



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE MATEMÁTICA – LICENCIATURA PLENA

CARLOS FERREIRA DIAS JÚNIOR

**O JOGO DE XADREZ COMO COMPONENTE CURRICULAR:
UMA ALTERNATIVA.**

São Luís

2023

Carlos Ferreira Dias Júnior

O jogo de xadrez como componente curricular: Uma alternativa.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso)
apresentado à Coordenadoria dos cursos de
Matemática, da Universidade Federal do
Maranhão, como requisito parcial para obtenção
do grau de Licenciado em Matemática.
Orientadora: Dra. Kayla Rocha Braga

São Luís

2023

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Ferreira Dias Júnior, Carlos. O jogo de xadrez como disciplina: Uma alternativa / Carlos Ferreira Dias Júnior. - 2023.

36 p.

Orientador(a): Kayla Rocha Braga.

Curso de Matemática, Universidade Federal do Maranhão, UFMA, 2023.

1. Ambiente escolar. 2. Componente curricular. 3. Matemática. 4. Xadrez. I. Rocha Braga, Kayla. II. Título.

Carlos Ferreira Dias Júnior

**O JOGO DE XADREZ COMO COMPONENTE CURRICULAR: UMA
ALTERNATIVA**

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso)
apresentado à Coordenadoria dos cursos de
Matemática, da Universidade Federal do
Maranhão, como requisito parcial para obtenção
do grau de Licenciado em Matemática.

Trabalho **APROVADO**. São Luís – MA, 20/12/2023

Prof. Dra. Kayla Rocha Braga
DEMAT/CCET/UFMA
Orientadora

Prof. Me. Cleber Araujo Cavalcanti
DEMAT/CCET/UFMA
Primeiro Examinador

Prof. Jone dos Santos Sodre Correia
STI/UFMA
Segundo Examinador

São Luís
2023

Ao Senhor, e aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar a vida, saúde, força, determinação e oportunidade para ingressar e agora concluir o curso superior, que é uma etapa tão almejada por muitas pessoas em nosso país e no mundo inteiro.

Agradeço aos meus pais por sempre me incentivarem a estudar desde mais novo, para buscar um futuro melhor para mim.

Agradeço aos amigos que fizeram parte desta caminhada também, pois sem sombra de dúvidas cada um deles contribui na minha preparação para que este momento pudesse chegar.

Agradeço aos meus professores, que influenciaram direta e indiretamente nos objetivos buscados e alcançados ao decorrer do curso e em especial à querida professora Kayla Rocha Braga que esteve me orientando neste trabalho, bem como me ajudando de várias formas pra que eu conseguisse concluir com êxito esta etapa tão sonhada por mim.

RESUMO

O jogo de xadrez vem ganhando espaço no ambiente escolar e já é debatido como uma possível alternativa para as metodologias de aprendizagem, especificamente na área da Matemática. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar o desempenho escolar de alunos de uma escola privada no interior do Maranhão, na disciplina de Matemática, que tem aulas de xadrez como um componente curricular, além de difundir o uso pedagógico do jogo nas escolas. Diante disso, buscou-se, através do jogo de xadrez, fazer a abordagem inicial de alguns conteúdos da Matemática, a fim de facilitar o entendimento dos alunos e despertar neles o interesse pela matemática. A metodologia é de natureza quantitativa. Foi entregue questionários aos alunos. Os dados foram coletados e analisados. E observou-se que os resultados esperados foram alcançados.

PALAVRAS-CHAVE: Xadrez. Componente Curricular. Matemática. Ambiente Escolar.

ABSTRACT

The game of chess has been gaining ground in the school environment and is already being debated as a possible alternative for learning methodologies, specifically in mathematics. In this sense, the present work aimed not only to evaluate the performance of a class from a private school in the interior of Maranhão, in the subject of mathematics, which has chess classes as a subject, but also to disseminate the pedagogical use of the game in schools. In view of this, we sought, through the game of chess, to initially approach some Mathematics content, in order to facilitate students' understanding and awaken their interest in mathematics. The effectiveness of the methods was verified through the application of a questionnaire and, therefore, the expected results were achieved.

KEYWORDS: Chess. Curricular component. Mathematics. School environment.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 BREVE HISTÓRICO DO XADREZ	11
2.1 O jogo de xadrez	12
2.2 O jogo de xadrez e a matemática	16
3 O USO DOS JOGOS E A BNCC	18
4 O JOGO DE XADREZ COMO COMPONENTE CURRICULAR	20
4.1 Ementa do componente curricular - xadrez	21
5 METODOLOGIA	24
6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	26
CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	36

INTRODUÇÃO

A Matemática é uma ciência intrigante desde os primórdios da humanidade. Suas contribuições estão presentes em todas as áreas da sociedade: nos supermercados, no mercado financeiro, na descoberta de novas tecnologias etc. Nesse contexto, é importante destacar a importância da solidificação dela na formação dos alunos.

Dentro das escolas, é importante o desenvolvimento de atividades extracurriculares que auxiliem os educandos no processo de aprendizagem. Nesse viés, principalmente os alunos do ensino fundamental, que despertam um interesse aguçado por atividades lúdicas, necessitam desenvolver suas habilidades e potencialidades de forma dinâmica. É nessa ótica que o emprego dos jogos enriquece e favorece a aquisição, apreensão e compreensão da matemática, bem como de outras disciplinas.

Conforme salientou PIAGET (1973) em algumas obras, os jogos não são somente momentos de lazer para gastar energias, mas são formas que ajudam e enriquecem o desenvolvimento intelectual da criança. Portanto, a aplicação do xadrez nas escolas não somente será algo relaxante como proporcionará um auxílio no processo de ensino e aprendizagem, principalmente de matemática. Além disso, segundo o autor, o jogo mantém uma ligação próxima com a construção da inteligência e influencia diretamente o processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que se constitui um instrumento incentivador.

Esta pesquisa busca, além de evidenciar as contribuições do xadrez para o ensino da Matemática, dar uma alternativa que amplie o leque de possibilidades: trabalhar o jogo de xadrez como componente curricular. Pois, segundo VYGOTSKY (1933), embora o jogo de xadrez não substitua diretamente as relações reais, ele é, sem dúvida, um tipo de situação imaginária importante na resolução de conflitos e de problemas. Logo, segundo ele, os alunos estarão mais preparados para certas questões, na medida em que desenvolverem esta atividade.

Por meio do jogo de xadrez, como outros jogos que envolvem o raciocínio lógico-matemático, é possível que os alunos desenvolvam, além de habilidades matemáticas, outras capacidades do intelecto como: concentração, memória, criatividade e curiosidade. Por isso, o jogo permite à criança a condição de enfrentar e solucionar problemas também no seu cotidiano. Ademais, o uso desse e de outros

recursos tem o objetivo de gerar conhecimento para os alunos, haja vista que eles amadurecem a curiosidade pelo jogo e pela disciplina e acham mais interessante aprender brincando ou de forma que fuja da monotonicidade de métodos antigos e enfadonhos.

A Matemática sempre foi uma área de vasto conhecimento e por isso, muitas mentes brilhantes ao longo da história se propuseram a estudá-la e compreendê-la. Por outro lado, nas salas de aula, muitos alunos tinham a visão de que a matemática é muito complexa e que não era para todo mundo e isso percorreu o desenvolvimento humano e, hoje, se faz fortemente presente nas escolas, entre as crianças e jovens, tendo em vista que a maioria dos alunos ainda considera a disciplina como um “bicho de sete cabeças”.

