atividade com a utilização de jogos pode sim ter um excelente aproveitamento onde todos ganham, o professor ao ensinar que também aprende, quanto o aluno que ao aprender também ensina.

1.2.3 Formulação e Resolução de Problemas Matemáticos

Partindo do ponto, que para obter um bom ensino da Matemática é necessário impulsionar nos alunos a criatividade, assim os próprios constroem seu conhecimento. Temos pesquisas que mostram como a formulação e resolução de problemas ajudam nesse desenvolvimento, quando utilizado como metodologia auxiliar ao ensino tradicional. Resolver problemas faz parte do nosso cotidiano desde sempre,

Em MEDEIROS (2001)

Geralmente, o problema surge após a apresentação de determinado conteúdo ou algoritmo; todos os dados necessários a resolução do problema são encontrados no enunciado e, raramente, são referidos inúteis.

Enfatizar o problema e relaciona-lo com a investigação para resolução é um dever importante do professor para envolve o aluno e a aprendizagem, para Medeiros e Santos (2007):

Na formulação de problemas o aluno vai empenhar-se em pensar no problema como um todo, sem forçar-se apenas em números, em algumas palavras chave ou na própria pergunta, como ocorre quando o professor trabalha com problemas fechados ou rotineiros.

Assim impulsionamos o aluno com pensamentos que os levem a novos caminhos no processo de ensino-aprendizagem e quebramos o contrato didático pré-estabelecido que temos

nas aulas tradicionais, a resolução de problemas quando bem aplicado em sala instiga o aluno na busca por novos conhecimentos.

1.3 O PAPEL DO CONTEXTO NAS TAREFAS MATEMATICAS

O texto analisa o papel do contexto nas tarefas Matemáticas, em relação à Matemática com a realidade e a noção de “modelo matemático” (DAVIS & HERSH, 1981) um modelo matemático é uma descrição simplificada de uma situação real, realizadas através de conceitos relações e representações Matemáticas, verificando modelos de matemáticos, os aplicados e puros, aplicados analisa como métodos e ideias podem ser úteis na resolução de certa classe de problemas extra-matemáticos, já os puros é o do universo matemático, demonstrando teoremas e desenvolvendo novas teorias.

O motivo desse texto é entender como contexto o universo conceptual associado a cada tarefa que pode remeter para um campo da vida quotidiana, do qual o aluno pode ter maior ou menor experiência pessoal ou remeter apenas para o universo.

DIFERENTES ABORDAGENS

- **Problemas verbais:** Problemas formulados em situações contextualizadas, indispensáveis para o ensino da Matemática, resolvem usando uma ou mais operações aritméticas.
- **A educação Matemática realista:** Problemas relacionados com a realidade, os alunos adquirem significados e compreensão.
- **Ponte e Quaresma:** inspirado pela teoria da educação Matemática realista e procurando processar melhor as questões na noção de contexto, oportunidades de interações entre si.

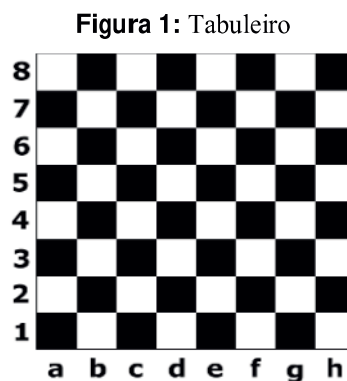
O texto nos apresenta resoluções de problemas de contextos variados (contextos-realísticos, de semi-realidade e Matemática) procurando identificar as implicações no processo de aprendizagem, cada contexto envolve certo domínio de experiência e a Matemática não é exceção, cabe ao professor verificar qual o melhor método educacional para a sua turma.

2 HISTÓRIA DO JOGO DE XADREZ

Existem várias histórias sobre a origem do Xadrez, a mais famosa e contada, podemos encontrar no livro MALBA TAHAN, O Homem Que Calculava, segunda a lenda, o Xadrez foi criado na Índia, por um brâmane na cidade de Taligana, com intuito de humanizar o raja (Rei) que tiranizava seu povo, após a morte de seu filho em combate. O brâmane apresentou ao raja um tabuleiro contendo 64 quadrados na cor branca e preta com peças que se assemelhariam a de um exército. O jogo fez com que o raja voltasse a governar seu reino prosperamente, em troca desse grande feito, foi concedido um pedido ao brâmane, que a princípio demonstrou-se humilde e recusou tal pedido, mas por insistência do raja, aceitou. O brâmane pediu um grão de trigo para a primeira casa do tabuleiro, dois para a segunda, quatro para a terceira, oito para a quarta e assim sucessivamente até a última casa. O raja ingênuo pensou que o pedido iria acorrentar em poucos quilos de trigo. Mas, ao realizar o cálculo foi verificado que o pedido não foi tal humilde, não teria trigo o suficiente no reino e em toda Índia para atender o pedido do brâmane. Maravilhado com a inteligência do brâmane, o mesmo foi convidado a trabalhar como uma espécie de conselheiro do raja, para o perdão na dívida do trigo, e assim o jogo de Xadrez tomou o mundo.

2.1 Tabuleiro













O tabuleiro é o campo de batalha, onde uma partida de Xadrez é realizada por 2 adversários ou jogadores, o tabuleiro é representado por um diagrama, ele é um quadrado dividido em 64 partes iguais, onde metade são na cor branca e a outra metade na cor preta, essas partes são chamadas de casas. A posição correta do tabuleiro para uma partida de Xadrez é de forma que a casa do canto inferior direito seja sempre branca, representado por o diagrama abaixo:



Fonte: Produção do Autor

2.1.2 Peças

Cada adversário possui um rei, uma dama (também chamada de rainha), duas torres, dois bispos, dois cavalos e oito piões, ao todo são 16 peças diferenciadas por cor, elas são nas cores brancas e pretas.

 Torre branca	 Torre preta
 Cavalo branco	 Cavalo preta
 Bispo branco	 Bispo preta
 Dama branca	 Dama preta
 Rei branco	 Rei preta
 Peão branco	 Peão preta

Abaixo estar representado a posição de cada peça no tabuleiro, as torres nos cantos do tabuleiro, cavalos ao lado, logo após os bispos e no centro o rei e dama, onde a dama sempre fica na casa de sua cor.

Figura 2: Posição inicial



Fonte: Produção do Autor

2.1.3 Movimentações Das Peças No Tabuleiro

- **Torre:** Desloca-se em linha reta, por as filas ou colunas, seja para a frente ou para trás, direita ou esquerda, e não pode saltar;

- **Bispo:** Desloca-se nas diagonais a vontade, desde que não haja outra peça no seu caminho, pois não é permitido saltar;
- **Dama:** É a peça mais poderosa, pois se movimenta como o bispo e a torre, a vontade;
- **Rei:** É a peça mais importante do jogo, pois sendo capturada a partida acaba. Se movimenta como a rainha, porém uma casa por jogada;
- **Cavalo:** Se desloca em forma de L, isto é, uma casa para frente e duas para o lado, uma para o lado e duas para a frente, duas para o lado duas para a frente;
- **Peão:** A vança de uma casa por cada vez, com exceção do primeiro movimento, que pode ser 2 casas. O peão captura em diagonal.

2.2 Xadrez: Desenvolvendo Habilidades

O jogo de Xadrez é mundialmente conhecido e considerado um dos melhores jogos de estratégias jogado até hoje, além de um meio de lazer, é esporte para aqueles que tornaram jogar Xadrez uma profissão, participando de competições nacionais e internacionais, considerado por muitos como arte e até mesmo ciência, é reconhecido por estimular capacidades e respostas a problemas para aqueles que o joga. O jogo de Xadrez desenvolve capacidade como: a *memória*, ao movimentar peças, saber onde estão no tabuleiro, *imaginação* e *criatividade*, ao pensar em jogadas que poderão ser feitas por ele ou contra ele, *Concentração* e *análise*, ao se programar para cada jogada realizada e ao ficar atento nas jogadas realizadas por seu adversário, *inteligência*, *planejamento* e *tomadas de decisões* ao realizar estratégias que o leve ao objetivo principal, ganhar a partida, entre outras habilidades como organização.

Jogar Xadrez é estar à frente de seu adversário a todo momento, o enxadrista precisa saber quais movimentações irão ser feitas por seu adversário e realizar jogadas que o deixe sem saída, jogadas com êxito, que levem o adversário ao “erro” para conseguir a vitória. Cada peça, cada jogada é de grande importância, decisões são feitas a todo momento para obter uma bom lance. Podemos pensar que ter esse tipo de pratica no jogo é difícil, que não seria qualquer pessoa capaz de jogá-lo, mas esse é o grande diferencial do jogo de Xadrez, qualquer pessoa que tenha dedicação, que o pratique, vai possuir essas habilidades, no início com dificuldades mais com tempo elas vão estar presentes de forma que não serão percebidas, irá acontecer normalmente.

O Xadrez é recomendado a pessoas de todas as idades, desde crianças até idosos para melhorar aspectos como raciocínio e memória. Ele é especialmente indicado para crianças e adolescentes em âmbito escolar, onde o que importa não é o ganhar ou perder, apesar de que a competição pode ser utilizada de forma a intrigar os alunos criando um interesse maior pôr o jogo, mais sim nos benefícios que o jogo proporciona, devido a ser um facilitador no procedimento de ensino aprendizagem, é uma ferramenta que incentiva o comprometimento, os estimula para uma vida adulta, onde verdadeiras decisões serão tomadas. O grande mestre internacional GARRY KASPAROV (2011) em uma entrevista cedida à revista Veja, disse:

O Xadrez ajuda a melhorar a atenção, a disciplina, o pensamento lógico e a imaginação. Não é por acaso que, nas 13.000 escolas americanas onde se ensina Xadrez, as crianças tem melhor desempenhos em disciplinas como, Matemática a redação. Elas também demonstram ter um sentido de responsabilidade mais aguçado.

Afim de minimizar e até mesmo acabar com as dificuldades encontradas pelos alunos nas aulas, os ajudando para terem um melhor desempenho que a utilização do Xadrez nas escolas é importante.

