



Marzo 2019 - ISSN: 1989-4155

ESTUDO DOS EFEITOS DO JOGO DO XADREZ NO ENSINO DA MATEMÁTICA NAS TURMAS DE SÉTIMOS ANOS DA E.E. DR. JOSÉ CARLOS BRAGA DE SOUZA EM ITANHAÉM-SP E SUAS IMPLICAÇÕES NA APRENDIZAGEM

Alexandre Antonio de Almeida Ruiz¹

alexandreaariz1969@gmail.com

Luís Ortiz Jiménez²

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Alexandre Antonio de Almeida Ruiz y Luís Ortiz Jiménez (2019): "Estudo dos efeitos do jogo do xadrez no ensino da matemática nas turmas de sétimos anos da E.E. Dr. José Carlos Braga de Souza em Itanhaém-SP e suas implicações na aprendizagem", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (marzo 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/03/jogo-xadrez-matematica.html>

RESUMO

Este estudo tem como objetivo demonstrar os benefícios que o jogo de xadrez traz aos alunos de uma escola estadual de Ensino Fundamental localizada na Cidade de Itanhaém no Estado de São Paulo. Como embasamento teórico foram abordados temas sobre as características do Ensino Fundamental, o jogo de xadrez como ferramenta pedagógica e seus benefícios e o currículo da Matemática. A pesquisa de caráter avaliativo tem como características principais: a melhoria no rendimento matemático, da metodologia matemática e dos níveis disciplinares de uma determinada unidade escolar em quatro turmas de sétimos anos, sendo que essas turmas foram divididas em dois grupos: um experimental e um controle, onde aplicou-se o Teste de Desempenho Escolar (T.D.E.) para analisar os benefícios em aritmética através de dados estatísticos. Através de questionários abertos observou-se também as opiniões dos participantes da pesquisa: alunos, professores e gestão. Os resultados apontaram benefícios que o xadrez proporciona ao aluno, tanto nos critérios de seu desenvolvimento cognitivo e social, a melhoria do desempenho escolar e dos níveis disciplinares.

Palavras-chave: Matemática, Xadrez, Ensino Fundamental.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo demostrar los beneficios que el juego de ajedrez trae a los alumnos de una escuela estatal de Enseñanza Fundamental ubicada en la Ciudad de Itanhaém en el Estado de São Paulo. Como base teórica se abordaron temas sobre las características de la Enseñanza Fundamental, el juego de ajedrez como herramienta pedagógica y sus beneficios y el currículo de las Matemáticas. La investigación de carácter evaluativo tiene como características principales: la mejora en el rendimiento matemático, de la metodología matemática y de los niveles disciplinares de una

¹ Graduado em Ciências da Computação pela Universidade de Mogi das Cruzes (UMC-SP); Graduado em Matemática pela Universidade Camilo Castelo Branco (UCCB-SP); Graduado em Pedagogia pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE-SP); Professor de Matemática no Estado de São Paulo; mestrando em educação na Universidad Autónoma de Asunción (UAA-PY).

² Prof. Doutor em Pedagogia e Psicopedagogia pela Universidad de Granada (UGR-ES); Universidad de Almería

determinada unidade escolar em quatro grupos de sétimos anos, sendo que estas aulas se dividiram em dois grupos: um experimental e um controle, onde se aplicou a Prova de Desempenho Escolar (TDE) para analisar os benefícios em aritmética através de dados estatísticos. Através de questionários abertos se observaram também as opiniões dos participantes da investigação: alunos, professores e gestão. Os resultados apontaram benefícios que o xadrez proporciona ao aluno, tanto em critérios de seu desenvolvimento cognitivo e social, a melhoria do desempenho escolar e dos níveis disciplinares.

Palabras clave: Matemáticas, Ajedrez, Enseñanza Fundamental.

ABSTRACT

This study aims to demonstrate the benefits that the game of chess brings to the students of a state elementary school located in the city of Itanhaém in the State of São Paulo. As a theoretical basis, themes were discussed about the characteristics of elementary school, the game of chess as a pedagogical tool and its benefits and the curriculum of mathematics. Evaluative research has as main characteristics: the improvement in mathematical performance, mathematical methodology and the disciplinary levels of a given school unit in four classes of seventh years, being that these classes were divided into two groups: one experimental and one control, where the School Performance Test (TDE) was applied to analyze the benefits in arithmetic through statistical data. Through open questionnaires the opinions of the research participants were also observed: students, teachers and management. The results showed benefits that chess provides the student, both in the criteria of their cognitive and social development, the improvement of school performance and disciplinary levels.

Keywords: Mathematics, Chess, Elementary School.

1. INTRODUÇÃO

Grandes são as dificuldades de se ensinar matemática atualmente. De acordo com vários autores a matemática é uma disciplina que sempre traz muitas dificuldades em ensiná-la (Silveira, 2002; Jimeno, 2006; Fernández Baroja, 1991). É claro que esses problemas são devido a vários fatores como má adequação entre evolução psicológica e programas, métodos e materiais utilizados, entre outros fatores, fazendo com que essa disciplina fique pouco atrativa ao interesse dos alunos.

Cada vez mais no processo de formação educacional são envolvidos habilidades e instrumentos pedagógicos, destacando aspectos de desenvolvimento cognitivo e psicossocial, exigindo cada vez mais do aluno a capacidade de raciocinar, pensar, agir e o principal, aprender a aprender.