Nesse contexto, sempre foi motivo de preocupação entre os docentes, após perceberem a relutância de muitos alunos em relação à disciplina, a forma de se ensinar Matemática nas escolas tanto no ensino médio quanto no ensino fundamental. Portanto, para que esse quadro possa sofrer uma mudança positiva, é necessário que o docente desperte em seu aluno a curiosidade, o interesse e a motivação pela disciplina e seu estudo, na medida em que a torne mais palpável e dinâmica, produzindo assim, um aprendizado mais amplo. Por isso, outros métodos de ensino devem ser considerados para que a matemática se torne mais convidativa aos alunos.

O presente estudo se define na importância e eficiência que o jogo de xadrez pode ter, especificamente, na aprendizagem de matemática, e de forma geral, no desenvolvimento escolar dos alunos que o praticam, na medida em que o xadrez se constitua uma ferramenta inovadora para o ensino, a fim de estimular os alunos a buscarem meios que os favoreçam a compreensão dos assuntos de matemática e um bom avanço escolar, evitando assim, o mal desempenho e a evasão das escolas.

É sabido que a matemática se posiciona do simples ao complexo. Diante disso, é inteligente pensar que para uma atuação em diferentes níveis, deve-se atentar para uma compreensão também em diferentes níveis. Dessa forma, é dever do docente desenvolver a capacidade de se compreender de forma clara e positiva, bem como favorecer o entendimento dos alunos em relação aos assuntos tratados.

A Matemática, segundo a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) não se resume a um conjunto de números, operações e formas geométricas: mas se constitui também um jogo, linguagem, forma de ver e modelar realidades, uma estrutura de pensamento, criatividade e um campo de desenvolvimento de várias habilidades.

Talvez, nem sempre as aplicações sejam práticas, mas essa nova visão torna seus conteúdos mais interessantes.

Portanto, é sob essa ótica que devem ser consideradas as tendências do uso de jogos para o ensino e aprendizagem de matemática. Nesse contexto, em relação aos jogos como xadrez, damas etc., seria possível e interessante sua aplicação, em sala de aula, para um ensino mais dinâmico e lúdico.

Levando em conta tudo isso, cabe o seguinte questionamento: A utilização do jogo de xadrez como componente curricular é uma alternativa viável no processo de aprendizagem de matemática no ensino fundamental?

Nesta perspectiva, o objetivo geral desta pesquisa é analisar o desempenho dos alunos em Matemática de uma escola privada que implementou o jogo de xadrez como componente curricular. Além disso, buscou-se observar o desenvolvimento do jogo de xadrez como recurso pedagógico na sala de aula

O presente trabalho justifica-se pela necessidade de se aprimorar o processo de ensino e aprendizagem com foco em Matemática, utilizando-se o xadrez como ferramenta intermediadora entre o conhecimento e o investigador. Além disso, buscou-se disseminar a prática do jogo de xadrez, tendo em vista seus benefícios para os alunos e professores.

2 BREVE HISTÓRICO DO XADREZ

O xadrez, conhecido como a arte de Caíssa, é um jogo excepcional, pois além da beleza de sua composição, que pode ser notada através da variedade de suas peças, ele é um jogo bastante complexo. Em primeiro lugar, o xadrez possibilita uma infinidade de jogadas em busca do melhor resultado possível para qualquer que seja o jogador, o que faz dele, em certa medida, um jogo justo, uma vez que os jogadores dependem exclusivamente de suas análises e raciocínio para saírem vitoriosos de uma partida, não tendo nenhuma influência interna ou externa do acaso.

Nesse contexto, é fácil perceber a gama de possibilidades que há neste jogo. Ele conta com um tabuleiro de 64 casas e 16 peças para cada jogador, cada uma com um valor, possibilidades e movimentos específicos. Em segundo lugar, corroborando para seu aspecto excepcional, quanto à sua origem, o xadrez também possui diversas histórias associadas. Por ser um jogo muito antigo, a precisão de seu surgimento é um pouco duvidosa. Uma parte dos pesquisadores acredita que ele tenha surgido na China, e posteriormente, se espalhado pela Ásia. Porém, a maior parte dos estudiosos aponta a Índia como berço do xadrez.

Muitos consideram essa possibilidade devido a existência de um outro jogo que, possivelmente, seria o originador do jogo de xadrez, que é a chaturanga (ver figura 1), cuja existência iniciou-se na região do Ganges, na Índia, datada do século VII. A chaturanga era um jogo que possuía Rei ou Rajá, Cavalo, Elefante, Barco ou Carruagem e a Infantaria; esse jogo também permitia a participação de até 4 jogadores.

Figura 1: Chaturanga - Jogo indiano



Fonte: <https://www.elo7.com.br/chaturanga-jogo-indiano-chaturaji-xadrez-antigo/dp/1789234>

Além disso, existe uma lenda acerca do surgimento do xadrez. Segundo a história, ele teria sido dado de presente a um rei, o raja, que enfrentava um momento de profunda tristeza em sua vida devido a morte de seu filho. Então, um sábio brâmane chamado Sissa ou Sessa presenteara o raja com o jogo de xadrez para o ajudar com a situação que ele enfrentava.

O rei, após recuperar a alegria da vida novamente com a ajuda do jogo, disse a Sessa que concederia qualquer coisa que ele pedisse. Diante disso, o sábio fez um pedido interessante ao raja. O brâmane pediu que enchesse o tabuleiro com grãos de trigo. Ele pediu que a cada casa o número de grãos dobrasse. Ou seja, na primeira casa deveria ter um grão, dois grãos na segunda, quatro grãos na terceira, até que se completassem as 64 casas do tabuleiro. Ao somar tudo isso, o rei percebeu que o pedido do sábio não havia sido tão fácil de realizar. O raja devia ao sábio brâmane a quantia de 18.446.744.073.709.551.615 grãos de trigo.

2.1 O jogo de xadrez

A Matemática é uma ciência tão vasta que se pode notar sua presença na natureza, nos grandes prédios das cidades grandes, nos supermercados, na Bolsa de Valores e nos contextos mais variados que se possa imaginar. A Biologia conta com a Matemática em assuntos como genética; a Física também necessita dela para a explicação formal de seus fenômenos.

Vale destacar que a Matemática é algo fundamental para a humanidade não somente em seus teoremas e fórmulas nos livros escolares e acadêmicos, mas também na sua aplicação na vida cotidiana, nos jogos, dentre outras situações.

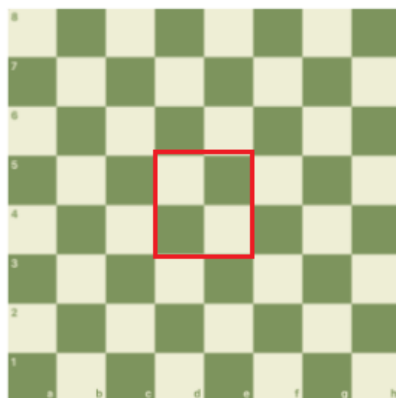
Na aplicação dos jogos, podemos citar os de tabuleiros, tais como os de Dama, Banco Imobiliário, o de Ludo, o de Xadrez etc.. Esses jogos são caracterizados de estratégias e auxiliam no raciocínio lógico-matemático.

Dos jogos de tabuleiros citados, vamos apresentar o de Xadrez, que é nosso objeto da pesquisa. O jogo de xadrez possui o tabuleiro e as peças. Discorreremos de forma resumida sobre o tabuleiro, as peças e suas respectivas regras no jogo, e alguns lances.