Várias escolas do mundo tem o Xadrez como ferramenta educacional, não apenas por desenvolver capacidades cognitivas mas devido ao senso de responsabilidade que ele também desenvolve, na mesma entrevista o ex-campeão GARRY KASPAROV (2011) diz:

Está na moda dizer que tudo que acontece de ruim é responsabilidade de todo mundo. O coloca as coisas no seu divido lugar: é você quem responde pelo movimento de suas peças e mais ninguém. Como na vida, você é o único responsável pelos próprios atos.

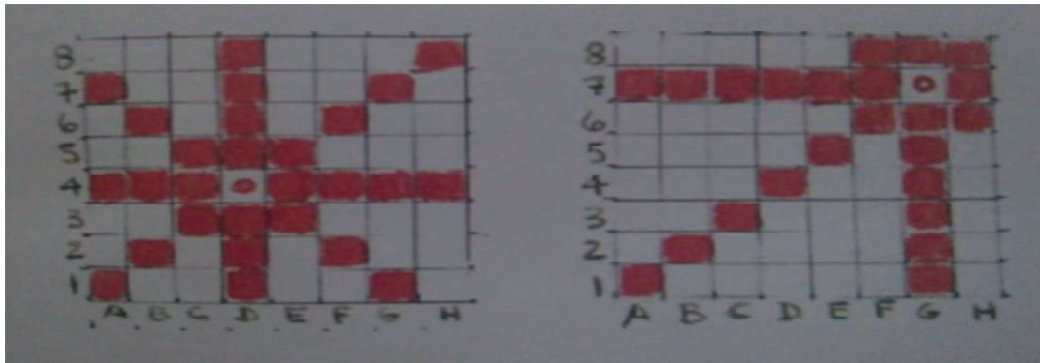
Por meio do jogo de Xadrez pode ser trabalhado em sala de aula diversos conteúdos independente da disciplina, na arte com confecções de peças com mátrias reciclados ou argila na história estabelecendo conexões da sua origem com a cultura de civilizações para trabalhar aspectos sociais e políticos, na Geografia verificando locais onde o jogo é praticado, na Matemática explorando as a movimentação de peças no tabuleiro. Ele é um recuso no procedimento de ensino aprendizagem e referência a ética devido a suas regras e respeito com adversário.

2.3 A Matemática No Jogo De Xadrez

Existem várias formas de inserir jogos nas aulas de Matemática, podemos inserir de forma lúdica como passa tempo, utiliza-lo para competição, tendo uma maior interação em sala de aula, e a mais importante para essa pesquisa a utilização do jogo de Xadrez como ferramenta educacional nas aulas de Matemática, o que reúne os benefícios das demais formas de utilização e ajuda no desenvolvimentos dos alunos. Para essa utilização o professor deve retirar do jogo aspectos que podem ser trabalhados a seu favor ao desenvolver atividades em sala de aula (assuntos que devem ser trabalhados da grade escolar de cada serie). Existem diversas dificuldades apresentadas pelos alunos nas aulas de Matemática, uma delas é ao interpretar enunciado de questões, o aluno não consegue entender o que o enunciado pede, fica preso sem saber o que fazer com as informações dadas na questão e não conseguem analisar dados para criar possíveis soluções. Para que isso possa mudar e o aluno possa solucionar problemas com facilidade, o mesmo precisa ter algumas habilidades como, paciência ao ler o enunciado, concentração para entender o que se pede e analisar os dados, raciocínio logico ao elaborar formas para solucionar o problema. Essas habilidades são desenvolvidas nos jogadores de Xadrez normalmente.

A geometria é um dos campos que mais pode ser explorado no jogo de Xadrez, existem diversas formas, que podemos trabalhar seus conceitos e definições por meio do tabuleiro e movimentações de peças. o escritor Antonio Rodrigues Neto (2008), apresenta formas de uso do jogo de Xadrez nas aulas de Matemática no seu livro GEOMETRIA e ESTÉTICA experiências com o jogo de Xadrez, onde ele relata experiências com o jogo para melhorar a qualidade de suas aulas de Matemática, por meio de conceitos como figuras geométricas, projeções, área, de forma lúdica, ele utilizou a posição e sentido de cada peça no tabuleiro para formar projeções que são criadas com o deslocamento das peças, por exemplo, a rainha, se movimenta de forma horizontal, vertical e diagonal, se colocarmos ela em alguma casa e pedimos para verificar suas movimentações, vamos obter projeções com essas:

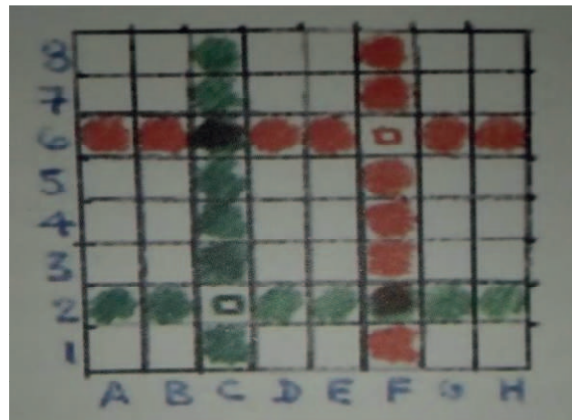
Figura 3: Projeções da Rainha, do livro Geometria e Estética



Fonte: Geometria e Estética

Essas projeções intrigam os alunos ao verificar casas que podem ser ou não ocupadas por suas movimentações, elas bem exploradas com uma ou duas peças estimula e desenvolve o aluno, onde ele cria pensamento geométrico de forma dinâmica e fácil. O jogo de Xadrez transforma-se em uma ferramenta para desenvolvimento desse pensamento e exercita o aluno a ter infinitas experiências, um verdadeiro laboratório para novas investigações. Pintando as projeções com cores diferentes para cada peça, o caminhar das peças no tabuleiro ficam destacadas e assim o autor apresenta outros assuntos que podem ser explorados.

Figura 4: Projeções da torre em C2 e F6, do livro Geometria e Estética



Fonte: Geometria e Estética

Dessa projeção o autor mostrou aos seus alunos, que a movimentação das peças pintadas de mesma cor são perpendiculares e as de cor diferentes são paralelas, juntas formam um retângulo sobre o tabuleiro no qual a posição das duas torres são dois vértices e a intersecção das faixas os outros dois. Tendo um resultado estético e geométrico, esse tipo de resultado é satisfatório para a Matemática e artes plásticas, ele pode ser trabalhado no

tabuleiro criando infinitas relações da geometria, criando situações novas a todo o momento e que pode ser introduzidas a outros assuntos como a área que pode ser trabalhada utilizando as casas do tabuleiro, temos 64 casas ao todo, onde cada casa é equivalente a uma quantidade, de acordo com cada projeção feita podemos calcular a área da movimentação realizada, a cada movimentação feita temos uma nova área.

METODOLOGIA

3 Desenvolvimento e Análise das Atividades

A pesquisa foi iniciada após leituras sobre a história do jogo de Xadrez, o recurso de jogos em sala de aula, resolução e formulação de problemas e experiências com o jogo de Xadrez nas aulas de Matemática, partindo do ponto que o trabalho seria desenvolvido por meio de pesquisa qualitativa, já que a abordagem qualitativa é utilizada para explorar o comportamento, perspectivas e experiências naqueles que estudaríamos.

Partindo dessa concepção de pesquisa qualitativa foi escolhido a turma do 9º Ano do ensino fundamental, com faixa etária entre 13 a 19 anos, localizada no bairro Malvinas na cidade de Campina Grande – PB, devido a alunos faltosos ou desistentes a pesquisa foi realizada com 30 alunos ao início, sendo dezoito meninas e doze meninos e 25 alunos ao término, sendo quinze meninas e dez meninos, essa turma foi escolhida devido ao relacionamento profissional entre minha orientadora e professora ministrante da turma mas também por causa da faixa etária dos alunos, eles seriam capazes de compreender o jogo e seus comandos facilmente e assim teria melhores oportunidades de interação com os alunos.

A pesquisa qualitativa foi a abordagem utilizada, devido o propósito de investigação que procurávamos obter, focamos em dados voltados para compreensão de atitudes e comportamento dos alunos em sala de aula, considerando aspectos subjetivos que não podem ser transcritos em forma de número. A pesquisa qualitativa no campo da educação Matemática exerce vantagens para o melhor desenvolvimento do trabalho e oferece novas informações para novas pesquisas. Segundo Bogdan e Biklen (1994) a pesquisa qualitativa se caracteriza

1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal (p.47);
2. A investigação qualitativa é descritiva (p. 48);
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos (p.49);
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva(p.50);
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa (p. 50).

Essa caracterização mostrada informa o quanto a pesquisa qualitativa é importante e rica para a educação Matemática. Borba e Araújo (2012) relatam a importante que é desenvolver uma pesquisa em grupo, para que se obtenham resultados aceitos dentro de uma

comunidade de pesquisa, apesar de não acreditarem assim como eu, em um método de realizar a pesquisa perfeitamente.

Apesar desse trabalho possuir tabelas para expressar resultados obtidos, não faz dela uma pesquisa quantitativa, esses dados foram inseridos para melhor reflexão e análise de resultados Bogdan e Biklen (1994) falam sobre essa questão

Embora os dados quantitativos recolhidos por outras pessoas (avaliadores e administradores e outros investigadores) possam ser convencionalmente úteis tal como foram descritos, os investigadores qualitativos dispõem-se a recolha de dados quantitativos de forma crítica. Não é que os números por si não tenham valor. Em vez disso, o investigador qualitativo tende a virar o processo de complicação na sua cabeça perguntando-se o que os números dizem acerca das suposições das pessoas que os usam e os complicam. [...] os investigadores qualitativos são inflexíveis em não tomar os dados quantitativos por seu valor facial (p. 195)

Logo os dados quantitativos podem ser utilizados na pesquisa qualitativa.