Para alcançar esses objetivos, os professores precisam cada vez mais de instrumentos que auxiliem no envolvimento dos alunos no processo ensino-aprendizagem, estimulando à comunicação e o raciocínio, bem como o pensamento crítico, a solução de problemas, autonomia, entre outras habilidades.

Um dos instrumentos utilizados no Brasil e no mundo é o jogo de xadrez, no Brasil ainda pouco usado e estudado, e que pode contribuir no desenvolvimento intelectual e social dos alunos.

Assim, faz-se necessário investigar, como o jogo de xadrez está sendo utilizado nas escolas. Diante do exposto, fica a seguinte pergunta: o jogo de xadrez pode ser utilizado como uma ferramenta para melhoria da aprendizagem da matemática no ensino fundamental?

Assim, o objetivo geral deste trabalho consiste em analisar os efeitos da utilização do jogo de xadrez no ensino da matemática no sétimo ano do Ensino Fundamental.

Os objetivos específicos visa identificar os referenciais teóricos tanto com relação ao ensino da matemática quanto ao xadrez, conhecer a metodologia aplicada atualmente na matemática, estabelecer uma inter-relação do xadrez com o currículo da matemática e identificar os benefícios que o xadrez traz na aprendizagem e nos níveis disciplinares.

Esse estudo visou demonstrar utilizando ferramentas estatísticas aplicadas ao Teste de Desempenho Escolar (T.D.E.) e questionários que comprovassem o benefício que este jogo poderia trazer no cálculo aritmético, na metodologia matemática e nos níveis disciplinares.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O Ensino Fundamental

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9395/96) que determinava o Ensino Fundamental de 8 anos foi modificada através da Lei Ordinária 11.274/2006 que ampliou para 9 anos, desta forma o Ensino Fundamental passou a ser dividido da seguinte forma:

- Anos iniciais, compreende do 1º ao 5º ano, com a criança ingressando aos 6 anos de idade.
- Anos finais que compreende do 6º ao 9º ano.

De acordo com a LDB a finalidade da educação básica é desenvolver o educando, assegurando a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

Essa LDB que acompanhou a Constituição cidadã de 1988 tem como objetivos em relação ao Ensino Fundamental:

- O desenvolvimento da capacidade de aprender, o domínio da leitura, escrita e cálculo.
- Compreender o ambiente natural e social, o sistema político, tecnológico, artes e valores que se fundamenta a sociedade.
- O desenvolvimento da capacidade da aprendizagem.
- Fortalecer os vínculos familiares, da solidariedade humana e da tolerância.

Desta forma será focado o trabalho nos anos finais, pois é nesta faixa que estarão os alunos pesquisados. Essa faixa etária que compreende a adolescência é uma fase de mudanças, não apenas de mudanças na aparência, mas também no que pensam e até no modo que falam. A velocidade de processar informações aumenta substancialmente mesmo que em alguns momentos parecem demasiadamente imaturos.

Também é nesta fase que começam a consolidar sua identidade, analisar com propriedade suas capacidades e limitações e perceber com maior clareza sua situação no meio que está incluso.

Para Papalia e Feldman (2013) as alterações não são apenas emocionais, os adolescentes sofrem alterações físicas dramáticas. A puberdade aumenta a quantidade de hormônios, um deles o dehidroepiandrosterona (DHEA), pode aumentar 10 vezes em 10 anos de idade, esse hormônio é o responsável pelo crescimento mais rápido do corpo.

Um outro fator que nos interessa bastante é o desenvolvimento cognitivo. Nesse período de acordo com Piaget, eles entram no operatório formal, quando é desenvolvida a capacidade de pensar em termos abstratos. O emocional, intelectual, cognitivo e o social são fatores importantes para entender melhor essa faixa etária que se está estudando.

De acordo com Jacques Delors (1998), há quatro pilares necessários de uma aprendizagem para toda a vida:

- Aprender a conhecer: há uma grande necessidade de tornar o ato de compreender em um ato prazeroso, descobrir, construir o conhecimento para que se tenha prazer ao longo do tempo e para que a curiosidade e autonomia sejam sempre valorizadas e perseguidas.
- Aprender a fazer: é mostrar a necessidade de enfrentar situações diferentes o tempo todo, e principalmente saber trabalhar em equipe.
- Aprender a conviver: perceber que não estamos sozinhos, realizar projetos juntos e gerenciar conflitos respeitando ideias diferentes.
- Aprender a ser: desenvolver sentido ético, responsabilidade pessoal, pensamento autônomo e crítico.

2.2. Histórico e lenda do xadrez

O xadrez é um jogo milenar, vários dizem que o xadrez foi criado a partir de um jogo chamado Chaturanga, há aproximadamente 1500 anos, na Índia. De acordo com Lasker (1999, p.31) o nome Chaturanga significa “exército formado por quatro membros”. Eram quatro pessoas que por sua vez jogavam com um dado que indicava qual peça deveria ser mexida.

A versão mais popular do Chaturanga ocorreu quando passou a ser jogado por dois adversários. Historicamente foi introduzido no Ocidente através das rotas comerciais (Silva, 2002), chegando à Europa pelos muçulmanos no século IX. A Espanha e a Itália receberam o jogo dos Mouros, pessoas consideradas cultas aprendiam naturalmente a jogar o xadrez (Bernard, 1993 apud Vargues, 2006).