- O Tabuleiro

É o local onde as peças se enfrentarão durante uma partida. O tabuleiro (ver Figura 2) contém 64 quadrados, mais comumente chamados de casas. As quatro casas centrais compõem o que se conhece como centro do tabuleiro e é onde os jogadores buscam impor seu domínio, logo no início da partida.

Figura 2: Tabuleiro de xadrez



fonte: <https://www.chess.com>

O tabuleiro de xadrez, na sua base, possui letras que indicam as colunas. As letras vão de a até h, e no canto direito de cada jogador, a casa será sempre branca. Outrossim, na lateral no tabuleiro também temos os números que, por sua vez, representam as linhas do tabuleiro. Os números vão de 1 a 8.

Todo esse sistema de letras e números permite que as partidas sejam registradas (anotadas) e tem por consequência milhares de registros de partidas que podem ser sempre repetidas e estudadas pelos grandes jogadores de xadrez de todo o mundo.

Graças ao sistema de anotação do jogo de xadrez, é possível rememorar partidas formidáveis de alguns já consagrados campeões mundiais como Garry Kasparov e Mikhail Tal, o famoso Mago de Riga. Desse modo, muitos jogadores, praticantes e amantes podem repetir os movimentos iniciais, pois eles são estudados nas aberturas, e fazer alterações conforme o desenrolar da partida. Isso permitiu, ao longo dos anos, contando com a antiguidade histórica do xadrez, que uma enciclopédia de jogadas (os registros), contendo aberturas, meios de jogo e finais, fosse construída e com o passar dos anos foram aumentando esses registros. Assim, o vasto conhecimento desse jogo contribui cada vez mais para sua evolução.

- As peças

O jogo de xadrez possui 32 peças (ver Figura 3), as quais se dividem em 16 peças para cada jogador. É interessante destacar que essas peças, que são comumente associadas às cores brancas e pretas, fazem alusão aos antigos impérios, pois é possível observar que elas são componentes desses antigos reinos. Há os peões, que são a primeira fila de peças. Há também as torres, que ocupam os cantos do tabuleiro; em seguida os cavalos, os bispos, a dama (rainha) e o próprio rei.

Figura 3: Peças do xadrez



fonte: <https://www.chess.com>

- Movimentação das peças

Para iniciar o jogo, as brancas têm vantagem, pois são elas que realizam o primeiro lance. Em relação ao movimento de cada peça, é interessante ressaltar que cada uma realiza um movimento próprio, e que algumas realizam movimentos semelhantes, mas não iguais.

Os peões se movimentam para frente, uma casa por vez. Mas ainda podem avançar duas casas no seu primeiro lance. E capturam diagonalmente, sendo a única peça que tem o movimento de captura distinto do seu movimento próprio.

As torres realizam movimentos livres (sem limitação do nº casas) nas direções vertical e horizontal.

Os cavalos são peças muito peculiares. Somente eles podem “saltar” sobre as outras peças. Eles realizam movimentos em “L” usando apenas 3 casas (2 na mesma direção e uma ao contrário).

Os bispos se movimentam livremente apenas nas diagonais da cor que fazem parte. Se ele estiver na casa branca, se moverá apenas nas diagonais brancas. O mesmo serve para as diagonais de outra cor.

As damas realizam todos os movimentos das outras peças, com exceção do movimento do cavalo. E seus movimentos são livres.

O rei se limita a percorrer uma casa por vez em qualquer direção que queira.

- Lances especiais

Durante a partida de xadrez, além dos movimentos normais de cada peça, há que se destacar dois lances especiais que são muito utilizados em toda partida. São eles: roque, *en passant* e coroação.

O Roque é um movimento que permite uma maior defesa do rei, diminuindo sua exposição. O rei realiza uma espécie de “troca” de posição com a torre num único movimento, o Rei se desloca duas casas na direção de uma das torres, e a torre se posiciona ao seu lado. O Roque se divide em roque grande (ala da dama) ou roque pequeno (ala do rei). Isso se dá porque de um lado há menos casas entre o rei e a torre. Já do outro lado, há mais casas. Além disso, há alguns requisitos para que o roque possa ser feito. As casas entre o rei e a torre não podem estar ocupadas; o rei não pode estar sendo atacado, e o rei e a torre não podem ter sido movimentadas ainda no tabuleiro.

O *en passant* é a captura realizada pelos peões. Porém, de uma maneira diferente do modo padrão, pois o peão não ocupará a mesma casa do peão capturado. Nesse movimento, quando o peão preto avança duas casas e se coloca ao lado do peão branco, esse, no movimento diagonal, ocupará a casa imediatamente atrás do peão preto, o capturando e retirando do tabuleiro.

A coroação é uma espécie de prêmio para os peões que conseguirem chegar até a última fileira inimiga do tabuleiro. Ou seja, quando o peão consegue cruzar todo o tabuleiro, ele ganha o direito de ser promovido a qualquer peça maior que o jogador desejar. Com esse lance é possível ter, por exemplo, duas damas ou mais na partida, aumentando as chances de vitória.

2.2 O jogo de xadrez e a matemática

A aprendizagem de Matemática, por parte dos alunos, se torna uma tarefa árdua na medida em que a noção de complexidade atribuída a essa disciplina se torna uma fala repetida e reproduzida por seus amigos, irmãos, pais, avós e etc. Os números, que estão presentes na realidade de todos, em todo o mundo, parecem assumir uma forma indecifrável quando organizados em expressões numéricas e equações, por exemplo. Entretanto, como o êxito de praticamente tudo na vida depende de prática e uma base sólida, com a Matemática isso não se tornaria diferente.

No Brasil, as escolas da educação básica carecem bastante de professores na área de Matemática. E o que observamos é que, em sua maioria, os professores de Matemática ainda utilizam metodologias tradicionais. Com o passar do tempo, novas metodologias de ensino passaram a ser pensadas com o objetivo de tornar o ensino mais dinâmico, próximo dos alunos e de suas realidades, na tentativa de tornar o aprendizado deles mais amplo e efetivo. Conforme CHRISTOFOLETTI (1999) as crianças, na maior parte das vezes, não têm obtido êxito na disciplina de Matemática por não compreenderem o que o problema está pedindo, e isso faz com que elas não saibam como prosseguir; não sabem traçar uma estratégia para resolver o problema.

Nesse contexto, destaca-se a tendência do uso de jogos no ensino de Matemática. Dentro dessa ótica, os jogos de tabuleiro, como o Xadrez, nosso objeto de estudo, ganham bastante destaque, tendo em vista que é possível trabalhar diversos conteúdos matemáticos com o seu tabuleiro, suas peças, seus movimentos e com a prática do jogo em si.

Como apresentado acima, o tabuleiro de xadrez possui 64 quadrados que são chamados de casas. Além disso, o próprio tabuleiro é quadrado, o que já permite o desenvolvimento de aulas abordando as figuras planas como, por exemplo, o quadrado.

Outrossim, ainda com a ideia das figuras planas, é possível, usando as casas como unidade, trabalhar o perímetro de algumas dessas figuras, bem como suas áreas. Ainda com o auxílio das casas do tabuleiro, é possível trabalhar as primeiras noções de potenciação, observando a quantidade de casas na horizontal e na vertical. As duas primeiras casas da horizontal elevadas ao quadrado resultam em 4 casas, que é a multiplicação das 2 casas da horizontal pelas 2 casas da vertical, e assim sucessivamente.

ZANELLA (2007) destaca alguns conteúdos como sugestão que podem ser trabalhados com o xadrez. Dentre alguns conteúdos estão as frações, razão e proporção, potenciação, geometria plana e plano cartesiano. Dessa forma, podemos perceber que há uma gama de conteúdos que podem ser explorados com o jogo, dependendo, inicialmente, apenas da criatividade e do planejamento do professor.