Por não possuir informações anteriores sobre a turma, e pouco tempo para realização da pesquisa, foi necessário utilizar os conhecimentos já adquiridos dos alunos ao decorrer do tempo acadêmico para realização da pesquisa, foram ministradas duas aulas por dia, dois dias da semana, tendo dias com mais aulas aplicadas, a pesquisa teve duração de três semanas entre o dia 17 de abril de 2017 a 10 de maio de 2017.

No primeiro dia foi aplicado um questionário inicial aos alunos, com 8 perguntas, sendo a maioria de marcar e três abertas, para verificar informações sobre aulas anteriores. As perguntas eram sobre já ter utilizado jogos em sala de aula, o que achavam sobre utilização de jogos em sala de aula, se ajuda ou não os mesmos no procedimento de aprendizagem, se conheciam o jogo de Xadrez, já tinham jogado Xadrez, gostariam de aprender a jogar e se possuíam experiência com resolução e formulação de problemas nas aulas de Matemática.

3.1 Questionário I

O Questionário foi a chave para aplicação do trabalho com a turma, foi dele que obtivemos informações precisas de como realizar a pesquisa e o que esperar dela. Mesmo o jogo sendo uma grande ferramenta pedagógica bastante conhecida e utilizada em sala de aula como auxílio no procedimento de ensino-aprendizagem pelo professor, dos 30 alunos que responderam o questionário, 20 deles nunca utilizaram jogos em sala de aula, seja de forma lúdica, para diversão ou como ferramenta educacional nas aulas de Matemáticas e em outras

disciplinas porem a maioria deles acham que a utilização de jogos em sala de aula pode ajudar esse processo, 29 alunos marcaram a opção sim, para a pergunta do questionário a baixo,

Pergunta: a utilização de jogos em sala de aula pode lhe ajudar?

Tabela 1: Análise da pergunta 2, questionário I

2º PERGUNTA	FI	FR	FRI	PORCENTAGEM ACUMULADA
SIM	29	0,96	96%	96%
NÃO	1	0,03	3%	100%
TOTAL	30	~ 1	100%	-----

Fonte: Produção do Autor

Isso mostra que mesmo a maioria não tendo experiência com aulas onde o jogo é utilizado, sabem que sairiam das aulas tradicionais onde o conteúdo é passado de forma automática e teriam novas experiências em sala de aula, novas possibilidades para construção do conhecimento ou seja, o jogo os ajuda para um melhor desenvolvimento de suas atividades e interação com seus colegas. A turma já conhecia o Xadrez, metade já tinham jogado, o que proporcionou situações consigo e colegas mais profundas.

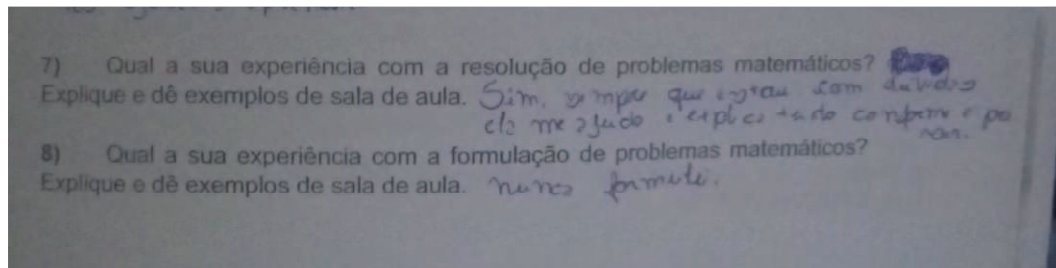
Três alunos responderam no questionário que não desejavam aprender a jogar Xadrez, esses de nomes fictícios Maria, José e Gabriel, quando souberam que iriam aprender a jogar nas próximas aulas, disseram o que esperavam, A aluna Maria disse que esperava começar a gostar do jogo, o José esperava que as aulas fossem boas e o Gabriel esperava que o jogo fosse divertido e legal, com eles foi tido uma maior dedicação para suprir suas expectativas e receios sobre o jogo. Os demais alunos gostaram da informação que iriam aprender a jogar Xadrez nas próximas aulas e se mostraram entusiasmados com a novidade.

Todos os alunos informaram já ter experiências sobre resolução de problemas matemáticos, para eles, essa experiência foi obtida, com os professores os ajudando a responder as atividades, retirando suas dúvidas, e explicando quantas vezes fossem necessárias para o entendimento não de um aluno mais de todos. Alguns deles informaram que possuem dificuldades para entender os enunciados das questões, o que infelizmente é comum no ensino da Matemática, sabemos que um dos motivos que os alunos se saem mal em Matemática é a dificuldade que possuem em entender o que se pede no enunciado. Para a formulação de problemas, foram dadas respostas vagas como sim, não e não formulei, quem

respondeu já ter utilizado o método em sala, não deu exemplos ou explicou como foi realizado.

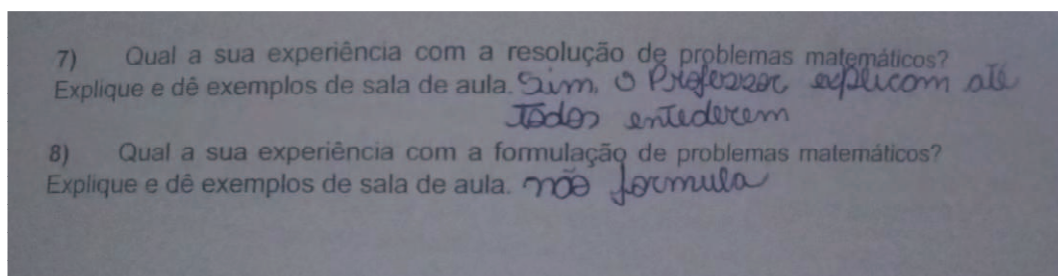
Segue algumas das respostas dadas pelos alunos

Figura 5: Respostas 7 e 8 questionário 1



Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 6: Respostas 7 e 8 questionário 1



Fonte: Dados do Pesquisador

No segundo dia em sala, foi iniciado a apresentação do jogo de Xadrez, feita uma introdução sobre o jogo e distribuído informativos para os alunos, que falavam sobre a história do jogo de Xadrez, seu tabuleiro, peças, posição no tabuleiro, movimentação das peça no tabuleiro.

A turma foi dividida em grupos, eles próprios escolheram com quem desejam ficar, minha presença em sala de aula era de intermediador deles com o jogo, o intuito era fazer com que ele se sentisse à vontade comigo e eles próprios, proporcionando um espaço de encontro, inclusão e trabalho em grupo. Cada grupo tinha um jogo de Xadrez, utilizando o informativo eles deveriam jogar um contra o outro, mesmo não fazendo a separação dos grupos, cada um possuía integrantes que conhecia um pouco sobre o jogo de Xadrez, esse fato foi importante para o procedimento de interação obtido, cooperou para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, eles puderam construir situações, encontrar soluções, interagir, aceitar conceitos dos jogos de forma rápida., eles conversavam entre si, trocavam ideias, quando um realizava uma

movimentação incorreta, era informado por seus colegas, assim voltava a peça e realizava uma movimentação, a correta. A todo momento eles chamavam para esclarecer dúvidas, faziam perguntas sobre jogadas que poderiam ser feitas, o que fazer para ganhar e não perder a partida.

Na turma foi possível encontrar alunos tímidos para participar e dois ou três alunos que enquanto não chegava o momento de jogar, utilizaram o tempo para se manter dispersos conversando, a sala ao todo se interessou pela atividade, não tiveram grandes problemas para jogar, souberam posicionar as peças no tabuleiro e movimenta-las, para o primeiro dia com o jogo de Xadrez em sala de aula foram bem mas não possuíam foco na captura do rei, que é o intuito do jogo e se preocuparam em capturar peças de seus adversários, foi possível perceber uma associação do jogo de Xadrez com o jogo dama, os alunos se preocuparam com o total de peças do adversário no tabuleiro, deram início no procedimento de desenvolver habilidades que os adeptos do jogo de Xadrez possuem, criaram situações para capturar peças rapidamente do seu adversário, não no intuito do jogo que é o de capturar apenas uma única peça (o rei).

Para desfazer essa associação e fazer a turma jogar Xadrez com o intuito correto, as regras do jogo foram apresentadas e com elas as relações de integridade que o jogo de Xadrez possui, como: “informar” o xeque ao adversário, o rei estando em xeque só realiza jogadas para bloquear ou acabar com xeque, com essas regras do jogo, pode ser trabalhado nos alunos relações sócias, buscando neles a competitividade, interação, as tomadas de decisões e relação de ganho e perda, relacionando cada uma com a realidade dos alunos os orientando podemos dá início a um novo cidadão que pode criticar de forma positiva ou negativa as informações que obtém do seu dia-a-dia.

No terceiro dia com a turma, foi entregue um novo informativo com o intuito do jogo, eram informações de como se configura um xeque, xeque-mate, realização de jogadas como o roque (jogada que pode movimentar duas peças ao mesmo momento, o rei e a torre) para facilitar a construção de diversas situações no decorrer da partida. Com essas novas informações a turma deixou de apenas capturar peças para ganhar partidas e começou a desenvolver estratégias para ganhar de seus adversários. Novas relações com o jogo foram feitas, agora cada peça era valiosa na criação de cada jogada, alguns alunos apresentaram dificuldades nesse procedimento devido à pouca habilidade com o jogo e não por serem incapazes.

O procedimento de interação da turma foi melhorado progressivamente, no primeiro dia eles se relacionaram entre si (dentro do grupo) e comigo para retirar dúvidas, possuíam

resistência em se aproximar com os outros grupos, no terceiro dia isso mudou, eles saíram de seus lugares, iam um ao outro para trocar informações seja dentro ou fora do grupo, acompanharam jogadas, torceram por seus colegas, Cada grupo competia entre si, assim cada aluno tinha a oportunidade de jogar e eles mesmos enxergavam o método utilizado por seu colega, para terem novos desempenhos em suas partidas.