Na Idade Média o xadrez passou por transformações que o conduziu a sua forma atual. O jogo, tinha uma característica elitista, sendo intitulado como “jogo dos reis e o rei dos jogos” (Silva, 2002, p. 07).

O xadrez é considerado um jogo de infinitas possibilidades, segundo Shannon, o número de combinações possíveis chega a ser 10^{120} . Algumas táticas foram desenvolvidas por enxadristas notáveis que utilizaram da sua experiência para dar grande mobilidade ao jogo.

Algumas táticas utilizadas até hoje foram desenvolvidas por enxadristas notáveis, que utilizaram toda a sua experiência para dar mobilidade ao jogo. Algumas dessas táticas podemos citar como:

- Garfos – são ataques duplos
- Pregadura – quando o adversário fica impossibilitado de mover alguma peça
- Espeto – quando há ataque duplo e uma das peças será capturada

A utilização do jogo de xadrez vai além da questão matemática, podendo ser utilizado para os mais variados fins:

“O xadrez pedagógico geralmente se desenvolve através de projetos educacionais que além da prática do xadrez, possam intermediar o diálogo entre saberes (matemática, física, português, inglês, história, geografia, artes, química, educação física, etc) da educação. O xadrez pedagógico pode ser introduzido nas disciplinas de todos os níveis de educação (ed. Infantil, ed. fundamental, ensino médio e superior) através de “tema transversal” em consonância com os conteúdos programáticos previstos nas disciplinas. O xadrez pedagógico possibilita também aos indivíduos que o praticam a discussão de valores morais, sociais, cognitivos e posturas individuais e coletivas”. (Netto, 2011)

2.3. Xadrez como ferramenta pedagógica e seus benefícios

Experimentos anteriores realizados em alguns países demonstram que alunos que aprenderam a jogar xadrez melhoraram suas notas na escola. O uso do jogo de xadrez como ferramenta pedagógica é fundamental importância na vida escolar, pois reconhece e respeita regras, aprimora o raciocínio lógico, melhora a socialização e desenvolve a autoestima.

No âmbito intelectual podemos dizer que há uma melhora considerável em alguns níveis: concentração, análise, raciocínio lógico, criatividade e imaginação. No âmbito social as melhoras são: respeito às normas, facilidade na tomada de decisões, organização, autoestima e controle emocional.

Além das melhoras nos âmbitos cultural e saúde.

O jogo de xadrez é um jogo maravilhoso que dá às mulheres o devido espaço, vários argumentos foram utilizados para demonstrar a pouca presença feminina no ranking das federações enxadrísticas, quebrada apenas com a húngara Judith Polgar nos anos 90.

Firmamos a análise nas teorias sociais, mostrando o motivo da pouca participação feminina no xadrez. A jornada dupla das mulheres e o pouco incentivo tanto da família quanto das escolas determinam

Alexei Sirov disse: “não creio que as três irmãs tenham um grande talento inato. Simplesmente, trabalharam tão duro como nós”. E Judith Polgar complementou: “Depois de vários séculos ocupando-se da casa e das crianças, enquanto os homens ganhavam dinheiro, as mulheres ascenderam em todas as faces da vida. Por que não no xadrez?” (Garcia e Kaspárov, 1998).

O xadrez é um jogo fascinante, pois exige do jogador que tente antecipar as jogadas de seu adversário, repensar a posição jogada, elaborar plano ou vários planos caso o plano inicial não

avance, dominar as casas do centro do tabuleiro, realizar jogadas para enfraquecer a posição do adversário, entre outras.

Pereira (2005) apud Silva (2011, p. 15) relata pelo menos cinco benefícios do xadrez no pedagógico, como:

- Raciocinar na busca de meios adequados para alcançar um objetivo;
- Organizar vários elementos para alcançar um objetivo;
- Imaginar concretamente jogadas futuras;
- Prever as prováveis consequências de suas jogadas e do seu adversário;
- Tomar decisões vinculadas a soluções de problemas.

A presença do lúdico nas atividades cotidianas na escola, representadas por jogos e brincadeiras é algo que fascina. O brincar é algo fundamental para o desenvolvimento humano. De acordo com Macedo (2005), o brincar é envolvente, interessante e informativo. Huizinga (1971), escreveu em seu livro “Homo Ludens” que o jogo é uma categoria primária da vida e que está na base do surgimento da civilização.

2.4. O currículo matemático

Também faz-se necessário perceber que o currículo que se é estudado também tem um fator importante nessa construção do ser. Algumas perguntas devem sempre estar presentes para quem ensina. Nas teorias do currículo, deve-se sempre perguntar para que se está ensinando determinando conteúdo ou matéria. A pergunta “que?” não é algo vazio, vem acompanhada de que sujeitos deseja-se formar na sociedade.

Sabemos que para isso o aluno deve adquirir diferentes competências básicas do ensino matemático e utilizar de maneira funcional todas as aprendizagens que vá adquirindo. Todas essas competências que espera-se que o aluno adquira faz-se necessária para que ele compreenda e atue no mundo, para interagir no contexto social e cultural.

O saber matemático não pode ser visto mais como algo rígido, pelo contrário, é flexível e maleável, influenciando a todos os campos do saber. Por estar vinculado a todos os campos do saber se faz mais necessário no cotidiano das pessoas e, portanto em suas necessidades pessoais.