Com base em tudo isso, podemos verificar a eficácia do xadrez em trabalhar vários conteúdos que encontramos na Matemática básica. Essa metodologia pode ser muito positiva porque não se limita à abstração dos conceitos. O que é observado é que é possível trazer o conteúdo para algo palpável e mais visível para os alunos, pois é mais claro mostrar, por exemplo, a ideia do perímetro e da área do quadrado usando as casas do tabuleiro, que para o aluno pode ser mais significativo.

3 O USO DOS JOGOS E A BNCC

Sempre foi uma preocupação para a Educação Brasileira, o processo de ensino e aprendizagem nas escolas. Nesse contexto, buscou-se alternativas para cada vez mais aprimorar o ensino dos alunos. A Base Nacional Comum Curricular - BNCC apresenta competências a serem trabalhadas de modo a ampliar os resultados da educação. Essas competências constituem formas do ensino tradicional ser superado, pois inovam quanto às formas de se passar o conhecimento.

A Base Nacional Comum Curricular apresenta vários recursos a serem utilizados para a aprendizagem dos alunos. Para as disciplinas de Português e Educação Física, por exemplo, são elencadas várias habilidades envolvendo o uso de brincadeiras e jogos relacionados com o desenvolvimento das várias habilidades para cada disciplina.

E em relação à disciplina de Matemática não é diferente, pois a BNCC considera que essa aprendizagem, em relação à disciplina de Matemática está ligada diretamente à apreensão dos conceitos dos objetos matemáticos, levando em consideração também suas aplicações.

Os significados são estabelecidos pelos alunos, conforme eles conseguem determinar a relação que existe entre eles, sua realidade e os mais diversos temas da Matemática. Portanto, é uma tarefa que envolve compreensão dos conceitos matemáticos por meio de vários recursos. Nesse aspecto, segundo a BNCC, livros, ábacos, vídeos, calculadoras, jogos, etc., constituem-se recursos que possuem um papel de suma importância para a compreensão e utilização das noções matemáticas.

A Base Nacional Comum Curricular destaca várias habilidades a serem desenvolvidas em várias disciplinas escolares. Essas habilidades consideram as brincadeiras e os jogos populares no Brasil e no mundo como meios pelos quais os alunos possam desenvolvê-las. Isso é levado em conta para que os alunos possam ter diversas

contextualizações de situações e problemas a serem desenvolvidos, e que não fiquem habituados apenas a enunciados de exercícios semelhantes que muitas vezes apenas mudam os dados, mas continuam com a mesma forma de resolução.

Esses métodos são desenvolvidos com a finalidade de despertar no aluno o senso crítico de interpretação, análise, coleta de informações e a capacidade de lidar com as diferentes situações-problema. Na disciplina de matemática, uma das habilidades que

envolve o uso de jogos, por exemplo, é a habilidade EF01MA04, que visa a contagem da quantidade de objetos e a capacidade de representar o resultado através de situações do interesse do aluno como jogos, por exemplo.

4 O JOGO DE XADREZ COMO COMPONENTE CURRICULAR

A escola é um ambiente ímpar, pois reúne centenas de pessoas diferentes, dos professores aos alunos. Pessoas que fazem parte de realidades particulares, hábitos variados, culturas distintas, composição familiar nos mais diversos modelos. Diante disso, em relação aos alunos, é compreensível que cada um responda de uma forma às disciplinas e ao processo de ensino e aprendizagem, pois a realidade do cotidiano de muitos deles os condiciona a ter um desempenho positivo ou negativo no ambiente escolar.

Sob a ótica do uso de jogos para o ensino, segundo ALMEIDA (2010) o jogo, em potencial, é um meio pelo qual se possibilita a articulação do conhecimento, dentro de uma determinada linha pedagógica. O conceito das formas com as quais vamos ensinar, em si, já abrange a opção por uma metodologia, seja apostilas, a lousa ou o computador.

Portanto, trabalhar a possibilidade da inserção do jogo de xadrez como uma atividade corriqueira nas escolas, certamente é uma possibilidade para enfrentar o desafio das diferenças culturais entre os alunos, pois na escola é possível perceber uma diferença notória, em muitos casos, de desempenho escolar entre alunos da mesma sala. Esse contexto pode ser explicado por muitas razões, porém, o que se deve destacar é que formas de ensino que abarque todos, principalmente os que apresentam dificuldades de aprendizagem, podem despertar a curiosidade deles, mantendo-os na escola.

Essa metodologia baseada em jogos pode trazer resultados positivos, impedindo, por exemplo, a evasão desses alunos que muitas das vezes se sentem frustrados com suas próprias limitações e fazendo com que eles desenvolvam habilidades que antes não haviam sido estimuladas da forma correta.

Conforme (COQUEIRO; HERMANN, PENTEADO, 2011) ao praticar o xadrez, é possível ao jogador, o desenvolvimento de um pensamento organizado, sistêmico, e de certo modo mais eficiente, devido a possibilidade de lances, durante a partida, o que fará com que o jogador, frente às várias jogadas disponíveis, organize as ideias e busque realizar o melhor lance possível.

Assim, os jogadores desenvolverão potencialidades superiores ou funções psicológicas superiores citadas por VYGOTSKI (1998) como raciocínio, pensamento abstrato, atenção, memorização e etc. Portanto, o uso do xadrez pode favorecer ao

praticante o desenvolvimento simultâneo de qualidades primordiais para os alunos, quais sejam a atenção, o raciocínio lógico, a memória e a imaginação, conforme (COQUEIRO; HERMANN; PENTEADO, 2011)

Diante disso, no interior do Maranhão, uma escola particular localizada na cidade de Itapecuru-mirim, distante cerca de 125 km da capital, desenvolveu um olhar diferenciado para o jogo de xadrez. Essa escola, que engloba tanto o ensino médio quanto o ensino fundamental, estabeleceu o xadrez como prática comum para seus alunos. Há 15 anos, a instituição oferece aulas de xadrez para seus alunos.

O jogo já se tornou marca registrada dessa escola, pois todos os anos os alunos estão sempre entre os mais bem colocados nas competições escolares tanto a nível municipal quanto regional e até mesmo estadual e por isso, a escola coleciona vários troféus de xadrez. Isso mostra que a escola vem desenvolvendo um trabalho significativo com os alunos através desse jogo tão interessante e benéfico.

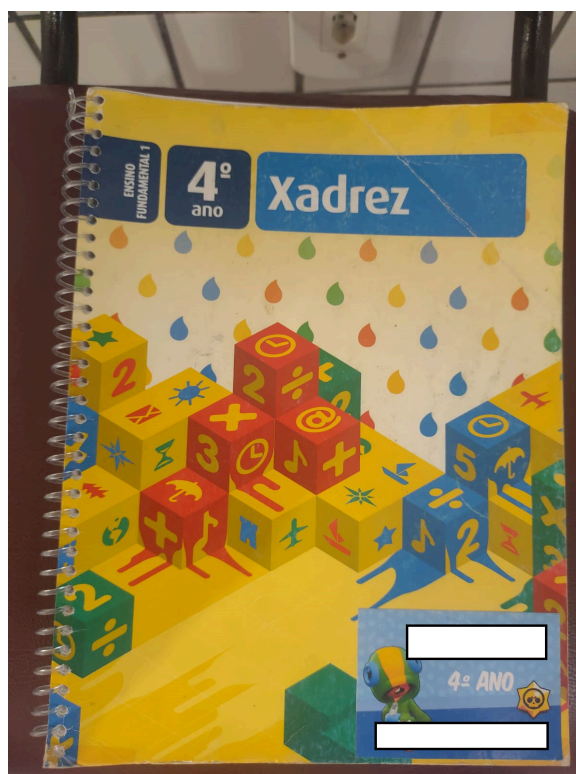
O professor de Matemática desta escola, também formado em Matemática, é o responsável por instruir os alunos durante as aulas de xadrez na escola. Ele explicou que há cerca de 3 anos foi adotado um livro didático de xadrez, e que as aulas com o uso desse livro são para os alunos do 1º ao 4º ano do ensino fundamental. Já a partir do 5º ano, as aulas passam a ser totalmente práticas, através de partidas de xadrez entre os alunos, com o acompanhamento do professor.