3.2. Interações em sala de aula a partir de atividade com jogo de Xadrez

As atividades a serem apresentadas e analisadas a seguir, foram da quarta e quinta aula onde o jogo de Xadrez foi utilizado como ferramenta educacional auxiliar nas aulas de Matemática, a atividade foi aplicada na quinta aula para alunos que não estavam presentes na aula anterior. A atividade foi dividida em duas partes, a primeira parte foi trabalhado a *formulação de problemas*, utilizando peças do jogo de Xadrez para desenvolver jogadas, os alunos teriam que formular problemas e responde-los a segunda parte foi a *resolução de problemas* onde o alunos teriam decisões a fazer de acordo com o posicionamento das peças no tabuleiro que foram dadas em cada questão. Os alunos foram observados durante a formulação e resolução de problemas relacionados ao jogo de Xadrez, sabendo que o jogo possibilita diversas situações para o seu desenvolvimento, serão analisadas as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos para a resolução da atividade, Além disso será analisado o procedimento de interação dos alunos no ambiente de jogo e cada tomada de decisão feita para resolução de cada problema.

Os alunos estavam separados respectivamente em seus grupos das aulas anteriores, cada aluno tinha a oportunidade de solucionar a atividade individual ou em grupo. A primeira parte da atividade realizada em sala de aula foi feita com base na formulação de problemas, como pode ser observado a seguir.

3.2.1 Formulando e resolvendo o problema

Por meio de problemas surgem inúmeras dúvidas dos alunos, fazer como que eles entendam esses problemas e os relacionem conseguindo soluções é o intuito praticado pelo professor em sala de aula, esse desenvolvimento matemático é possível devido a resolução de problemas mas esse desenvolvimento pode ser obtido por outros métodos, segundo Einstein, “mais importante do que resolver problemas é formular bons problemas”. A formulação de

problemas matemáticos é uma atividade importante tanto quanto a resolução de problemas, no desenvolvimento matemático,

Para a atividade de formulação de problema os alunos tinham o tabuleiro de Xadrez e peças solicitadas no enunciado

Figura 7: Atividade de formulação de problemas

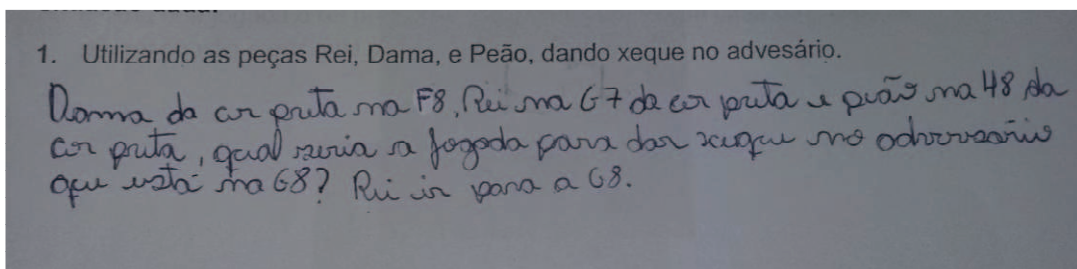
Utilizando o conhecimento adquirido nas últimas aulas de Matemática, formule problemas matemáticos e os resolva-os de acordo com a situação dada:

1. Utilizando as peças Rei, Dama, e Peão, dando xeque no adversário.

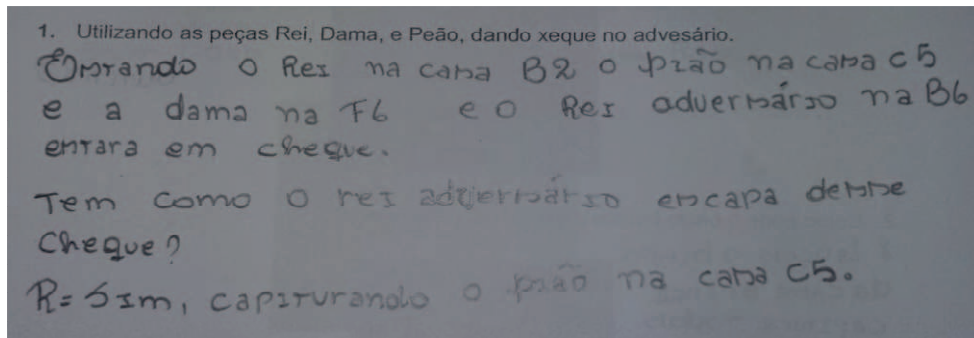
Fonte: Produção do Autor

Essa primeira atividade tem como objetivo verificar se o aluno é capaz de formular problemas com peças do jogo de Xadrez, que aprenderam a jogar em aulas anteriores, se conseguiriam associar ou relacionar informações na construção de estratégia de uma única jogada fazendo uso do conhecimento adquirido sobre o jogo de Xadrez, essas são algumas das formulações que sugeriram. As resoluções apresentadas são de grupos diferentes, os alunos presentes na quarta aula, optarão por respostas iguais para cada atividade, já alunos faltosos tiveram ajuda de seus respectivos grupos, apresentando respostas iguais aos dos mesmos.

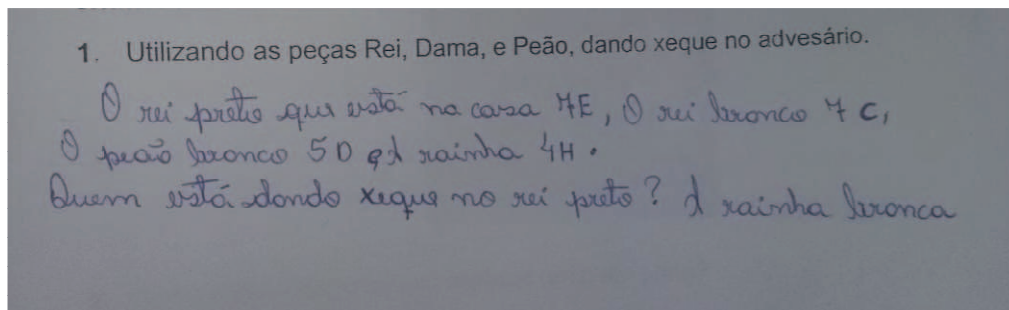
Figura 8: Resolução da atividade de e formulação de problemas



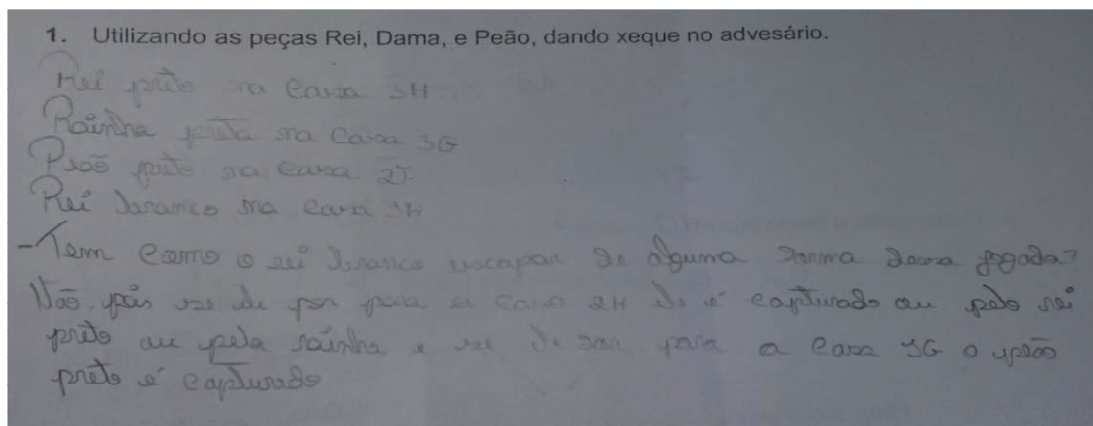
Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 9: Resolução da atividade de formulação de problemas

Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 10: Resolução da atividade de formulação de problemas

Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 11: Resolução da atividade de formulação de problemas

Fonte: Dados do Pesquisador

Os problemas formulados apresentaram dificuldades dos alunos em explorar as peças e jogadas que poderiam ser realizadas, apesar de não possuírem uma boa contextualização, os problemas desenvolveram pensamentos diferentes, o de identificar qual peça estava impulsionando o xeque, qual jogada era possível realizar para ter o xeque, que são formulações que se encaixavam em problemas padrão e outro pensamento apresentado foi o de escapatória, onde procuraram soluções para o xeque, que se encaixa em um problema

aberto, podendo ter mais de uma solução de acordo com a montagem do tabuleiro para realização da jogada.

Cada formulação apresentada possui erros para chegar ao resultando esperado. Dessa atividade notou-se o domínio dos alunos sobre o sistemas de coordenadas, souberam informar a posição de cada peça exigida no tabuleiro porem as posições não estavam localizadas de forma a conseguir o que se foi pedido, em algumas problemas não ficou claro quais peças estavam sendo utilizadas, nas formulações apresentadas nas as figuras 8,10 e 11 foi informado quais peças estavam sendo utilizadas, se eram as brancas ou pretas para a construção da jogada, já na formulação apresentada por a figura 9 isso não aconteceu, o que fez a formulação não ter sentido, não foi possível identificar quem estava ameaçado pelo xeque.

Na formulação da figura 8, é informado que a dama preta está na casa F8 e o rei adversário está na casa G7, o que configura um xeque, porem o enunciado criado, é perguntado qual jogada deve ser realizada para configurar xeque, o que não tem sentido, como resposta para a pergunta é informado que o rei preto que está na casa G7 vá para a casa G8, isso configura uma captura de peça, não xeque. Na formulação apresentada na figura 10, é dada a posição de uma dama mas não é informado sua originalidade, se é uma peça preta ou branca, o que faz a resolução do problema criado não ter sentido, já que não podemos afirmar se a peça é uma dama branca para ser configurado o xeque. Apesar da mal elaboração na formulação, de não conseguirem um bom enunciado, a formulação apresentada na figura 11 tem um pensamento diferente dos outros grupos, os alunos posicionaram as peças pretas de forma que deixam o rei branco sem saída, porem o rei branco não estava em xeque, então não cumpriu o que o enunciado da atividade solicitou para a formulação do problema.

