

## **XADREZ E MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA EM SALA DE AULA**

Solange Favero  
Secretaria de Estado de Educação - SEED-PR  
solfavero15@gmail.com

Geralda Neri Santana  
Secretaria de Estado de Educação - SEED-PR  
pipo\_ziga@hotmail.com

Paulo de Barros Vieira Jr  
Universidade do Norte do Paraná-UNOPAR  
maringapaulo@gmail.com

### **Resumo:**

O trabalho destaca o Projeto de Xadrez desenvolvido em uma escola pública estadual paranaense, neste ano letivo de 2017, na cidade de Maringá-PR, na disciplina de Matemática. O projeto vem acontecendo desde 2015. Conta com resultados preliminares que fornecem segurança para sua continuidade. O objetivo é a melhoria da aprendizagem com o aumento da capacidade de análise e tomada de decisões diante de situações problema que se apresentam. Para o desenvolvimento do projeto, uma vez por semana apresentamos aos alunos, na aula de Matemática, o jogo de xadrez na teoria e sua aplicação prática. Os resultados iniciais desse projeto são a obtenção de prêmios em três modalidades na Copa de 2016, da Unimed. Também temos obtido maior empenho nos debates em sala de aula. Por isso, esse projeto vislumbra sua continuidade na escola.

**Palavras-chave:** Jogos. Jogo de xadrez. Matemática.

### **Introdução**

Desde o ano de 2015, estamos implementando um projeto de xadrez na escola onde atuamos como docentes. Este é um jogo que pode contribuir significativamente para a aprendizagem escolar dos alunos de todas as séries, principalmente no que diz respeito à aprendizagem de matemática, como destacaremos neste texto. Nossa escola atende alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental; nessa faixa etária já é possível incorporar a prática do xadrez no dia a dia da sala de aula. Países como a Rússia, França, Inglaterra, Cuba, Espanha, México e Venezuela, já incorporaram o xadrez em seu currículo com intuito de melhorar a aprendizagem dos alunos.

Os objetivos deste projeto são: aprender o jogo de xadrez em nível avançado, podendo participar de competições diversas e obter bons resultados como forma de valorização do trabalho e desempenho profissional; melhorar a autoestima, o interesse e a participação dos

alunos nas aulas; desenvolver atitudes de análise, reflexão, discussão, propor estratégias e buscar caminhos para resolver os problemas que lhes são apresentados, tanto em situações de aprendizagem quanto no dia a dia; aliar a aprendizagem a situações interessantes que possam contribuir para a melhor compreensão dos conteúdos escolares; possibilitar a participação de todos os alunos no projeto e, acima de tudo, melhorar seus desempenhos na disciplina de matemática para integrá-los em eventos e debates sociais desse campo de conhecimento humano.

Para tanto, além de nossa experiência como professores da Educação Básica e de nosso interesse pelo ensino e aprendizagem, buscamos estudos da prática do jogo na aprendizagem, bem como embasamento teórico para nos auxiliar no trabalho da sala de aula.

### **Considerações sobre o jogo na aprendizagem**

A prática de jogos na disciplina de Matemática incentiva os alunos e os leva a uma melhor aprendizagem dos conteúdos e participação ativa na sala de aula. Quando se trata de jogos, são numerosas as pesquisas sobre o tema, tais como Mattos (2009), Lealdino Filho (2013), entre outros, pois são diversas as possibilidades de jogos e experiências em todas as idades e diferentes níveis de ensino nas várias áreas do conhecimento.

Em Matemática, essas experiências têm demonstrado resultados muito positivos, além de tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, o que é fundamental para uma participação mais efetiva do aluno em sua aprendizagem. Na área de Matemática os estudos e pesquisas sobre jogos na educação apresenta um campo vasto de conhecimentos e experiências diversas que poderão ser incorporadas em práticas pedagógicas dos professores.

Os estudiosos que utilizamos para subsidiar nossa prática de pesquisa em sala de aula são: Huizinga (2014), Vigotski; Luria; Leontiev (2006) e Piaget (1969).

Para Huizinga (1990), o jogo é uma atividade anterior à própria cultura, e que está presente não somente entre os seres humanos, mas também entre os animais, e contribui para o desenvolvimento social e afetivo dos sujeitos.