4.1 Ementa do componente curricular - xadrez

Como foi mencionado nesta pesquisa, o professor de xadrez da escola já dá aulas de xadrez na instituição há 15 anos. E com o objetivo de tornar as aulas de xadrez não simplesmente um momento relaxante para os alunos, mas didáticas de fato, há cerca de 3 anos um livro didático de xadrez foi adotado.

Este livro didático de xadrez aplicado na escola é utilizado do primeiro ao quarto ano. E, tendo por base o livro do quarto ano, discorreremos o seu sumário a seguir. O livro Xadrez, (ver Figura 4), possui 3 unidades que abordam desde a história do xadrez até as regras, os movimentos das peças e os lances especiais. Na imagem abaixo foi preservado a identificação do aluno e da escola.

Figura 4: Livro Xadrez



Fonte: Autoria própria

Em relação ao sumário do Livro Xadrez (ver Figura 5), a primeira unidade tem por título “O Xadrez no Mundo” e é formada por oito capítulos. São eles: Um jogo para todos, Movimento e Captura, O tabuleiro do jogo de xadrez, O xeque-mate, Qual será a origem do jogo de xadrez? Notação algébrica de partidas, As damas no xadrez, Criando nossa história de xadrez.

Figura 5: Sumário

Sumário	
O xadrez no mundo	
1. Um jogo para todos.....	7
2. Movimento e captura.....	10
3. O tabuleiro do jogo de xadrez.....	16
4. O xeque-mate.....	23
5. Qual será a origem do jogo de xadrez?.....	32
6. Notação algébrica de partidas.....	37
7. As damas do xadrez.....	47
8. Criando nossa história de xadrez.....	56
Os movimentos especiais	
1. A promoção do peão.....	60
2. O roque.....	69
3. O en passant.....	84
4. Os três movimentos especiais juntos.....	92
5. O que aprendemos?.....	94
O mundo do xadrez	
1. O tempo no xadrez.....	95
2. Xadrez digital.....	101
3. Xadrez postal.....	104
4. Xadrez em versos.....	106
5. O que aprendemos?.....	109

Fonte: Autoria própria

Já a segunda unidade, recebe o título “Os Movimentos Especiais” e aborda os movimentos já anteriormente apresentados, coroação ou promoção do peão, o roque, que se divide em grande roque e roque pequeno e o *en passant* ou passante. Esta unidade possui 5 capítulos que são: A promoção do peão, O roque, O *en passant*, Os três movimentos especiais juntos, e O que aprendemos?

Em relação à última unidade, ela recebe o título “O Mundo do Xadrez” e junto com a unidade 2 também possui 5 capítulos. Essa unidade aborda por exemplo o xadrez digital, bem como, o xadrez em versos e o tempo no xadrez. Os capítulos presentes na terceira unidade são: O tempo no xadrez, Xadrez digital, Xadrez postal, Xadrez em versos e O que aprendemos.

No próximo capítulo será apresentado a metodologia da pesquisa.

5 METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa se classifica quanto aos objetivos da pesquisa, como do tipo descritiva, e, quanto à natureza da pesquisa, como do tipo quantitativa. Segundo Marconi e Lakatos (1996), a análise de amostras de dados quantitativos, de maneira geral, pode incluir o resumo dos dados em tabelas de frequências, representações gráficas (sendo as mais usuais os histogramas, polígonos de frequências e diagramas em geral). Aqui neste trabalho foi escolhido os registros por meios dos gráficos.

Quanto à técnica de coleta de dados foi utilizado a aplicação de um questionário.

Com base nisso, este trabalho se desenvolveu por meio de uma pesquisa sobre o uso do xadrez em uma escola privada, na cidade de Itapecuru-mirim, interior do Maranhão, visando constatar o seus benefícios para a aprendizagem de Matemática, assim como disseminar o xadrez nas escolas como uma possível alternativa para as grades curriculares tanto no ensino fundamental quanto no nível médio, tendo em vista as qualidades para a vida escolar e social que o jogo de xadrez pode desenvolver nos jogadores.

O público-alvo da pesquisa foram 22 alunos do 6º ano do ensino fundamental. Após a apresentação, em sala, desta pesquisa para os alunos, houve alguns encontros de observação e de explicação de alguns assuntos como frações, geometria plana e plano cartesiano com o uso do tabuleiro, das peças e seus movimentos, e do sistema de anotação do xadrez.

Atualmente, alguns alunos do 6º ano estão praticando o xadrez com foco nos torneios escolares, devido à boa desenvoltura que já têm com o jogo, pois já praticam há mais tempo que os alunos das séries anteriores. É oportuno dizer que como eles já estão com um desenvolvimento de jogo maior que os alunos mais novos, e em relação ao avanço de conteúdos da disciplina de matemática, optou-se por aplicar as aulas e a pesquisa com a turma do 6º ano.

As atividades na escola ocorreram no mês de novembro entre os dias 07 e 28 e as aulas aconteciam uma vez por semana e duravam uma hora. Houve 4 encontros com os alunos durante o mês. Assim, no primeiro encontro foi feita a observação da aula de xadrez do professor de Matemática.

Na aula, os alunos jogaram entre si, e sempre tiravam dúvidas com o professor durante a partida sobre melhores lances, melhores posições e demonstraram bastante concentração e paciência durante as partidas. Como eles já estão com o desenvolvimento do jogo bem avançado em relação às turmas menores, o foco das aulas neste semestre era para as competições que estavam disputando ou iriam disputar.

No segundo encontro, foram feitas mais algumas observações onde pudemos tirar dúvidas com o professor e iniciar a abordagem de alguns conteúdos como frações e potenciação de forma inicial. Os últimos encontros finalizaram com os conteúdos e a aplicação de algumas questões de matemática para que eles exercitassem com o uso do xadrez.

Durante as partidas, quando acontecia algum lance impossível, o professor explicava a situação e refazia a posição para que os alunos pudessem escolher uma continuação diferente e mais precisa.

Os alunos demonstraram bastante atenção durante o jogo, durante as aulas desenvolvidas através desta pesquisa e sempre ficavam ansiosos por jogar algumas partidas ao final das aulas. Vale destacar que eles sempre buscavam se enfrentar alternadamente nas próximas partidas, de modo que todos jogassem com todos. As aulas de matemática com o uso do jogo de xadrez ocorreram no contraturno, normalmente, tendo em vista que o horário das aulas de xadrez com o professor de matemática ocorre no contraturno, no período da manhã.

No próximo capítulo serão apresentados os resultados e as discussões da pesquisa.

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A primeira pergunta (ver Figura 6) do questionário indaga se o aluno gosta de xadrez. Os resultados obtidos totalizaram 19 respostas. Nesse contexto, pôde-se observar que, de um total de 22 alunos da turma do 6º ano do Colégio Leonel Amorim, 19 responderam ao questionário, e destes, 16 responderam positivamente que gostam do jogo de xadrez. Por outro lado, 3 responderam que não gostam do xadrez.