3.2.2 Tomando decisões no tabuleiro

A atividade direcionada a resolução de problemas onde as decisões são tomadas pelo alunos foram retiradas do livro, Iniciação ao Xadrez, de Antonio Lopes Manzano - Joan Segura Vila. A atividade foi aplicada por ser exercícios que trabalhar o conhecimento sobre o jogo de Xadrez, suas peças, movimentações no tabuleiro, jogadas que estimulam estratégias, com auxílio do jogo e Xadrez os alunos estariam dando suas respostas e as justificando de acordo com enunciado.

Figura 12: Exercício 1

Utilizando o conhecimento adquirido nas últimas aulas de matemática, responda as questões abaixo de acordo com o diagrama apresentado e com o auxílio do Jogo de Xadrez:

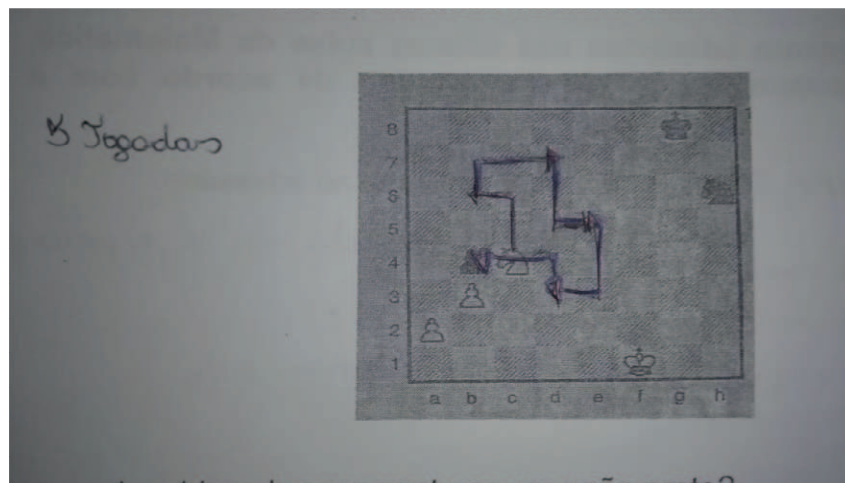
1. Como pode o cavalo capturar o peão e em quantos lances isso é possível?



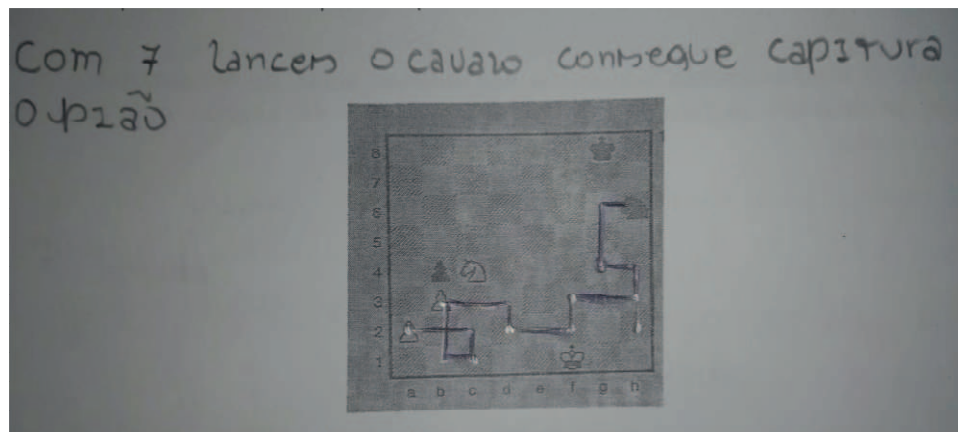
Fonte: Produção do Autor

Essa atividade é para verificar o conhecimento dos alunos com o deslocamento de peças no tabuleiro e o procedimento de construção de conhecimento. Abaixo são algumas das resoluções que surgiram desse primeiro exercício, cada grupo desenvolveu caminhos diversificados para obter o propósito do problema

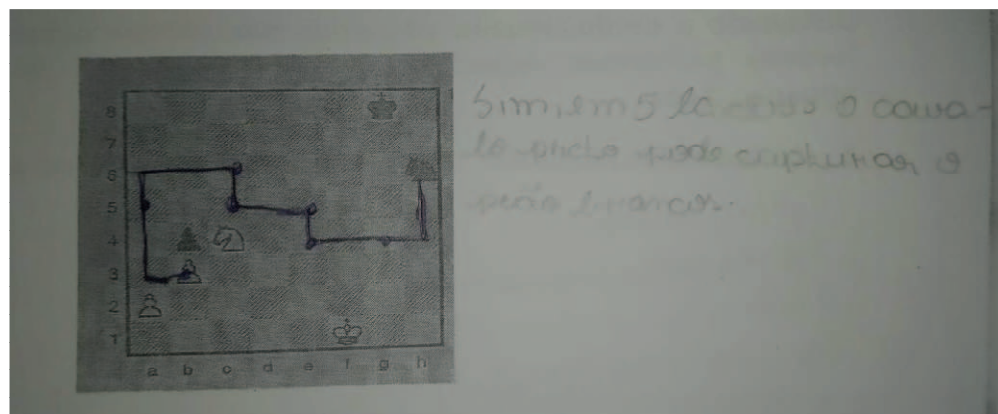
Figura 13: Resolução exercício 1



Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 14: Resolução exercício 1

Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 15: Resolução exercício 1

Fonte: Dados do Pesquisador

Os próprios alunos escolheram com quais peças trabalhar, se utilizariam as pretas ou brancas, alguns caminhos foram mais longos que outros. Todos conseguiram realizar a atividade sem dificuldades, eles desenvolveram caminhos diferentes da peça cavalo para capturar o pinhão. A representação feita na figura 13 foi utilizando o cavalo branco, o raciocínio desse grupo, foi um caminho único e prático, foi o caminho mais rápido para a captura do peão. Nas figuras 14 e 15 os alunos tiveram raciocínios parecidos mas não iguais, trabalhar com o tabuleiro em sala de aula faz com que isso aconteça, é possível movimentar peças e obter caminhos diversificados.

No exercício a seguir é dada uma situação representada no tabuleiro e os alunos devem analisar se a movimentação de uma peça em particular é boa ou não.

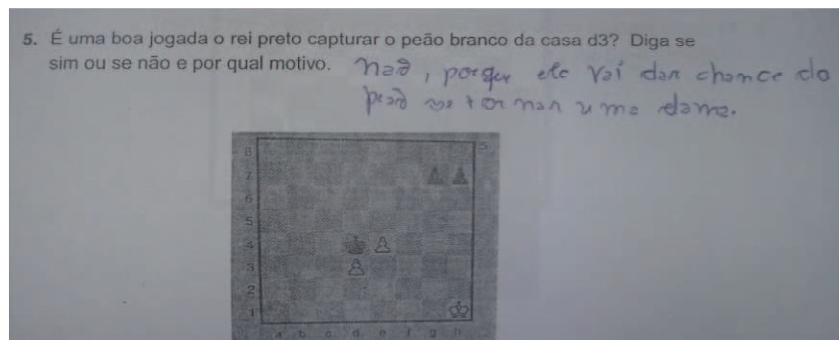
Figura 16: Exercício 5

5. É uma boa jogada o rei preto capturar o peão branco da casa d3? Diga se sim ou se não e por qual motivo.

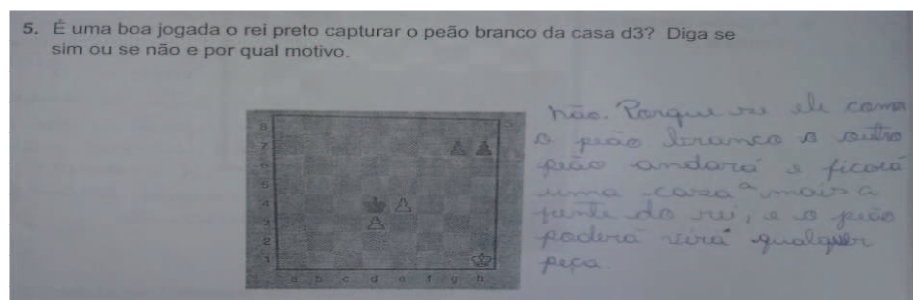


Fonte: Produção do Autor

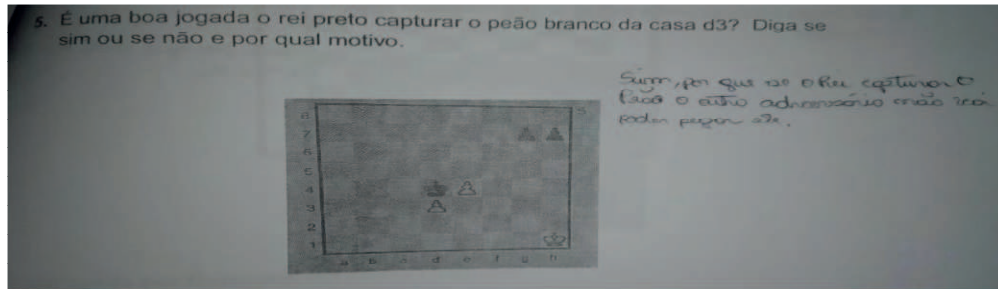
Dessa atividade podemos verificar a tomada de decisões dos alunos, se faz necessário analisar o cenário que o tabuleiro apresenta para poder concluir uma decisão a ser tomada. Esse tipo de prática deve e pode ser trabalhada pelo professor em sala e aula para ser relacionada com a vida em sociedade do aluno, os ajudando a analisar também as situações de suas vidas, construindo no aluno o pensamento crítico. Abaixo temos algumas conclusões dos alunos sobre a situação:

Figura 17: Resolução exercício 5

Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 18: Resolução exercício 5

Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 19: Resolução exercício 5

Fonte: Dados do Pesquisador

A solução correta para exercício 5 é a resposta não. Na resolução dos grupos representados por as figuras 17 e 18, os alunos informam o motivo de não poderem realizar a jogada, corretamente. Caso o rei preto capture o peão, o peão adversário que estar na casa 4E vai ter a oportunidade de se torne outra peça (uma das regras do jogo, o peão adversário chegando na última linha pode se tornar a peça que desejar, exceção apenas do rei) o que prejudica os demais lances das peças pretas. Dessa atividade apenas um grupo respondeu sim, a resposta está representada na figura 19, os alunos informam que sim, justificando que ele, o rei não poderia ser alcançando, o raciocínio tido pôr o grupo foi um pensamento curto, desejam capturar a peça para que o adversário tivesse uma peça a menos em jogo criando dificuldades para sua captura, não criaram estratégia para ganhar a partida e apenas evitar a perda dela, o que não é intuito do jogo.