Com todos esses atributos necessários as novas pessoas da sociedade, o papel do professor também acaba tendo destaque. Nessa nova realidade o papel do professor ganha dimensões ainda não vistas. O professor acaba tendo como tarefa a organização da aprendizagem, não cabe mais ao professor que apenas deposite o conteúdo aos alunos, mas que forneça informações necessárias para que os mesmos tenham condição de caminhar sozinho.

A cooperação deve ser algo sempre norteado pelo professor. O professor deve sempre estimular a cooperação entre os alunos, o confronto entre ideias dos alunos é uma forma importante da aprendizagem, principalmente por acreditar na necessidade de formular argumentos.

3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de pesquisa

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a influência do xadrez no desempenho dos alunos de uma escola da rede estadual no Ensino Fundamental na Cidade de Itanhaém, São Paulo. Assim, o presente estudo caracterizou-se como uma investigação avaliativa e tem como características principais: a melhoria no rendimento matemático, da metodologia matemática e dos níveis disciplinares. Segundo Campoy Aranda (2016, p. 482):

A investigação avaliativa é um tipo de investigação aplicada, uma transdisciplinar orientada a produzir conhecimento para melhorar a qualidade, a eficácia e a eficiência dos programas e projetos sociais. Seu objetivo é produzir juízo de valor ou de demérito de acordo a um programa para produzir um novo conhecimento que melhore a ação.

Continuando agora com Bisquerra (2009), um dos objetivos da investigação avaliativa é “identificar as características que definem a investigação científica como uma estratégia para a resolução de problemas”. Assim sendo, a metodologia utilizada nesta investigação adota como marco a necessidade de aprofundar em uma determinada realidade, compreender o significado das ações humanas, recolher dados para poder explicar e transformar a prática, a metodologia matemática através de um programa que é o jogo de xadrez.

3.2.

Desenho do experimento

O modelo da investigação utilizada foi de caráter quase experimental, de acordo com Campoy Aranda (2016, p. 136), “se aplica quando o investigador não pode cumprir com os requerimentos de um experimento verdadeiro, devido ao que não se pode atribuir aleatoriamente os participantes as condições experimentais”, o não aleatorizar os participantes traz uma dificuldade como diz Belmonte (2002, p. 30), “o grau de controle é intermediário já que o investigador manipula a vontade as categorias ou valores atribuídos a variável independente, mas não controla as variáveis estranhas”, mesmo não tendo um grau de controle total permite estimar os impactos do programa, preocupando-se em compreender e interpretar a realidade com profundidade, num contexto e tempo determinado, através de descrições e provas rigorosas, para que após as análises dos resultados, estabeleça propostas para tomadas de decisões e melhoras educativas na unidade escolar.

3.3. Grupo controle e experimental

Na amostra, os grupos que a investigação avaliativa utilizou para elaborar o programa foram retirados de quatro sétimos anos (turmas A,B,C e D) da unidade escolar em questão, das quais o grupo controle foram as turmas A e B, e o grupo experimental C e D, perfazendo um total de 102 alunos, sendo 52 alunos do grupo experimental e 50 do grupo controle.

Dos 50 alunos do grupo controle, 25 eram meninos e 25 meninas e dos 52 do grupo experimental, 24 são meninos e 28 meninas.

3.4. Instrumentos

Ao grupo controle e experimental aplicou-se, no princípio do programa, uma prova (pré-teste) e ao final do programa a mesma prova (pós-teste). A prova denomina-se Teste de Desempenho Escolar (T.D.E.) ao qual aplicamos apenas o subteste de aritmética. Desta forma através de análises estatísticas será comprovado ou não se há diferenças significativas entre o grupo controle e experimental no fator do cálculo numérico.

Além do T.D.E. foram aplicados outros instrumentos no programa:

- Revisão documental, para conhecer documentos como: Projeto Político Pedagógico, projetos pedagógicos, entre outros.
- Questionários para colher a opinião dos alunos, professores e gestores sobre aspectos de disciplina, melhoria em matemática, ...
- Provas fotográficas
- Diário de classe

3.5. Técnicas e instrumentos para coleta dos dados

Os principais instrumentos utilizados foram:

1. A avaliação psicométrica denominada Teste de Desempenho Escolar (T.D.E.) que é composto por três subtestes: leitura, escrita e aritmética. Na investigação citada, utilizamos apenas o teste de aritmética. Esse teste permitiu-nos conhecer as respostas dos alunos nos dois grupos, controle e experimental, a fim de comprovar se a aplicação do jogo de xadrez exerce ou não um efeito positivo no rendimento do grupo experimental superior ao do controle no fator aritmético. O subteste de aritmética é composto por cálculos aritméticos com grau de dificuldade crescente, correspondendo ao conteúdo de aritmética ministrado do 2º ano ao 7º ano do Ensino Fundamental (Stein, 2016, p. 29).
2. Observação participativa, utiliza-se a observação participativa por ser um instrumento importante que “em consequência, o observador participa de maneira ativa dentro do grupo que está estudando, se identifica com ele, e o grupo o considera como um de seus membros” (Campoy Aranda, 2016, p. 298). Todas essas informações foram coletadas em um livro de campo.
3. Questionários, que permitirá obter informações importantes sobre o grau de satisfação de alunos, professores e equipe gestora.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Introdução

Nesta investigação avaliativa os dados quantitativos foram divididos em três partes: pontuação direta, classificação e percentil, todos dados retirados na correção do teste psicométrico (T.D.E.). Foram

comparadas as médias entre os grupos controle e experimental para verificar se houve ou não melhoria após a intervenção do programa, jogo de xadrez.