Podemos observar que se obtém bons resultados mediante a aplicação de uma metodologia diferenciada com o uso de jogos como o xadrez, bem como de outros jogos, tendo em vista a afinidade que muitos alunos possuem em relação a eles, o que pode corroborar para a melhora do desempenho dos alunos dentro da sala de aula, independente da disciplina curricular. O gráfico abaixo representa percentualmente os resultados acerca da primeira pergunta do questionário.

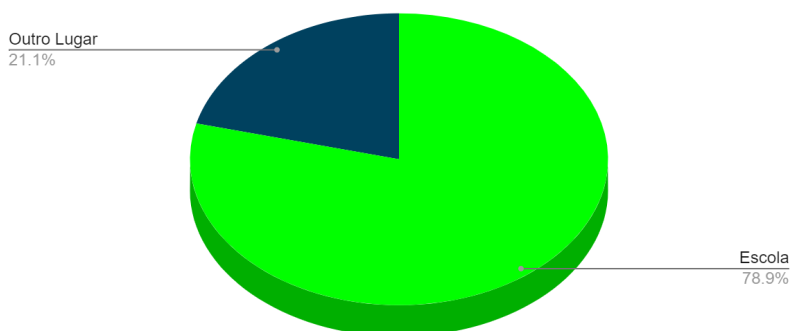
Figura 6: Você gosta de xadrez ?



Fonte: Autoria própria

A segunda pergunta (ver Figura 7) questiona os alunos sobre onde eles aprenderam a jogar xadrez. Nessa pergunta, apenas 4 alunos, isto é, aproximadamente 21%, responderam que aprenderam a jogar xadrez em outro local, diferente da escola. Ou seja, dos 19 alunos que responderam o questionário, aproximadamente 79% aprenderam a jogar xadrez na própria escola, o que nos mostra o papel importante da instituição na formação escolar e social das crianças e dos adolescentes.

Figura 7: Onde aprendeu a jogar xadrez ?

Onde aprendeu a jogar xadrez

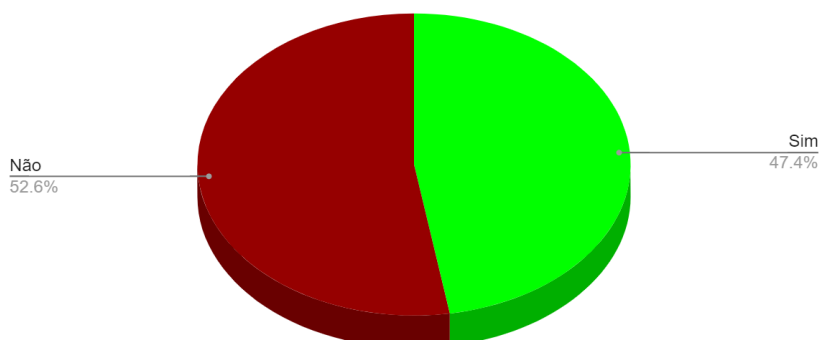
Fonte: Autoria própria

A escola tem o poder de influenciar o aluno positivamente para o meio social, familiar, mercado de trabalho, na medida em que permite aos alunos desenvolverem potencialidades que os auxiliarão com os problemas e situações do cotidiano. A seguir, o gráfico ilustra o resultado da segunda pergunta do questionário.

A terceira pergunta (ver Figura 8) questiona se os alunos jogam xadrez em algum outro lugar, além da escola. Dos 19 entrevistados, 10 responderam que não jogam xadrez em outros lugares além da escola. Os outros 9 responderam que jogam em outros lugares diversos da escola. Com base nas respostas, pode-se perceber que muitos alunos ainda precisam despertar um pouco mais de curiosidade sobre o jogo a fim de enxergá-lo de uma maneira mais útil, compreendendo que ele pode ser bastante significativo para ajudar a desenvolver certas capacidades como concentração, memória, análise e paciência. O gráfico abaixo ilustra o resultado obtido na terceira pergunta do questionário.

Figura 8: Você joga xadrez em outro lugar além da escola ?

Você joga xadrez em outro lugar além da escola ?

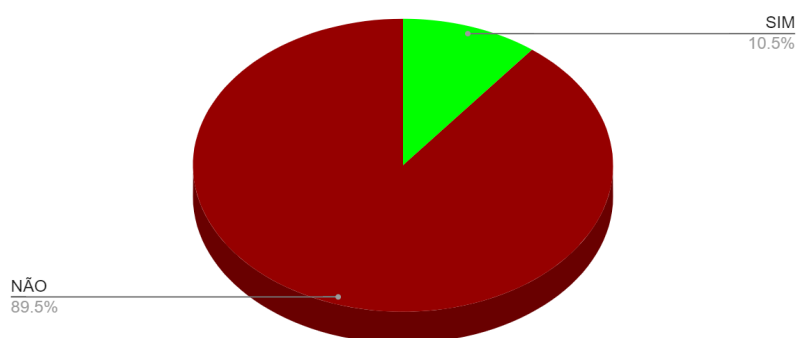


Fonte: Autoria própria

A quarta pergunta (ver Figura 9) buscou saber dos alunos se eles conhecem algum clube de xadrez onde moram. Dos 19 alunos, somente 2 conhecem algum clube de xadrez na cidade em que moram. Desse modo, é perceptível que, apesar de praticarem o xadrez na escola, eles não têm conhecimento da existência de um clube de xadrez em sua cidade. O gráfico abaixo representa percentualmente os resultados obtidos na quarta pergunta do questionário.

Figura 9: Você conhece algum clube de xadrez onde mora?

Você conhece algum clube de xadrez onde mora

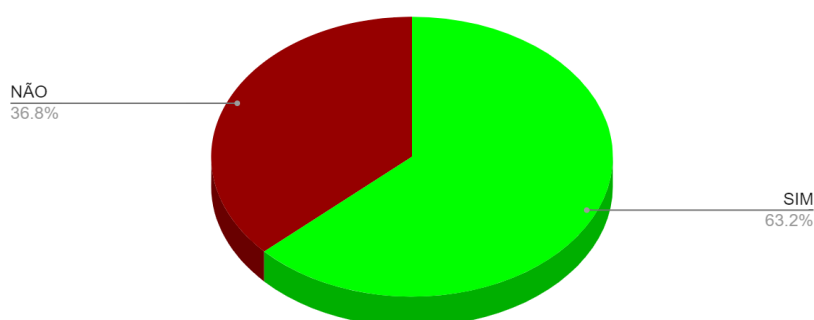


Fonte: Autoria própria

A quinta pergunta (ver Figura 10) questionou aos alunos se eles, com a prática do jogo, obtiveram alguma melhora na disciplina de Matemática na escola. Em relação a essa pergunta, 12 alunos responderam que sim, isto é, melhoraram ou notaram alguma melhora na disciplina de Matemática.

Figura 10: Com a prática do xadrez você obteve alguma melhora em Matemática ?

Com a prática do xadrez, você obteve alguma melhora em matemática ?