Na atividade a seguir os alunos tem uma situação dada no tabuleiro e devem explicar se ela está correta ou não

Figura 20: Exercício 9

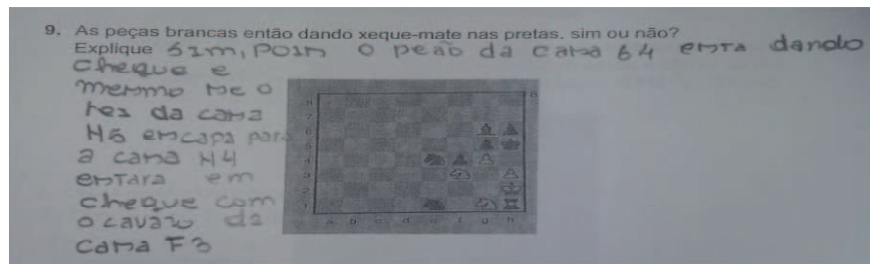
9. As peças brancas estão dando xeque-mate nas pretas, sim ou não? Explique



Fonte: Produção do Autor

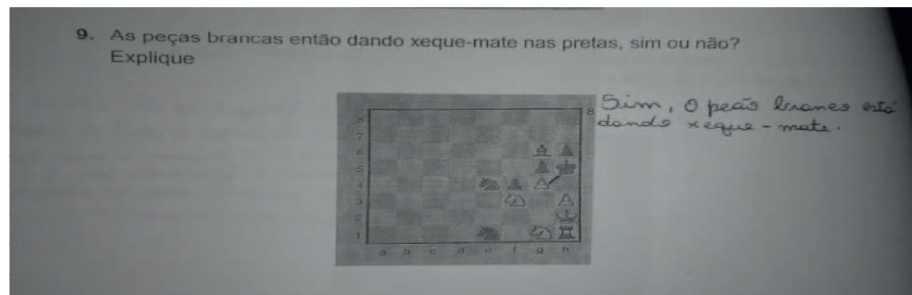
Esse problema também representa a tomada de decisões dos alunos a partir do jogo de Xadrez, nessa eles não precisam movimentar peças, a atividade apresenta uma outra representação para uma nova análise. A verificação de saídas, da mesma forma que o jogador de Xadrez desenvolvem estratégias para criação de jogadas de ação onde capturaram peças, realizam o xeque-mate o adepto ao jogo também desenvolve estratégias de escapatória de jogadas feias por seu adversário. A seguir temos as resoluções dos alunos

Figura 21: Resolução exercício 9



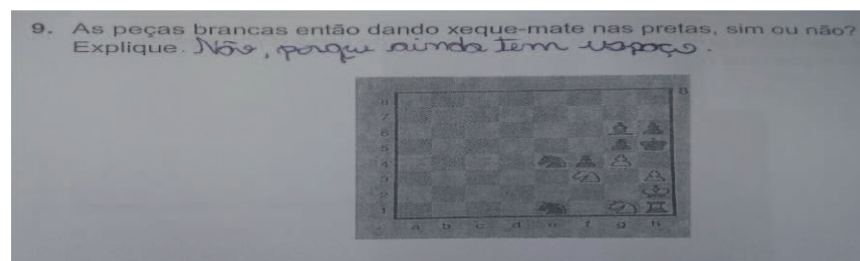
Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 22: Resolução exercício 9



Fonte: Dados do Pesquisador

Figura 23: Resolução exercício 9



Fonte: Dados do Pesquisador

As peças brancas estando localizadas dessa forma e sem nenhuma informação das movimentações realizadas antes por elas a justificativas representadas nas figuras 21 e 22 estão corretas, realmente é um xeque-mate. Na figura 21 a justificativa dada por os alunos

estão correta, eles montaram a representação do tabuleiro de outro ângulo, por isso que a localização informada das peças não batem com o mostrado no enunciado.

A representação da figura 23 mostra que eles não conseguiram analisar a posição de cada peça e os lances que podem realizar para a finalização do xeque-mate. Não tem espaço no tabuleiro para não configurar um xeque-mate.

3.3 Questionário II

No último dia em sala de aula, foi aplicado o questionário II, ele foi aplicado para verificações de informações finais a respeito da pesquisa, por meio dele pude relacionar o comportamento dos alunos nas aulas com a opinião deles sobre as aulas.

O questionário foi elaborado com cinco perguntas, onde o aluno responderia sim ou não e justificar sua resposta caso desejasse, com ele o aluno pode expressar sua opinião sobre as aulas que tiveram. O questionário foi formulado de forma a ser um facilitador no procedimento de conclusão da pesquisa e dados obtidos possam ajudar em pesquisas futuras.

A seguir segue as perguntas e análise das respostas dos alunos sobre o questionário

1) Nas ultimas aulas utilizamos, o jogo de Xadrez nas aulas de Matemática, você gostou?

Informa o porquê:

Tabela 2: Análise da pergunta 1, questionário I I

1º PERGUNTA	FI	FR	FRI	PORCENTAGEM ACUMULADA
SIM	24	0,96	96%	96%
NÃO	1	0,04	4%	100%
TOTAL	25	~ 1	100%	-----

Fonte: Produção do Autor

Dessa primeira pergunta podemos ver a satisfação dos alunos a terem um novo método educacional aplicado em sala de aula, poder sair das aulas tradicionais e passar a ter um novo envolvimento nas aulas de Matemática foi uma nova experiência para os alunos, eles justificaram ter gostado das aulas por estarem se divertindo jogando e estudando ao mesmo tempo. O único aluno que respondeu não informou que não gostou do jogo, o que leva a segunda pergunta

2) Você gostou de aprender a jogar Xadrez? Explique o motivo por ter gostado ou não.

Tabela 3: Análise da pergunta 2, questionário I I

2º PERGUNTA	FI	FR	FRI	PORCENTAGEM ACUMULADA
SIM	24	0,96	96%	96%
NÃO	1	0,04	4%	100%
TOTAL	25	~ 1	100%	-----

Fonte: Produção do Autor

O aluno informou não ter aprendido o jogo e por motivo que ele próprio não se interessou tanto em aprender. Esse aluno foi o mesmo já citado nessa pesquisa que não tinha o interesse em aprender o jogo, ele foi acompanhado em todas as aulas de perto, conversando com ele foi possível notar que o mesmo é tímido e o problema de não ter se saído como os outros com o jogo devia-se ao sentimento de inferioridade que possuía, ele informou não ser capaz de aprender a jogar o que foi difícil de ser trabalhado, por que mesmo ele apresentado dificuldades no desenvolvimento com o jogo, ao ser questionado sobre movimentações de peças ele soube responder corretamente. Mesmo ele respondendo não a maioria das perguntas, o progresso dele foi significativo nas aulas, quando ele próprio reconhece que não se interessou o bastante, informo que sim, ele se interessou mas é bom saber que ele sabe que poderia ter feito mais. Os demais alunos justificaram ter gostado de aprender, por ser uma vontade que já possuíam e essa ter sido a oportunidade para realização do desejo.

Com o pouco tempo da turma com o jogo de Xadrez e o objetivo de adquirir respostas verdadeiras, para a pergunta três os alunos tiveram outra opção de resposta, foi incluído um pouco, o jogo de Xadrez possui muitas regras a aprender, movimentar as peças no tabuleiro o mínimo que se aprende nesse jogo de estratégias.

3) Você conseguiu aprender a jogar Xadrez?

Tabela 4: Análise da pergunta 3, questionário I I

3º PERGUNTA	FI	FR	FRI	PORCENTAGEM ACUMULADA
SIM	10	0,4	40%	40%
UM POUCO	14	0,56	56%	56%
NÃO	1	0,04	4%	100%
TOTAL	25	~ 1	100%	-----

Fonte: Produção do Autor

Da pergunta três, destacamos o que foi informado ao longo da pesquisa, os alunos conseguiram se desenvolver bem em relação ao jogo, interagiram e não sentiram vergonha em retirar dúvidas, não possuíam dificuldades em movimentações de peças no tabuleiro o único problema identificado e solucionado foi a associação com o jogo Dama, se preocupar em capturar peças foi o grande problema apresentados pôr os alunos mas ao todo se saíram muito bem.

A pergunta quatro é o motivo dessa pesquisa ter sido realizada, o intuito da mesma foi criar um novo ambiente em sala de aula, ambiente esse, que o aluno construísse seu próprio conhecimento de forma lúdica e interativa, que o conhecimento construído fosse crítico, e utilizado em sala de aula para melhor desenvolvimento nas aulas de Matemática mas também fora dela para o melhor desenvolvimento em sociedade. Para verificação desse objetivo foi necessário saber se os alunos enxergaram ou não a Matemática nessas aulas.

- 4) Você conseguiu perceber como o jogo, ajuda no ensino da Matemática? Explique sua resposta

Tabela 5: Análise da pergunta 4, questionário I I

4º PERGUNTA	FI	FR	FRI	PORCENTAGEM ACUMULADA
SIM	12	0,48%	48%	48%
NÃO	13	0,52%	52%	100%
TOTAL	25	~ 1	100%	

Fonte: Produção do Autor

Dos doze alunos que responderam sim, podemos ver a seguir algumas das explicações dadas

- Porque a Matemática se faz uso de estratégias e o jogo é de estratégia;
- Por melhorar o raciocínio lógico;
- O tabuleiro está representado por coordenadas, como a casa A3;
- Porque é possível identificar que o movimento das peças formam figuras geométricas.