Tanto Vygotski quanto Piaget em seus estudos destacam a utilização de jogos e brincadeiras para a aprendizagem com vistas à contribuição no desenvolvimento da

inteligência, da criatividade, linguagem, sociabilidade, afetividade e da organização do pensamento.

Desenvolver a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de resolver problemas é uma ação que vem de encontro com as Diretrizes Curriculares Estaduais do Paraná – DCE's (Paraná, 2008), que trazem a Resolução de Problemas como alternativa para a aprendizagem de Matemática. Nessa perspectiva, o jogo como metodologia de ensino, - o jogo de xadrez, especificamente -, propiciam aos alunos o desenvolvimento de capacidades que conduzem à compreensão da resolução de problemas diversos ajudando-os na compreensão de uma matemática mais reflexiva e menos sistemática.

Além desses estudiosos, documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN - (Brasil, 1997) indicam os jogos como um dos caminhos para se fazer Matemática na sala de aula. De acordo com o documento:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações (BRASIL, 1998, p. 47).

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC – (Brasil, 2016 p. 254) cita os jogos como um dos recursos didáticos que pode [...] despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática.

Nesse sentido, podemos inferir que o jogo pode criar condições de aprendizagem, e por isso é um grande aliado do professor, em especial, do professor de Matemática. Diante dessa questão, é importante lembrar, conforme Fiorentini e Miorim (1990), a importância do papel do professor nesse trabalho. A simples introdução de jogos ou atividades lúdicas no ensino da Matemática não garante melhor aprendizagem desta disciplina, pois o material, por si só, não tem validade. Para os autores,

[...] antes de optar por um material ou jogo, devemos refletir sobre a nossa proposta político-pedagógica; sobre o papel histórico da escola, sobre o tipo de sociedade que queremos, sobre o tipo de aluno que queremos formar, sobre qual matemática acreditamos ser importante para esse aluno (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p. 6).

Essa reflexão lembra que a melhoria da prática pedagógica não depende exclusivamente do uso de jogos ou materiais concretos na sala de aula, mas principalmente da ação do professor.

Já Sartori e Faria (2014) ao falar sobre o xadrez, propõem “[...] outro olhar às práticas e aos discursos que o entrelaçam ao ensino da matemática”. Para os autores, é preciso tomar cuidado com algumas verdades naturalizadas no discurso da Educação Matemática pois, segundo eles, o xadrez não tem relação direta com essa disciplina e é preciso tomarmos cuidado com as associações feitas que são “[...] jogos de linguagens distintos, mas que possuem semelhanças de família.” Tomamos, como exemplo, o caso das diagonais do xadrez e as diagonais da matemática: elas têm significações distintas. Apenas duas diagonais do xadrez satisfazem a conceituação desse elemento do ponto de vista da geometria. Outros apontamentos são feitos no trabalho e, por isso mesmo, concordamos com os pesquisadores que não podemos considerar que jogando xadrez o aluno construirá o conceito matemático de diagonais de figuras planas ou qualquer outro conceito matemático.

### **Considerações sobre o jogo de xadrez e a matemática**

Baseados nos estudos já demarcados, optamos por desenvolver o presente trabalho que descreve uma experiência com o jogo de xadrez que vem sendo realizada em uma escola estadual em Maringá-PR, com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

Esse trabalho trata especificamente do jogo de xadrez e suas possibilidades na aprendizagem matemática, apesar de contribuir de forma abrangente no desenvolvimento global do aluno. O xadrez é um jogo de regras, táticas e estratégias, muito conhecido pela complexidade de suas jogadas.

Para Cavalcanti (2005), o xadrez é uma ferramenta de desenvolvimento cognitivo e pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades como a criatividade e imaginação, a tomada de decisões com autonomia, o exercício do pensamento lógico, auto consistência e fluidez de raciocínio.

Para Francisco e Godoy (2009)

[...] o xadrez tem todos os elementos necessários à aprendizagem, pois ele desafia, desequilibra, descentraliza o pensamento e o comportamento. Estimula a reflexão, a criatividade, a cooperação e a reciprocidade. Jogando a criança vai organizando o mundo à sua volta, vivenciando experiências, emoções e sentimentos, descobrindo suas aptidões e possibilidades, construindo e inventando alternativas (FRANCISCO; GODOY, 2009, p. 17).