As médias da pontuação direta e percentil foram feitas no software SPSS e através do mesmo realizou-se a prova T de Student para verificar se havia ou não diferença significativa entre elas.

Com relação aos dados sobre classificação foi utilizado o manual do Teste de Desempenho Escolar (T.D.E.) que classifica de acordo com os acertos para o ano estudado da seguinte forma:

Classificação	Pontuação em Aritmética
Superior	≥ 28
Médio	24 a 27
Inferior	≤ 23

Tabela 1: Classificação de acordo com o T.D.E.
Elaboração própria

4.2. Análise por grupos

O objetivo é comprovar ou não que a intervenção do programa melhora as pontuações dos fatores do objeto deste estudo. Desta maneira, o gráfico abaixo fornece informações sobre como cada grupo pontuou (experimental e controle) antes e depois da intervenção (ou ausência) do programa. Os momentos 1 e 2 referem-se ao pré e pós-teste respectivamente.

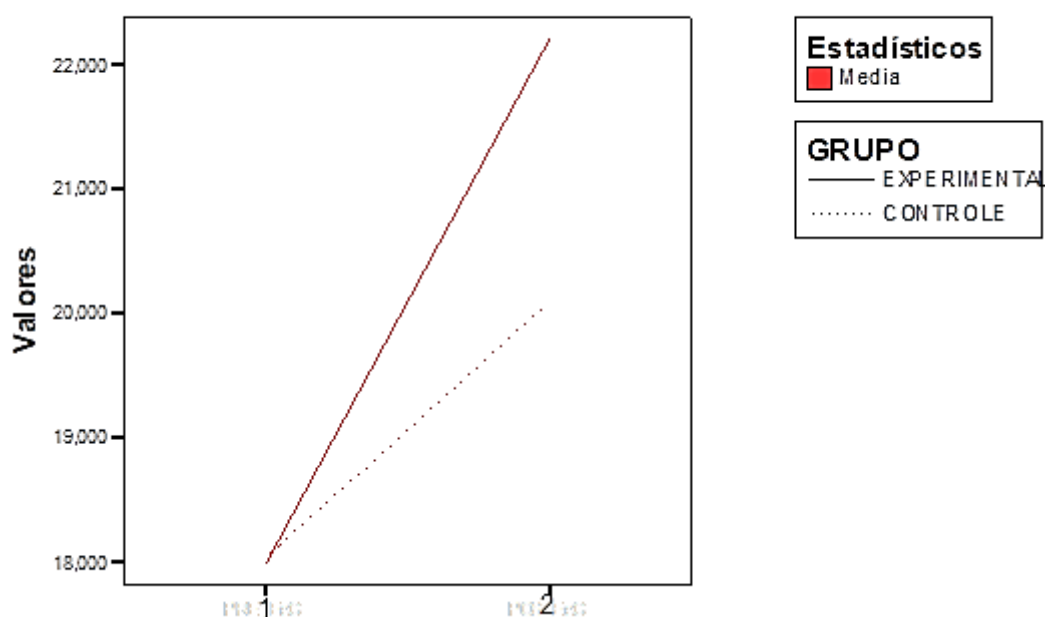


Figura 1: Comparação das médias brutas pré(1) e pós(2) nos dois grupos
SPSS

Os aspectos que mais chamam a atenção foram os seguintes:

- Os dois grupos partiram de médias de pontuações diretas muito próximas, no grupo controle a média no pré-teste foi de 18,02 e no experimental 17,98; pouquíssimos décimos de diferença. Após a intervenção (ou não) a diferença entre os dois grupos aumentou significativamente, no grupo controle passou para 20,01 e no experimental 22,21 e
- Percebe-se que ambos grupos melhoraram suas pontuações apenas com a re-aplicação da prova, mas que a diferença entre os dois grupos se distanciaram com vantagem para o grupo que houve a intervenção.

Mesmo assim não podemos afirmar que essa melhora foi significativa. Para isso utilizou-se dos valores em percentual para ter uma visão mais ampla dos dados.