Em nenhum momento nas aulas foi informado aos alunos o por que o jogo de Xadrez estava sendo utilizado em suas aulas de Matemática, a única informações que possuíam foi a

que eles iriam aprender a jogar. Ver a associação de informações do jogo com a disciplina sem nenhum tipo de informativo em tão pouco tempo, mostra o quanto o Xadrez é um método que deve ser utilizado em salas de aula, todas essas explicações surgiram dos alunos estarem interagindo em grupo, das dúvidas e curiosidades nas partidas de Xadrez.

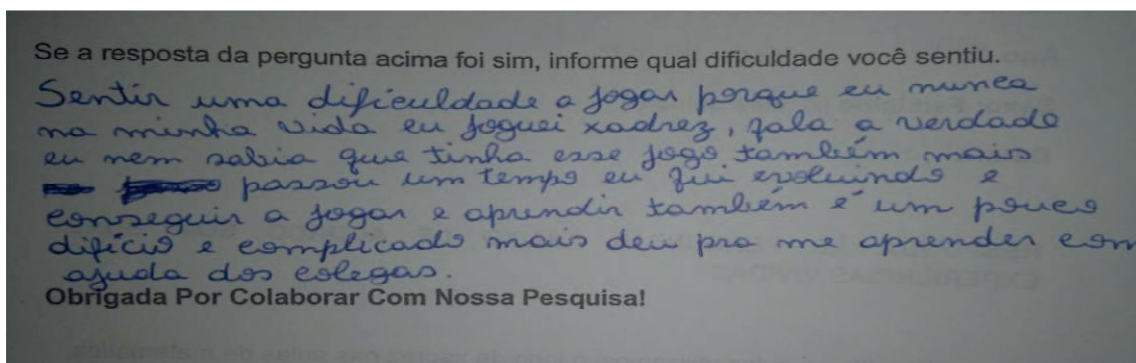
Da mesma forma que esses alunos conseguiram associações da Matemática com o jogo de Xadrez, os outros 13 alunos responderam não, apenas dois alunos justificaram a resposta, informaram que

- Não consegui perceber;
- Por que não utiliza cálculos e não tem modo a fazer.

Para o segundo aluno é notório o quanto ele está preso ao método tradicional de ensino, o que acaba prejudicando e delimitado o seu raciocínio, para ele a Matemática é apenas cálculo. Mas também é possível ver a dificuldade que os alunos sentem em se expressar, em um questionário em específico a aluna respondeu sim, justificou o motivo corretamente, porém “apagou” a resposta e marcou não. O motivo que a impulsionou a fazer isso, não foi possível identificar, já que o questionário foi analisado em outro momento.

A pergunta cinco foi relacionada a dificuldade do alunos em responder a atividade realizada em sala, para quem teve dificuldade deveria justificar. Poucos alunos informaram que sim, as dificuldades apresentadas partiram de alunos faltosos e aos que não conheciam o jogo de Xadrez, a dificuldade foi justificada por ser o primeiro contato com o jogo. A seguir algumas explicações

Figura 24: Resolução pergunta 5, questionário I I



Fonte: Dados do Pesquisador

Ao termino da aula, após todos os Questionários serem recolhidos, foi informado o motivo das aulas e como Matemática se relaciona com o jogo de Xadrez, esse momento foi de descontração e despedida da turma. Foi entregue um último informativo, sobre a relação do jogo de Xadrez como a Matemática, depois desse momento final brincadeiras como: - devolve o Questionário professora, errei uma questão surgiram.

Figura 25: atividade sendo desenvolvida



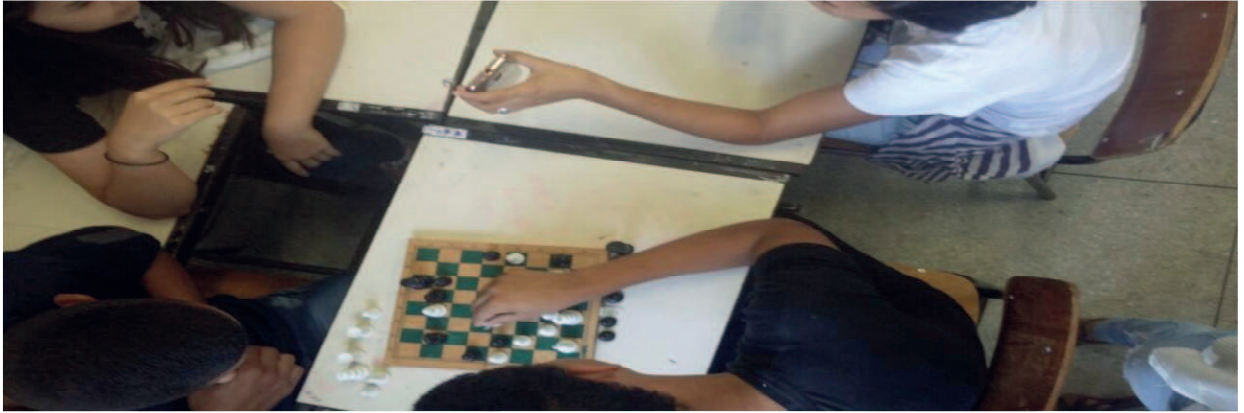
Fonte: Produção do Autor

Figura 26: atividade sendo desenvolvida



Fonte: Produção do Autor

Figura 27: atividade sendo desenvolvida



Fonte: Produção do Autor

Figura 28: atividade sendo desenvolvida



Fonte: Produção do Autor

Figura 29: atividade sendo desenvolvida



Fonte: Produção do Autor

4 XEQUE MATE: RESULTADOS E CONCLUSÃO DO TRABALHO

A utilização de jogos em sala de aula está se tornando aos poucos uma prática frequente dos professores para auxiliar o procedimento de ensino- aprendizagem, com o jogo de Xadrez em específico não é diferente, por ser considerado um importante instrumento pedagógico que ajuda o aluno a desenvolver habilidades, encontramos não só no Brasil mas também no mundo escolar que utilizam o jogo de Xadrez como ferramenta pedagógica auxilia em diferentes disciplinas e os grandes avanços que obtiveram com essa utilização.

O Xadrez é jogo, esporte, ciência e arte, ao levar o jogo para o ambiente escolar, damos oportunidade aos alunos de conhecer um jogo que além esporte, estar presente em diferentes contextos para terem novas experiências, ao se identificarem com o Xadrez, os alunos podem e devem fazer dele um instrumento de brincadeira, diversão em momentos de lazer, tendo assim uma nova modalidade de recreação. A brincadeira e diversão que o Xadrez promove não é particular para momentos de lazer, sendo utilizado em sala de aula proporciona atividades recreativas, criando o mesmo ambiente divertido.

Não só em aulas de Matemática mais em qualquer outra disciplina encontramos alunos que não estão a vontade com o ambiente escolar, seja por timidez, interesse ou amizade. Muitas das vezes os alunos estão desmotivados o que prejudica o rendimento das aulas.

Nessa pesquisa executamos o Xadrez nas aulas de Matemática, e com essa utilização tivemos um ambiente lúdico, descontraído onde os alunos interagiram com seus colegas, eles estavam em grupo porem no fim eles eram apenas um grupo. Os alunos estavam acostumados com aulas tradicionais, onde já tinham firmado o ensino apenas no conteúdo matemático, a terem uma nova experiência em sala de aula com o jogo de Xadrez, tivemos interação entre professor e aluno que foi o grande impulsionador para a compreensão do novo conhecimento, facilitando o processo de ensino - aprendizagem e dando uma maior qualidade para as aulas.

O procedimento de interação com a turma foi rápido de ser obtido, de acordo com os dias, foi possível perceber que o relacionamento que já possuíam nas aulas de Matemática com o professor ministrante era acolhedor e esse foi o fator crítico para o bom relacionamento tido com a turma para a aplicação da pesquisa.

A pratica enxadrística aplicada em sala de aula ou não, estimula o desenvolvimento de habilidades cognitivas como atenção, imaginação, memória, concentração, organização, raciocínio, tomada de decisão, reflexão, analise entre outras. Tais habilidades se faz necessária para o melhor desenvolvimento de qualquer conteúdo trabalhado em sala de aula

especialmente o matemático, além disso elas preparam o aluno para a vida adulta ensinando valores como respeito ao próximo, disciplina e foco.

Durante toda a pesquisa os alunos estavam manipulando o jogo de Xadrez, eles faziam rodízio para que todos no grupo jogassem e não se importavam com o ganhar ou perder, por que naquele momento o importante era aprender as regras do jogo, o que fica nítido o espírito de cidadania desenvolvido por eles, com a atividade realizada mesmo com o pouco tempo de pesquisa foi possível ver as habilidades que o jogo proporciona, algumas com mais clareza outras com dificuldades, mais trabalhadas e desenvolvidas.

Podemos concluir, que o jogo de Xadrez é uma ferramenta indispensável no ambiente escolar, que as habilidades que ele proporciona aos seus adeptos é de grande relevância para o melhor desenvolvimento cognitivo e ético, e que tais habilidades podem ser notadas mesmo em um curto prazo de tempo.

O ambiente que o jogo de Xadrez cria é tão favorável para um novo método de ensino, que mesmo os alunos resolvendo problemas em sala a partir dele, nem todos alunos conseguiram relacionar o jogo de Xadrez com a Matemática porém não houve dificuldades para a realização da atividade.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação Qualitativa em Educação Matemática: uma introdução a teoria e aos métodos. Lisboa: porto editora, 1994 ou 1989.

BORBA, M.; ARAÚJO. J.L. Pesquisa qualitativa em Educação Matemática.Belo Horizonte: editora Autentica, 2012.

BORIN, J. Jogos e Resolução de Problemas: Uma Estratégia para as Aulas de Matemática: 5ª ed. São Paulo: editora Iole de Freitas Druck, 2004.

<https://planetaxadrezXadrez.wordpress.com/20011/10/14xadrezXadrez-aprendizagem>

LOPEZ MANZANO, A.; SEGUNDA VILA, J. Iniciação ao Xadrez Xadrez: 6. ed. Porto Alegre: editora Artmed, 2002.