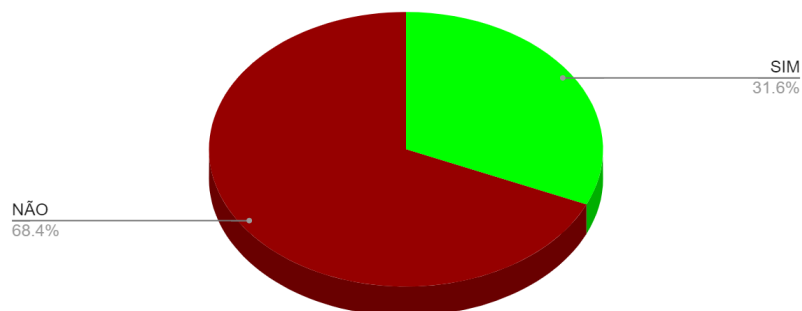
Fonte: Autoria própria

Nesse contexto, conforme (COQUEIRO; HERMANN, PENTEADO, 2011) o xadrez é benéfico para quem joga, haja visto o desenvolvimento de potencialidades como o raciocínio, a concentração, a memorização e a paciência, desenvolvidos pela exposição a situações que exigem análises para o desenrolar do jogo, o que, convertido para a vida escolar das crianças, seria aplicado nas salas de aula, durante as atividades, exercícios dos livros didáticos e na aplicação das provas, através do uso pelos alunos, das qualidades acima mencionadas no dia a dia escolar.

A sexta pergunta (ver Figura 11) questiona os alunos também sobre melhora em outras disciplinas. Do total de 19 alunos, 6 afirmaram ter notado alguma melhora no desempenho em outras disciplinas além da matemática. Apesar de representar uma pequena parcela do total de alunos, é notório que a prática do jogo de xadrez, assim como outros jogos que estimulam o raciocínio e outras qualidades, ajuda a melhorar a capacidade cognitiva dos praticantes e por consequência o seu desempenho nas atividades escolares.

Figura 11: Você notou alguma melhora de desempenho nas outras disciplinas ?

Você notou alguma melhora de desempenho nas outras disciplinas ?



Fonte: Autoria própria

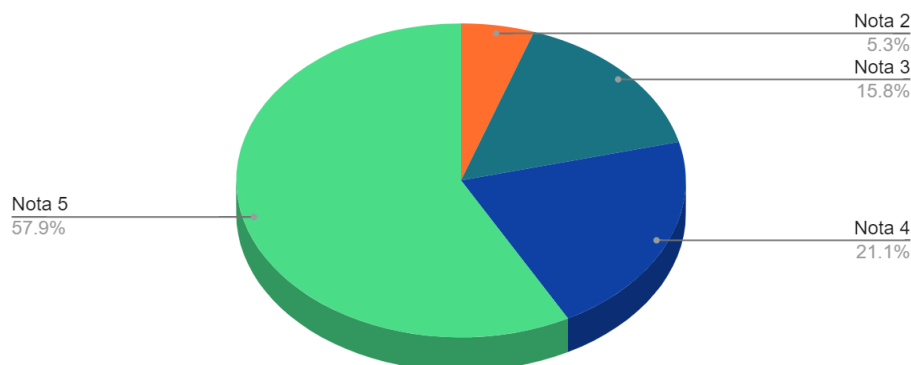
Conforme (REZENDE, 2013) constata a excelência do xadrez ao promover constantemente o aprimoramento do pensar do praticante ou do aluno, uma das características do ensino moderno. Segundo o autor, o jogo favorece, dentre outras virtudes, a autoconfiança e o espírito competitivo, além de desenvolver no praticante a adaptabilidade à Educação moderna.

Nesse contexto, o autor destaca algumas pesquisas feitas em diversas partes do mundo como Bélgica em 1976; New York em 1981 e Marina, na Califórnia, em 1985, onde foi possível observar um desempenho escolar superior bem evidente dos alunos que passaram a praticar o xadrez, em relação aos alunos que não praticavam o jogo.

A sétima pergunta (ver Figura 12) pediu aos alunos do 6º ano, uma nota para o jogo de xadrez entre 0 e 5. Positivamente, o jogo teve uma aprovação bem alta por parte da turma. 11 alunos deram nota máxima para o jogo enquanto disciplina. 1 aluno deu nota 2, 3 alunos deram nota 3 e 4 alunos deram nota 4 para a arte de Caíssa.

Figura 12: Qual nota você dá para o xadrez aplicado como disciplina ?

Qual nota você dá para o xadrez aplicado como disciplina ?

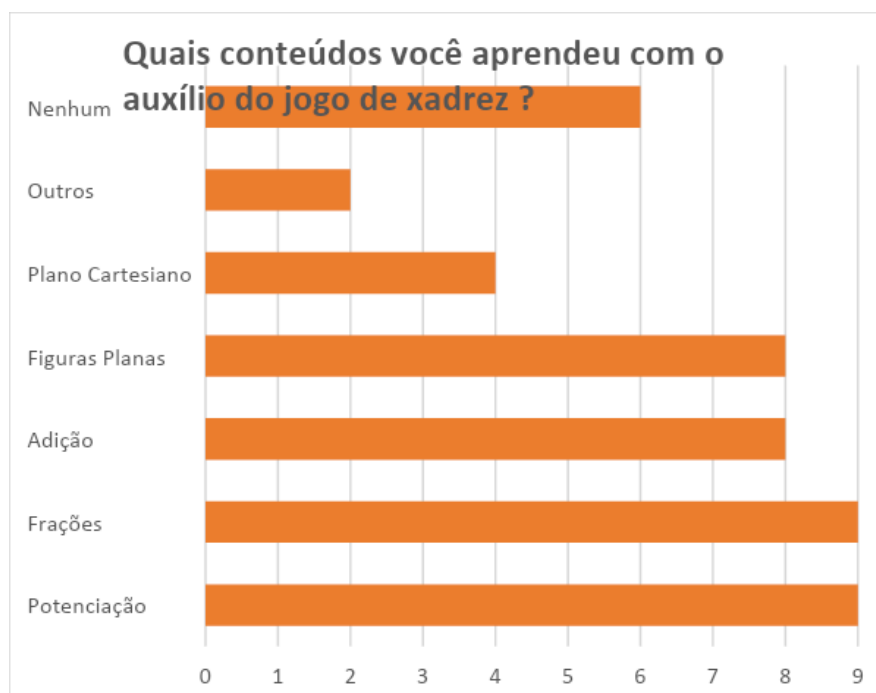


Fonte: Autoria própria

A oitava pergunta (ver Figura 13) questionou aos alunos sobre quais assuntos da disciplina de matemática eles haviam aprendido com o auxílio do jogo de xadrez. Como a pergunta possuía mais de uma opção possível para se marcar, observou-se que vários alunos marcaram simultaneamente potenciação, frações, área e perímetro de figuras planas. De todos os 19 alunos, somente 6 alunos afirmaram que não aprenderam nenhum dos assuntos listados.

Os outros 13 alunos, marcaram pelo menos uma resposta, bem como outros alunos marcaram pelo menos duas respostas, como frações e potenciação. Houve casos em que alguns alunos marcaram praticamente todos os assuntos listados na questão. Nesse contexto, é notório que o jogo de xadrez pode ser uma ferramenta muito válida para, além de desenvolver nos praticantes, potencialidades primordiais segundo VYGOTSKI (1998), que são igualmente inerentes ao ambiente escolar nos alunos, auxiliar no ensino de matemática, conforme salientou ZANELLA (2007), abordando assuntos como frações, geometria plana e plano cartesiano, por exemplo, com uma metodologia mais lúdica e dinâmica ao fazer uso do tabuleiro, das peças e seus movimentos. O gráfico abaixo detalha com precisão as respostas dos alunos.