E enfatizam

No xadrez, o tempo todo está se criando jogadas, das mais simples às mais complexas, para se alcançar o objetivo proposto que são: capturar o adversário, proteger nossas próprias peças, atacar o Rei adversário, entre outras. Dessa forma, a prática do jogo parece potencializar o desenvolvimento de habilidades como: planejamento estratégico (atenção executiva), o manuseio das peças no tabuleiro (atenção seletiva) e a concentração no jogo (atenção sustentada) (FRANCISCO; GODOY, 2009, p. 10).

Para Angélico e Porfírio (2010), o xadrez desenvolve o aprendizado de regras e auxilia na solução de problemas, no desenvolvimento da autonomia, criatividade, controle sobre as emoções, principalmente a agressividade, a importância do planejar antes de tomar decisões, a disciplina, a paciência e a responsabilidade. Habilidades essas, importantes para a aprendizagem matemática, conforme a metodologia da Resolução de Problemas, destacada tanto nos PCN's quanto nas DCE's.

Sartori e Faria (2014), estudaram autores que tratam de conceitos matemáticos que podem ser aprendidos por meio do jogo de xadrez. Entre os conteúdos estão: conceitos básicos de geometria, de uma nova métrica e de lugar geométrico. Aborda, no jogo de xadrez, linhas horizontais, verticais e diagonal principal; área, simetria, adição, multiplicação, divisão e cálculo de área a partir de desenhos; função composta (o movimento da rainha), entre outros. Frações, noções de equivalência, razão e proporção, lateralidade, potenciação, geometria plana, plano cartesiano e outros; relacionar o movimento das peças com figuras geométricas (bispo com losango, torre com retângulo, etc.), coordenadas cartesianas. Há também exemplos de sucesso no ensino de xadrez na pesquisa de Francisco e Godoy (2009). As pesquisadoras apresentam um trabalho com o jogo de xadrez com alunos diagnosticados com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade - TDAH - em uma escola paranaense e destaca inúmeros benefícios que este trabalho trouxe aos mesmos, tais como: o aluno com TDAH consegue obter maior aproveitamento quando recebe apoio, incentivo e ajuda individual; melhora na concentração e no rendimento escolar dos alunos nas aulas regulares e melhora na autoestima dos alunos; interesse e satisfação dos alunos com TDAH ao participarem de atividades para ensinar outros alunos a jogar, entre outras.

Neste e em diversos trabalhos, os resultados apresentados são sempre positivos, demonstrando ser possível a mudança de atitudes e a maior aprendizagem dos alunos por meio dessa prática em sala de aula.

Esses estudos foram importantes para estruturar o ensino do jogo de xadrez em nossa escola. Para tanto, criamos um projeto de Xadrez vinculado à disciplina de Matemática, aplicado semanalmente com alunos de todos os anos do Ensino Fundamental.

Na sequência, descrevemos os encaminhamentos para implantar esse projeto. Esperamos que a médio e longo prazo, possamos observar avanços na aprendizagem dos alunos de nossa escola, pois as habilidades que podem ser desenvolvidas com essa prática exigem, em sua grande maioria, um pouco de tempo para serem desenvolvidas e incorporadas, efetivamente, na prática do dia-a-dia.

### **Descrição do projeto**

O projeto “Xadrez e Matemática” começou a ser aplicado na escola no ano de 2015. Todos os alunos são convidados a participar e não existe nota avaliativa para os participantes. É desenvolvido com os alunos por um Agente Educacional II (que é uma função administrativa na escola), que será citado neste trabalho como professor. Nesse caso específico, o Agente Educacional é graduando do curso de Educação Física e vem realizando estudos e pesquisas no campo educacional. A princípio, o projeto foi realizado em horário de contraturno com os alunos. Todos os estudantes da escola foram convidados a participar. No entanto, encontramos algumas dificuldades que impossibilitaram seu desenvolvimento. A principal dificuldade dos alunos foi chegar na escola no período de contraturno, pois a maioria deles mora em bairros distantes. A escola fica localizada na área central da cidade e, por isso, recebe alunos de vários bairros. Outro fator que impossibilitou a participação dos alunos foi o desinteresse pelo projeto, pois muitos não se dispõem a vir para a escola para outras atividades. O fato de não conhecerem o jogo também dificultou a adesão de muitos alunos ao projeto. Assim, poucos alunos conseguiram participar e, desta forma, o objetivo principal do projeto, que era possibilitar a participação de todos os alunos da escola nesta atividade, não foi alcançado. No segundo semestre suspendemos o projeto para repensada uma nova forma de implementação que atendessem aos nossos objetivos.