MALBA TAHAN, O Homem Que Calculava. São Paulo: edição integral, 1954.

MEDEIROS, K. M. O contrato didatico e a resolução de problemas matemáticos em sala de aula. In Educação Matemática em Revista, nº 9/10. SP.SBEM.2001.

MEDEIROS, K. M.; SANTOS, A. J. B. Uma Experiência Didatica com a Formulação de Problemas Matemáticos. ZETETIÉ- cempem-PE- Unicamp-v.15-n28-jul/dez-2007.

RODRIGUES NETO, A. Experiências com o Jogo de Xadrez – São Paulo: Editora da UNESP, 2008.

SMOLE STOCCO, K.; IGNEZ DINIZ, P. Cadernos de Mathema: Jogos de matemática Matemática de 1ª a 5ª ano- Porto Alegre: editora Artmed, 2007.

APÊNDICE – ATIVIDADES FEITAS EM SALA**Questionário 1: Utilização do Jogo de Xadrez e da Formulação e Resolução de Problemas na Sala de Aula de Matemática****Nome:****Ano:** **Idade:****Sexo:** feminino () masculino ()**Data:** / /**RESPONDA AS PEQUANTAS ABAIXO, DE ACORDO COM SUAS EXPERIÊNCIAS VIVIDAS**

1) Já foram utilizados jogos em suas aulas de Matemática ou em outra disciplina?

a) Sim () b) Não ()

Se sua resposta foi sim para a pergunta a cima, informe qual jogo foi utilizado, se gostou e qual disciplina.

2) A utilização de jogos em sala de aula pode lhe ajudar? Assinale a alternativa que seja a correta para você e justifique sua resposta:

a) Não ajuda ()

b) Sim, ajuda ()

3) Você conhece o jogo de Xadrez?

a) Sim () b) Não ()

4) Você já jogou Xadrez?

a) Sim () b) Não ()

5) Você gostaria de aprender a jogar Xadrez ou aprimorar o que já sabe?

a) Sim () b) Não ()

6) Nas próximas aulas vamos trabalhar com o jogo de Xadrez em sala de aula, o que você espera dessas aulas?

7) Qual a sua experiência com a resolução de problemas matemáticos? Explique e dê exemplos de sala de aula.

8) Qual a sua experiência com a formulação de problemas matemáticos? Explique e dê exemplos de sala de aula.

Obrigada por Colaborar com Nossa Pesquisa!

NOME:

ANO:

IDADE:

SEXO: FEMINO () MASCULINO ()

DATA:

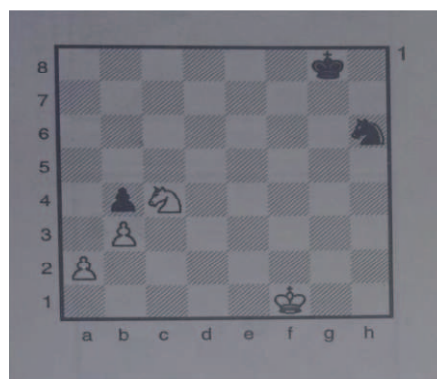
Utilizando o conhecimento adquirido nas ultimas aulas de matematica, formule problemas matematicos e os responda de acordo com a situacao dada:

1. Utilizando as peças rei, dama, e pinhao, dando xeque no advesario

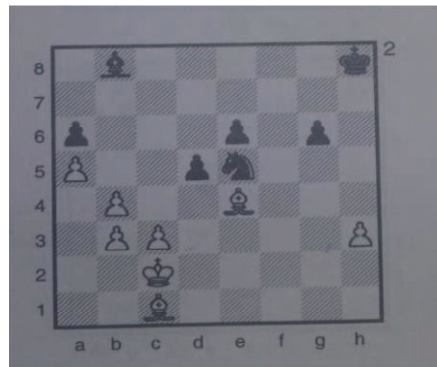
2. utilizando o rei, rainha e torre, dando xeque no advesario.

Utilizando o conhecimento adquirido nas ultimas aulas de matematica, responda as questoes abaixo de acordo com o diagrama apresentado e com o auxilio do jogo de Xadrez:

1. Como pode o cavalo capturar o peão e em quantos laces isso é possível?



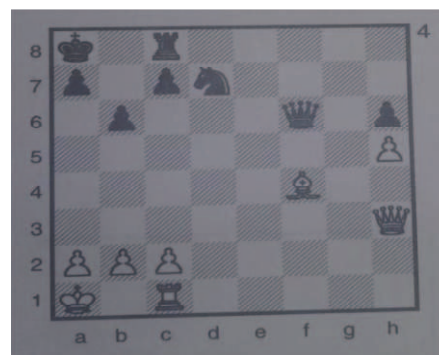
2. Como pode o bispo branco capturar um peão preto?



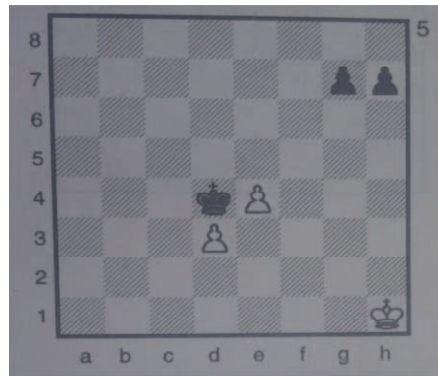
3. Qual jogador tem a melhores posições no tabuleiro, o das peças brancas ou preta? Explique



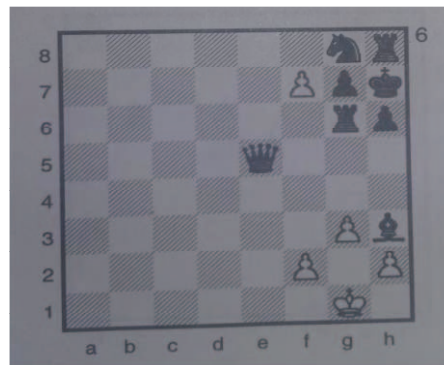
4. Se a jogada fosse das peças brancas, elas poderiam capturar alguma peça? Qual e como?



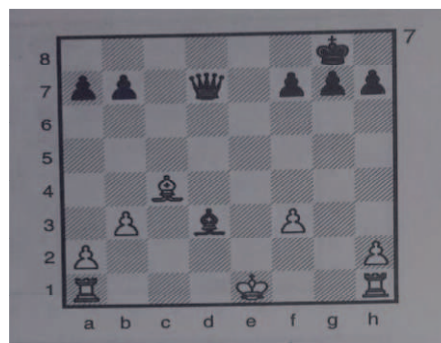
5. É uma boa jogada o rei preto capturar o peão branco da casa d3? Diga se sim ou se não e por qual motivo.



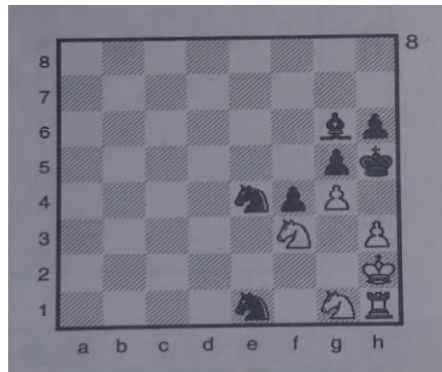
6. Nessa posição, qual é a melhor jogada das peças brancas e por que?



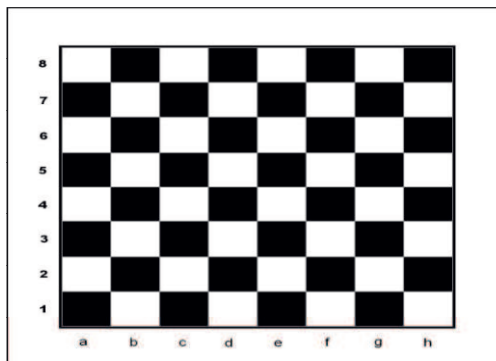
7. As peças brancas podem realizar o roque? Qual ela pode realizar o menor ou maior?



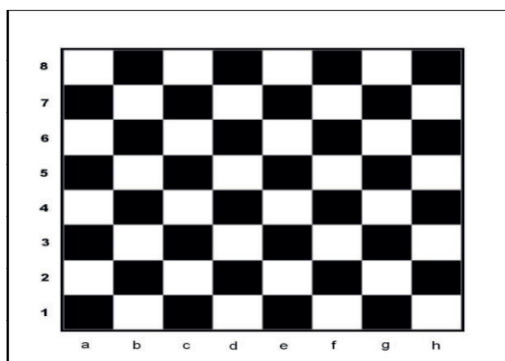
8. As peças brancas então dando xeque-mate nas pretas, sim ou não? Explique



9. Se a rainha de sua preferencia estiver na casa E5, onde ela vai está no tabuleiro?



10. Estando a torre preta na casa A1, em quantas jogadas ela pode esta na casa F6? Mostre o caminho que você faria.



Obrigada por Colaborar com Nossa Pesquisa!

Questionário 2: Utilização do Jogo de Xadrez e da Formulação e Resolução de Problemas na sala de Aula de Matemática

Nome

Ano

Idade

Sexo: Feminino () Masculino ()

Data:

RESPONDA ÀS PERGUNTAS ABAIXO DE ACORDO COM SUAS EXPERIÊNCIAS VIVIDAS

1) Nas últimas aulas utilizamos, o jogo de Xadrez nas aulas de Matemática, você gostou? Informe o porquê:

a) Sim () b) Não ()

2) Você gostou de aprender a jogar Xadrez? Explique o motivo por ter gostado ou não.

a) Sim () b) Não ()

3) Você conseguiu aprender a jogar Xadrez?

a) Sim () b) Um pouco () c) Não ()

4) Você conseguiu perceber como o jogo, ajuda no ensino da Matemática? Explique sua resposta.

a) Sim () b) Não ()

5) As resoluções das atividades feitas em sala, você sentiu dificuldades para respondê-las

a) Sim () b) Não ()

Se a resposta da pergunta acima foi sim, informe qual dificuldade você sentiu

Obrigada por Colaborar com Nossa Pesquisa!