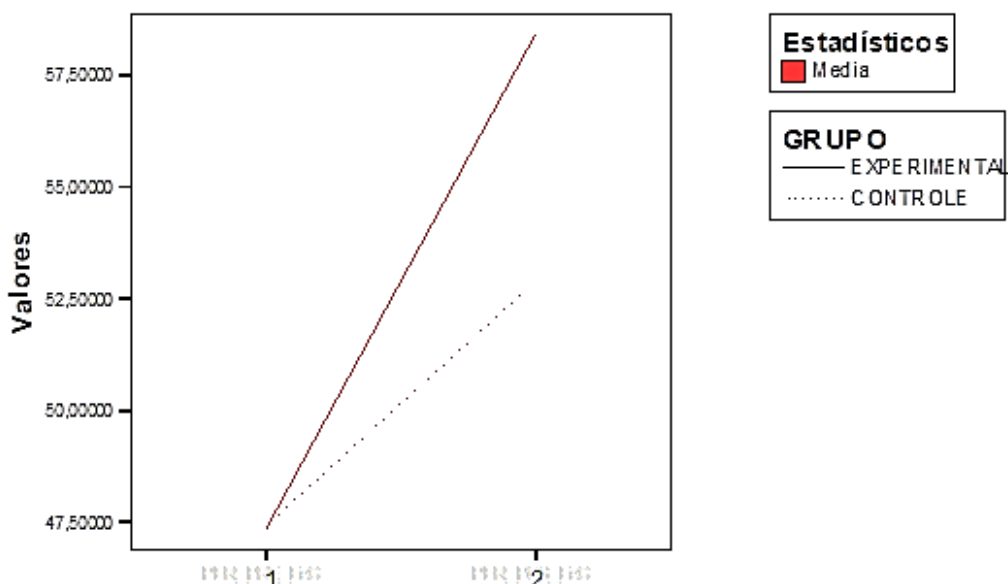


Figura 2: Comparação das médias percentuais pré(1) e pós(2) nos dois grupos SPSS

A diferença novamente se confirma a nível percentual, o grupo controle no pré-teste obteve melhor pontuação (47,42%) que o experimental (47,32%). Após a aplicação (ou não) da intervenção o grupo experimental melhorou sua pontuação (58,45%) em relação ao grupo controle (52,89%).

Para demonstrar que houve de maneira significativa melhora nas médias do grupo experimental, aplicamos a prova T sobre um novo incremento, que é a diferença entre os percentuais pré e pós-teste de ambos grupos.

	GRUPO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Diferença entre os percentuais pré e pós	EXPERIMENTA L	52	11,1336	6,60450	,91588
	CONTROLE	50	5,4737	9,47846	1,34046

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia		Inferior	Superior
Diferença entre os percentuais pré e pós	Se han asumido varianzas iguales	4,441	,038	3,510	100	,001	5,65992	1,61237		2,46102	8,85882
	No se han asumido varianzas iguales			3,486	87,176	,001	5,65992	1,62347		2,43319	8,88665

Tabela 2 e 3: Prova T para a comparação da diferença entre os percentuais pré e pós SPSS

Desta forma comprova-se que a diferença entre os percentuais pré e pós-teste são estatisticamente distintos (0,01 é menor que 0,05) e, portanto podemos dizer que nossa intervenção teve efeito estatisticamente significativo.

5.3. Análise por sexo

Para analisar as médias entre meninos e meninas criou-se um incremento que é a diferença entre os percentuais pré e pós-teste. No grupo dos meninos a média percentual no controle foi de 5,15% e no experimental 10,63%. Enquanto que no grupo das meninas o grupo controle foi de 5,78% e no experimental 11,56%.

A análise em separado dos grupos revelou que a eficácia da intervenção foi significativa em ambos casos, com uma vantagem no grupo experimental das meninas.

5.4. Análise dos níveis disciplinares

Ao analisar os níveis disciplinares durante a intervenção do programa, utilizou-se dados fornecidos por documentos da própria escola. Foram analisadas as ocorrências em dois momentos, o primeiro momento antes da intervenção e um segundo momento durante a intervenção, conforme tabela abaixo as médias de ocorrências foram:

		ANTES	DURANTE
		Media	Media
GRUPO	CONTROLE	221	171
	EXPERIMENTAL	153	43

Tabela 4: Média das ocorrências disciplinares
SPSS

Desses dados obtivemos o seguinte gráfico:

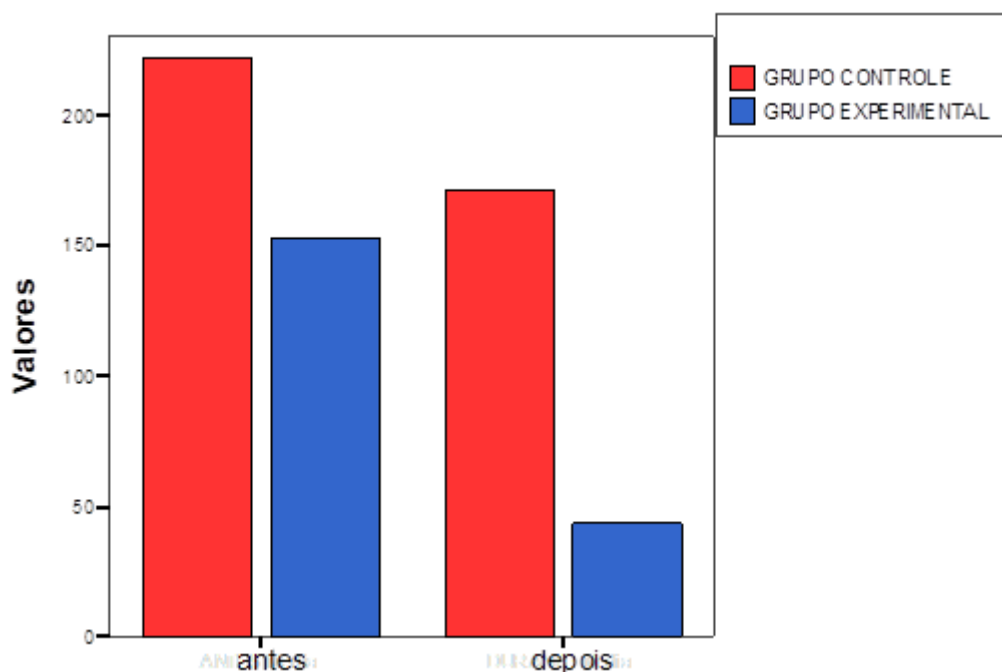


Figura 3: Gráfico das médias de ocorrências disciplinares
SPSS

Analisando esses dados, podemos afirmar que houve melhoria mais significativa no grupo experimental, onde foi aplicada a intervenção.