No ano de 2016, mais precisamente no mês de setembro, iniciamos um projeto piloto em algumas turmas. Selecionamos uma turma do sexto ano, uma do sétimo ano e uma do oitavo ano do Ensino Fundamental. O projeto foi desenvolvido, então, uma vez por semana, na aula de Matemática, pelo professor de xadrez, com o acompanhamento e auxílio do professor de Matemática da turma, no horário normal das aulas. Desta forma, conseguimos alcançar um de nossos maiores objetivos, que era propiciar a participação de todos os alunos na atividade. Em algumas turmas, alguns alunos se negam a participar. Isso acontece apenas com dois ou três alunos. Como a atividade não é obrigatória, esse aluno tem a possibilidade

de realizar uma outra atividade individualmente (leitura ou outra atividade educativa); antes, porém, sempre há muita conversa, esclarecimentos e incentivo, o que reduz essa possibilidade.

Atualmente, em 2017, damos continuidade ao projeto. Desta vez, ele está sendo desenvolvido em todas as turmas da Escola, no período da manhã e no período da tarde, uma vez por semana, durante uma das aulas de Matemática das turmas. Dessa forma, todos os alunos têm a possibilidade de participarem, pois não têm mais a dificuldade do acesso à escola em horário diferente do seu. No dia destinado ao projeto, o professor trabalha o jogo com os alunos, sempre de forma prática, com pequenas explicações teóricas quando necessário. Os alunos devem jogar, sempre colocando em prática tudo o que aprendem sobre o jogo.

Para ensinar o jogo aos alunos propomos uma sequência didática, pois a maioria deles (quase cem por cento) nunca jogou e não conhece nada sobre o mesmo. Destacamos, em seguida, a sequência didática elaborada para que os alunos aprendam o jogo de xadrez:

- No primeiro dia da aula de xadrez, o professor faz uma apresentação sobre o jogo: a história do surgimento, apresenta as peças, o tabuleiro e explica como acontecerá o projeto para que todos conheçam o trabalho a ser desenvolvido, bem como os seus objetivos.
- Na aula seguinte, o professor ensina algumas regras do jogo e os primeiros movimentos das peças. Para atingir o aprendizado do aluno, já que é um jogo complexo, que envolve muitas peças e regras, optamos por utilizar uma estratégia em que o aluno aprende o jogo por partes. Ou seja, os alunos não iniciam o jogo com todas as peças aprendendo tudo ao mesmo tempo. Iniciamos somente com a peça básica: o peão. O aluno passa a conhecer a peça, seus movimentos, sua função e as regras a que o mesmo se submete no jogo. Primeiro inicia o jogo com apenas dois peões. À medida que aprende como jogá-los, acrescentamos mais dois peões, totalizando quatro e, por fim, os oito peões.
- Quando dominam os movimentos dessa peça, é hora de acrescentar os bispos. O mesmo trabalho é feito com os bispos, até que os alunos dominem o movimento e as regras dos mesmos. O jogo com os bispos é realizado juntamente com os peões, pois os alunos já dominam o movimento desta primeira peça.
- O próximo passo é acrescentar as torres e todo o trabalho de aprendizagem continua, até que todas as peças do tabuleiro sejam incorporadas ao jogo, cada uma a seu tempo.