Figura 13: Quais conteúdos você aprendeu com o auxílio do jogo de xadrez



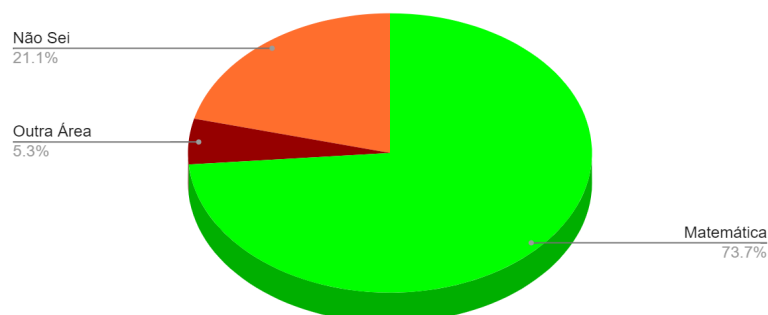
Fonte: Autoria própria

A nona pergunta (ver Figura 14) quis saber dos alunos se eles sabiam em que área o professor de xadrez era formado. Dos 19 alunos que responderam o questionário, 14 responderam Matemática, 4 responderam que não sabiam e apenas 1 respondeu outra área.

Isso nos mostra que a maioria deles talvez tenha a tendência natural de associar o jogo de xadrez à disciplina de Matemática, o que pode ser explicado por ele ser um jogo que envolve análise de precisão de jogadas, vantagens de material ou posicional, cálculos abstratos e mais outros aspectos inerentes à matemática.

Figura 14: O seu professor de xadrez é formado em ?

O seu professor de xadrez é formado em?

**Fonte: Autoria própria**

Com o uso do xadrez, com foco na disciplina de matemática, foi possível constatar a eficácia do jogo em trabalhar alguns assuntos inicialmente. Noções de plano cartesiano, com os pares ordenados; geometria plana, com retas paralelas e perpendiculares, figuras planas e suas áreas, ângulo reto, foram assuntos que, com o uso do xadrez, tiveram uma assimilação rápida pelos alunos, tendo em vista a novidade do uso do recurso e a curiosidade da sala de aula.

Do ponto de vista escolar, notou-se que a turma do 6º ano, onde os alunos também praticam o xadrez com frequência como preparação para torneios e competições, possui um desempenho muito bom dentro da sala de aula, em relação a certos aspectos como a concentração, paciência e memorização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A matemática se torna cada vez mais importante no nosso cotidiano, à medida que conseguimos compreender que ela está presente nas coisas mais simples e complexas que possamos imaginar. Por isso, buscar estudá-la e investigá-la certamente é uma atitude que fará diferença sobre a forma como vemos o mundo.

Diante disso, é importante que sejamos influenciados para tal desde novos. Portanto, cabe aos professores, por meio de metodologias diversificadas, despertar nos alunos a curiosidade, a motivação e o empenho em relação ao estudo de Matemática.

Desse modo, vale destacar o xadrez como uma dessas formas. O uso pedagógico deste material pode ser bastante útil para o processo de aprendizagem nas escolas. Com base em tudo o que foi exposto, pode-se responder o seguinte questionamento trazido no início desta pesquisa: “A utilização do jogo de xadrez como componente curricular é uma alternativa viável no processo de aprendizagem de matemática no ensino fundamental?” Sim, durante a aplicação da pesquisa, notou-se a eficácia do jogo de xadrez em desenvolver nos alunos as potencialidades citadas anteriormente, isto é, concentração, atenção, memória, paciência, dentre outras.

Além disso, através do questionário observou-se que, para a maioria dos alunos, houve uma melhora no desempenho na disciplina de Matemática, o que constata o objetivo principal deste trabalho. Outrossim, em relação a utilização do xadrez para abordar conteúdos matemáticos também houve uma resposta positiva.

Através do jogo, pôde-se abordar conteúdos como a álgebra, através do próprio sistema de anotação do jogo, assim como noções de plano cartesiano com o uso das letras (colunas) e números (linhas) dispostos no tabuleiro; frações com o uso das casas do tabuleiro e das peças; área e perímetro de figuras planas com o uso das casas do tabuleiro e movimento das peças; retas paralelas e perpendiculares e ângulos com os movimentos das peças;

Durante o processo de pesquisa, pôde-se observar que, de fato, o uso do xadrez em sala de aula pode potencializar ou favorecer o ensino em alguns aspectos. Como as crianças são mais facilmente motivadas a participar das aulas que utilizam recursos digitais, jogos e brincadeiras, isso acaba facilitando o despertar da curiosidade delas para as aulas e, por consequência, uma boa assimilação dos conteúdos trabalhados.

Diante disso, foi possível notar um bom empenho dos alunos nas aulas de xadrez, pois é algo que foge do comum das salas de aula tradicionais, onde somente o livro e o quadro são geralmente usados. Com a aplicação de assuntos matemáticos com o uso do jogo de xadrez é possível prender a atenção das crianças ao assunto abordado, pois é uma forma diferente de lecionar algo que para muitas crianças pode ser difícil.

Nesse sentido, a inserção do xadrez na matriz curricular do país já é um assunto debatido por muitos teóricos. Nesse ínterim, cabe discutir como o xadrez será abordado nas salas de aula, e, além disso, para alunos que não se identificam com o jogo, que possa ser oferecida uma forma alternativa de trabalho envolvendo o uso de jogos, conforme ocorre com disciplinas de línguas estrangeiras como espanhol e inglês, onde são ofertadas as duas opções no ensino médio para que os alunos escolham o idioma com o qual tenham mais afinidade.

Vale ressaltar que em alguns países onde o xadrez foi desenvolvido no ambiente escolar, os alunos que passaram a praticar o xadrez com certa frequência tiveram desempenhos muito bons e superiores quando comparados aos alunos que não jogavam.

Por todo o exposto acima, esta pesquisa pretende ser base para outras pesquisas que abordem mais opções de metodologias para o ensino, de modo que as escolas possam desenvolver o xadrez como componente curricular, bem como outros jogos e atividades durante a vida escolar dos alunos.

Espera-se que esse estudo possa corroborar para a implantação de projetos e programas educacionais envolvendo jogos nas escolas com o fito da evolução do processo de ensino na educação brasileira.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, W. Q. J. **O jogo de xadrez e a educação matemática: como e onde no ambiente escolar**, 2010. Disponível em: <<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/1648>>. Acesso em 10 set. 2023
- CASTRO, Celso. **Uma história cultural do xadrez**. Cadernos de Teoria da Comunicação, Rio de Janeiro, v.1, nº2, p.3-12,1994.
- CHRISTOFOLETTI, D. **O jogo de xadrez na educação matemática**, 2005. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd80/xadrez.htm>>. Acesso em: 10 set. 2023
- COQUEIRO, Valdete dos Santos; HERMANN, W.; PENTEADO, Lucas. **O ensino de conteúdos matemáticos a partir do jogo de xadrez no ensino fundamental**. 2011. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vi_epct/PDF/ciencias_exatas/09-PENTEADO_COQUEIRO_HERMANN.pdf>. Acesso em 12 set. 2023.
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E. V.. Metodologia científica. São Paulo: Editora Atlas, 2004.
- OLIVEIRA, Thiago Jesus de. O xadrez como alternativa pedagógica no âmbito escolar. *Revista Educação Pública*, v.19, nº 20, 10 de setembro de 2019. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/20/o-xadrez-como-alternativa-pedagogica-no-ambito-escolar>>. Acesso em: 20 set. 2023.
- REZENDE, S. **Xadrez na escola: uma abordagem didática para principiantes**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2013.
- VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- ZANELLA, I.; BEZERRA, R. C. **Contextualizando a Matemática com o Jogo de Xadrez**. Disponível em: <http://www.sbemrevista.com.br/files/ix_enem/Html/posteres.html>. Acesso em: 15 set. 2023