5.5. Análise qualitativa das opiniões dos participantes

5.5.1. Análise das opiniões dos alunos do grupo experimental

Dos 52 alunos que participaram do programa, 46 alunos responderam o questionário, os outros 6 alunos faltaram. Os questionários faziam levantamento sobre o andamento da intervenção, o que eles gostaram ou não e os benefícios que supostamente o programa poderia trazer no cotidiano deles. A primeira pergunta foi: "o que você gostou mais e menos com relação às aulas de xadrez?". A grande maioria dos alunos responderam que gostaram das aulas, as respostas foram genéricas. Alguns alunos colocaram como negativo a falta de material como não ter relógio e as aulas teóricas.

A segunda pergunta era: “você acredita que é mais divertido aprender matemática jogando xadrez?”. Percebe-se a importância do lúdico na educação, grande parte dos alunos que as aulas com o jogo de xadrez são mais divertidas e descontraídas. A terceira pergunta era: “você acredita que o jogo de xadrez ajuda a aprender matemática?”. Neste caso ocorreu um fato interessante, a maioria disse sim que o xadrez ajuda na aprendizagem matemática, apenas não souberam destacar como isso ocorre. A quarta pergunta era: “o que é melhor e pior no jogo de xadrez?”, entre várias respostas, uma resposta que sobressaiu foi que “não tem nada pior”. A quinta pergunta foi: “de que maneira você gostaria que ensinasse xadrez na escola?”. Percebeu-se aqui que o método utilizado foi bem aceito, das seis aulas de matemática, duas eram destinadas para a aprendizagem do xadrez. E a última questão era: “você acredita que o xadrez ajuda na questão disciplinar dos alunos?”. A grande maioria disse que “sim”, um disse que “talvez” e um aluno disse que “não”.

5.5.2. Análise das opiniões dos professores do grupo experimental

As perguntas do questionário foram feitas para sete professores do grupo experimental. A primeira pergunta foi: “qual poderia ser o papel do jogo de xadrez como ferramenta no desenvolvimento de capacidades e competências educativas?”. Todos os professores avaliaram positivamente o papel do xadrez no ambiente escolar. A segunda pergunta refere-se ao desenvolvimento do alcance e dos objetivos dos conteúdos na área curricular de cada professor, e todos avaliaram majoritariamente que contribui em todas as áreas, em especial em matemática. Sobre a utilização do jogo de xadrez para auxiliar na disciplina, todos foram unânimes em dizer que acreditam que o jogo de xadrez pode melhorar os níveis disciplinares. Sobre como o programa que se utiliza do xadrez deve ser introduzido na escola as opiniões foram bastante divergentes, mas todos concordaram que deve ser sim introduzido nas unidades escolares. Na questão cinco, todos concordaram que o jogo de xadrez auxilia de alguma maneira na aprendizagem dos alunos. Sobre a diferença entre meninos e meninas no rendimento enxadrístico, a grande maioria disse que não vê diferença entre meninos e meninas e que o rendimento provavelmente é o mesmo.

5.5.2. Análise das opiniões da equipe gestora

Os três membros da gestão responderam o questionário. As primeiras perguntas eram para ter reconhecimento da experiência dos gestores, e percebeu-se que a maioria dos membros tinham a formação exigida. Algumas respostas fornecidas foram:

- Sobre o nível socioeconômico avaliou-se que a população está numa faixa entre “baixo” e “meio-baixo”
- Que a unidade escolar é “pequena” em vista de outras
- Que a imagem da unidade escolar é “satisfatória” na comunidade
- Que o jogo de xadrez melhora a metodologia matemática
- Ajuda no rendimento matemático
- Afeta igualmente meninas e meninos
- Ferramenta importante para melhorar a disciplina

6. Conclusões

6.1. Objetivos

Quanto ao objetivo geral, analisou-se os efeitos do programa sobre o ensino da Matemática em uma amostra de alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, constatou-se seus efeitos na melhoria do rendimento matemático, especificamente no cálculo numérico e a satisfação positiva dos usuários.

- ✓ Já o primeiro objetivo específico pôde identificar e analisar referenciais teóricos, modelos e jogos que colaboram na aprendizagem dos alunos, tanto ao que refere-se ao ensino do xadrez como no ensino da Matemática.
- ✓ Referente ao segundo objetivo, analisando a metodologia do ensino da matemática utilizando o programa, os participantes da investigação comentaram que o xadrez auxilia na metodologia da matemática. Os alunos comentaram que as aulas tornam-se mais divertidas e descontraídas.
- ✓ Em respeito ao terceiro objetivo, foi feita uma integração do xadrez com o currículo da matemática, os professores do grupo experimental analisaram o programa como um facilitador da aprendizagem da matemática, a Professora Maria Lúcia cometa que o xadrez “desenvolve ações cognitivas, disciplina, ética e formação de cidadão íntegro”.
- ✓ O quarto objetivo, foi comprovado, pois já determinou-se que o jogo de xadrez traz benefícios em especial no rendimento matemático, em especial no cálculo numérico, além de melhorar os níveis disciplinares da unidade escolar. De acordo com os dados levantados a diferença percentual, no grupo experimental (11,13%) é estatística e significativamente ($p < 0,05$) maiores que os produzidos no grupo controle (5,4%).