- Para que os alunos dominem e incorporem todas as peças no jogo, são necessárias várias aulas e um tempo de, aproximadamente, um trimestre de prática.
- Os alunos que apresentarem melhor desempenho, interesse e aptidão ao jogo, continuarão fazendo treinamento avançado para atingir níveis mais elevados de conhecimento deste jogo. Um de nossos objetivos é conduzi-los a níveis avançados, para que possam aproveitar ao máximo as possibilidades que esse jogo oferece, além de desenvolver de forma mais efetiva as capacidades cognitivas a ele relacionadas.
- Durante o ano letivo, enquanto o projeto é desenvolvido, os professores são incentivados a utilizar o jogo e suas especificidades para enriquecerem suas aulas e ensinarem conteúdos relacionados à Matemática aos alunos de forma mais atrativa. Ao mesmo tempo, durante o jogo, são utilizados conceitos ou termos matemáticos para explicar ou esclarecer situações em que sejam pertinentes. Nossas observações preliminares indicam que esse trabalho ainda não acontece de forma satisfatória, ou seja, falta entrosamento de alguns professores com o projeto. Inferimos que um dos motivos que dificultam o entrosamento é a rotatividade de professores na escola. Outro fator é o desconhecimento do jogo por parte de diversos professores. Uma ação futura que pode melhorar essa questão para que possamos obter melhores resultados é oferecer aos professores, também por meio de um projeto, a possibilidade do ensino de xadrez.

### **Considerações finais e primeiros resultados observados**

Desde que foi iniciado o projeto, alguns resultados positivos foram observados, tanto pelo professor do Xadrez como pela equipe pedagógica e professores da Escola. Esses resultados nos indicam que estamos em um caminho produtivo, pois alunos com dificuldades de aprendizagem já vêm se destacando na aprendizagem do jogo e na sua capacidade de análise e resolução de situações problemas. Sendo assim, percebemos que podemos avançar muito ainda. Em função disso, nossa proposta é que o trabalho continue sendo implementado na escola por vários anos para que, no futuro, possamos observar maiores resultados e uma melhoria ainda mais significativa nos alunos, principalmente em nível de aprendizagem escolar. Sobre os primeiros resultados, destacamos:

- Os alunos participaram da Copa Unimed no Município de Maringá, já em 2015, obtendo troféus, o que demonstra que eles estão realmente aprendendo a jogar e descobrindo novas possibilidades de participação na sociedade por meio de conhecimentos que adquirem na escola. A Escola participou da copa em seis categorias, obtendo 4 troféus: 1 troféu de primeiro lugar na categoria Sub-12 Feminino, 1 troféu de segundo lugar na categoria Sub-16 Masculino e dois troféus de terceiro lugar na categoria Sub-14 Masculino. Tanto os profissionais da escola quanto os alunos e pais sentiram-se orgulhosos pelas conquistas obtidas em tão pouco tempo de projeto.
- A participação na Copa Unimed em 2015 e os troféus obtidos contribuíram de forma positiva para despertar maior interesse dos alunos por essa atividade.
- No ano de 2016, os alunos dos oitavos anos não demonstraram muito interesse na participação do projeto. Atualmente, eles estão no nono ano e a participação está bem maior; percebemos que houve um despertar das turmas para essa aprendizagem o que, para nós, é motivo de orgulho pelo trabalho que vem sendo realizado junto aos estudantes.
- Mesmo com pouco tempo da implementação do xadrez em sala da aula, podemos inferir atitudes por parte de alguns alunos, em relação à sua participação habitual nas aulas: melhora da autoestima e comportamento; maior interesse pelas atividades; concentração ao resolver as tarefas propostas pelos professores;
- Neste ano, enquanto o projeto continua sendo desenvolvido, incentivamos a participação dos alunos em outras competições que acontecem pelo estado. Ao informarmos aos professores quais foram os alunos classificados para uma competição externa que acontecerá nos próximos dias, ou seja, os que se destacaram durante a seleção interna, alguns professores se surpreenderam com os resultados: um dos alunos é estudante da Sala de Recursos Multifuncional tipo II e tem diagnóstico de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Perceber que um aluno com este diagnóstico tem encontrado no xadrez um caminho para se envolver de forma efetiva e se destacar como tendo um bom desenvolvimento é motivo de comemoração para a escola e para o próprio aluno. Outro caso que destacamos é de um aluno que apresenta muita dificuldade de aprendizagem, principalmente em Matemática e que está

cursando o sexto ano do Ensino Fundamental com 14 anos de idade, e que também está se destacando entre os melhores jogadores da sua faixa etária. Ou seja, não acompanha o desenvolvimento escolar correspondente à sua idade, porém destaca-se no jogo de xadrez com seus pares. Além desses dois alunos, temos diversos outros casos na escola de alunos com dificuldades, mas que vêm demonstrando sucesso no projeto, inclusive um caso de aluno diagnosticado com Transtorno desafiador e de oposição – TOD. Esses avanços nos incentivam e demonstram que o xadrez pode contribuir para a mudança de atitudes na escola.

Por fim, destacamos algumas aspirações que temos com esse trabalho. Esperamos que novos estudos e novas pesquisas nos enriqueçam ainda mais pra que possamos melhorar e manter o projeto em nossa escola visando, acima de tudo, o avanço da aprendizagem de Matemática dos alunos, além de desenvolver um outro olhar para nossos estudantes, principalmente para aqueles classificados como desinteressados, indisciplinados, ou que apresentam dificuldades de aprendizagem. Esperamos, também, que os professores incorporem as possibilidades do uso do xadrez em sua prática de forma mais efetiva, relacionando-as com os conteúdos matemáticos que estão ensinando, de maneira a concretizá-los um pouco mais, para que os alunos desenvolvam melhor suas capacidades cognitivas. Que os alunos percebam que a aprendizagem de Matemática contribui para a aprendizagem do xadrez e vice-versa. Que os nossos alunos participem cada vez mais de eventos e competições levando para si a consciência da capacidade de aprendizagem, desenvolvimento e alegria que podem encontrar ao aprenderem Matemática.

## Referências

ANGELICO, Lays P.; PORFÍRIO, Luciana C. **O jogo de xadrez modifica a escola:** Por que se deve aprender xadrez e tê-lo como eixo integrador no currículo escolar? Diálogos Acadêmicos - Revista Eletrônica da faculdade Semar/Unicastelo. Publicação Quadrimestral - Volume 1 – Número 1. Edição Outubro/Janeiro de 2010

Disponível em: [www.semar.edu.br/revista/downloads/.../artigo-lays-angelica-luciana-porfirio.pdf](http://www.semar.edu.br/revista/downloads/.../artigo-lays-angelica-luciana-porfirio.pdf). Acesso em: 10/04/2017 às 16:59h.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: [basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf) Acesso em: 15/06/2017 às 11:23h.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais:** matemática. Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p.

CAVALCANTI, Augusto de. **Xadrez na escola:** um olhar para o ensino e a aprendizagem. 2014. 55f. Monografia – Universidade Estadual da Paraíba. Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas pedagógicas e interdisciplinares. João Pessoa, 2014.

FIORENTINI, Dario. MIORIM, Angela. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática.** Boletim da SBEM-SP, n. 7, de julho-agosto de 1990.

FRANCISCO, Elizabeth K.; GODOY, Miriam A. B. **O jogo de xadrez como estratégia de intervenção pedagógica para alunos com transtorno por déficit de atenção/hiperatividade.** Ponta Grossa, 2009. Disponível em: [www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1813-8.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1813-8.pdf). Acesso em: 09/04/2017 às 10:15h.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens:** O jogo como elemento da cultura. 2. ed. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2014. 236 p.

LEALDINO FILHO, Pedro. **Jogo digital educativo para o ensino de matemática.** 2013. 102 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, 2013.

MATTOS, Robson A. L. **Jogo e matemática:** uma relação possível. 2009. 155f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

OLIVEIRA, Cléber A. S de. CASTILHO, José E. **O xadrez como ferramenta pedagógica complementar na educação matemática.** Disponível em: <https://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22006/CleberAlexandreSoaresdeOliveira.pdf> Acesso em: 09/04/2017 às 9:22h.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica – Matemática.** Curitiba: Seed/DEB-PR, 2008.

PIAGET, Jean. **Psicologia e pedagogia.** 9. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006. (Edição Original: 1969).

SARTORI, Alice S. T.; FARIA, Juliano E. S. **Xequando os entrelaçamentos entre o ensino de matemática e o xadrez.** Revista de Educação, Ciências e Cultura (ISSN 2236-6377). Disponível em: <http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educação>. Canoas, v. 19, n. 2, jul./dez.2014. Acesso em: 09/04/2017 às 9:00 h.

VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone, 2006.