Constatou-se também que o jogo de xadrez contribui a raciocinar e pensar matematicamente já que os alunos experimentam, intuem, relacionam conceitos e realizam abstrações, deduções e induções, particularizam e generalizam, conseguem argumentar as decisões tomadas e escolhem os processos e as técnicas utilizadas.

6.2. Meninas x meninos

Além destes fatores comprovados anteriormente, podemos também verificar que houve uma melhora maior na aprendizagem das meninas após a aplicação do jogo de xadrez, contrariando muitas vezes o pensado pelos professores do grupo experimental.

6.3. Níveis disciplinares

O jogo de xadrez exige dos participantes concentração e principalmente respeito para com o adversário. De acordo com os dados levantados antes e durante a intervenção do programa percebeu-se que houve uma melhora significativa nos níveis disciplinares principalmente do grupo experimental.

6.4. Outras conclusões

Outras conclusões que podemos tirar dos questionários dados aos participantes do programa foi uma aceitação favorável por parte da gestão, professores e alunos com respeito à boa acolhida do programa.

Outro fator importante foi a grande disposição de todos em introduzir o jogo de xadrez na unidade escolar, apenas houve discordância de como poderia ser feita essa introdução, ou durante as aulas de matemática, através de reforço, aulas vagas, projetos, ...

Através da correção do Teste de Desempenho Escolar (T.D.E.) verificou a grande defasagem que os alunos estão nas operações básicas, além de vários exercícios que não foram realizados: adição (13,72%), subtração (24,82), multiplicação (41,67%) e divisão (73,62%).

Algumas questões que foram percebidas também e que colaboram na competência matemática:

- ✓ Levantam e resolvem problemas, geram perguntas relacionadas com uma situação-problema, planejam e desenvolvem estratégias de resolução e verificação a validade das soluções.
- ✓ Conseguem obter, interpretar e gerar informações com conteúdos matemáticos a partir das estratégias adquiridas através do jogo de xadrez.
- ✓ Utilizam técnicas variadas para contar, operar, medir, organizar e analisar os dados.
- ✓ Conseguem interpretar e representar através de desenhos, palavras, símbolos, números e materiais; expressões, processos e resultados matemáticos.
- ✓ Conseguem comunicar o trabalho e o que se descobre aos demais, tanto de maneira oral como por escrito, utilizando progressivamente a linguagem matemática.

Todas essas competências matemáticas adquiridas ajudam os alunos a enriquecerem sua compreensão de temas que são importantes para eles e promovem assim sua capacidade de ação.

Desta forma reafirma-se que a aplicação do jogo de xadrez é um excelente instrumento para a melhoria da metodologia no ensino da Matemática, do rendimento em cálculo numérico e dos níveis disciplinares; repercutindo positivamente na satisfação dos usuários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELMONTE, M. (2002). Enseñar a investigar. Orientaciones prácticas. Mensajero, Bilbao.
- BISQUERRA ALSINA, R. (2009). Metodología de la investigación educativa. La Muralla, Madrid.
- BRUNET, J. (2005). El ajedrez: investigaciones sobre su origen. Hispano Europea, Barcelona
- CALABRIA, M. (1990). Juegos matemáticos. Akal: Madrid.
- CALDERERO, J.F. (2005). Que me pasa con las matemáticas. El rompecabezas, Madrid
- CAMPBELL, P. (1997). Una nueva defición del “problema de las niñas en matemáticas”. En Secada: Fennema y Adajian (Comps), Equidad y enseñanza de las matemáticas nuevas tendencias. Madrig: Morata – MEC.
- CAMPOY ARANDA, T. J. (2016). Metodologia de la Investigación Científica: Manual para elaboración de tesis y trabajos de investigación. 2ª ed. Universidad Nacional del Este, Ciudad del Este.
- DELORS, J. (2003). Os quatro pilares da educação. In: Educação um tesouro a descobrir. Cortez, São Paulo
- JIMENO, M. (2006). Por qué las niñas y los niños no aprenden matemáticas? Octaedro, Barcelona.
- FERNÁNDEZ BAROJA, M. F.; LLOPIS, A. M. & PABLO, C. (1991). Niños con dificultades para las matemáticas. CEPE, Madrid.
- GARCÍA, L. & KASPÁROV, G. (1998). La pasión del ajedrez. Salvat Editores, Barcelona.
- HUIZINGA, J. (2000). Homo Ludens. 4ª ed. Perspectiva, São Paulo.
- LASKER, E. (1999). *História do Xadrez*. IBRASA, São Paulo.
- MACEDO, L. (2005). Os jogos e o lúdico na aprendizagem escolar. Artmed, Porto Alegre.
- NETTO, C. M. (2011). Xadrez Pedagógico. Disponível: [http:// www.xadreztotal.com.br/entrevista-com-o-professor-charles-moura-netto/](http://www.xadreztotal.com.br/entrevista-com-o-professor-charles-moura-netto/)
- PAPALIA, D.E. & FELDMAN, R.D. (2013). Desenvolvimento humano. 12ª edição. Artmed, Porto Alegre.
- SILVA, W. (2002). *Apostila do Curso de Xadrez Básico*. Secretaria do Estado da Educação e Federação Paranaense de Xadrez, Curitiba.

VARGES, J. F. (2006). *As influências do xadrez nas séries iniciais*. 72f. Monografia - Licenciatura em Matemática, Departamento de Ciências Exatas-DCE, Universidade do sudoeste da Bahia, Bahia.