



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS COCAL
CURSO LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

HAIRTON COSTA DE OLIVEIRA

**O USO DO JOGO DE XADREZ E DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE
FUNÇÕES**

**COCAL-PI
2024**

HAIRTON COSTA DE OLIVEIRA

O USO DO JOGO DE XADREZ E DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE
FUNÇÕES

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Licenciatura em matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, *Campus Cocal*.

Orientador: Domingos de Oliveira Lopes
Coorientador: Veríssimo Docarmo Neto

O USO DO JOGO DE XADREZ E DO SOFTWARE GEOGEBRA NO ENSINO DE FUNÇÕES

Hairton Costa de Oliveira¹
Domingos de Oliveira Lopes²
Veríssimo Docarmo Neto³

RESUMO

Este trabalho é fruto de uma pesquisa que foi realizada sobre o uso do jogo de xadrez e do software geogebra no ensino de funções. Considerando dados alarmantes divulgados sobre o baixo desempenho dos estudantes em matemática no ensino médio, fez-se a necessidade de se estudar esse caso e propor maneiras satisfatórias para melhorar a situação. Por sermos licenciandos em matemática e atuarmos em turmas de 1º ano de Ensino Médio através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), propomos a intervenção que abrangesse o raciocínio lógico e o assunto de funções, que é o principal conteúdo desta etapa de ensino. Os objetivos principais da pesquisa foram potencializar o aprendizado de funções através do geogebra e do jogo de xadrez, trabalhar as dificuldades dos alunos que foram identificadas ao longo do primeiro semestre nas atividades semanais do PIBID, utilizar atividades já trabalhadas com os discentes com foco no seu aprendizado já adquirido, Dar ludicidade ao processo de aprendizagem, dar autonomia aos alunos, conduzir a utilização de tecnologias no ensino de matemática através do aplicativo gratuito geogebra, relacionar o tabuleiro de xadrez com funções, promover o desenvolvimento do raciocínio lógico cognitivo dos alunos com materiais lúdicos e concretos e avaliar o processo de ensino aprendizagem ao longo do projeto. A pesquisa foi de caráter qualitativo, pois o foco era perceber o processo de aprendizagem dos alunos, a construção dos conhecimentos na perspectiva mais lúdica e tecnológica. Para a realização do projeto, iniciou-se uma pesquisa bibliográfica para conhecer trabalhos e autores que tivessem uma abordagem parecida e onde pudéssemos nos fundamentar. Nos baseamos principalmente em Paulo Freire nas teorias educacionais e alguns autores sobre tecnologia e usos de materiais concretos na aprendizagem. Após a escrita do projeto, partimos para a construção dos jogos de xadrez que levamos para sala de aula, já que não podíamos comprar para todos os alunos, e em seguida aplicamos o projeto com os discentes. O jogo de xadrez foi utilizado primeiramente, para estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes, praticando algumas situações lógicas que a partir dos conhecimentos básicos, já tem possibilidade dos discentes resolverem ou entenderem, logo após, fizemos uma introdução sobre funções e relacionamos o tabuleiro de xadrez com os quadrantes do plano cartesiano, enumerando o tabuleiro de xadrez e dando coordenadas no plano para os alunos encontrarem a peça de xadrez que estaria localizada naquela coordenada. Em seguida, demos uma atenção maior à função exponencial, introduzindo a história do xadrez, que mostra exatamente uma questão de função exponencial. Isso além de trabalhar o conteúdo, ainda o contextualiza, utilizando história da matemática, reunindo uma gama de conteúdos em uma aula. Após fazer os cálculos de função exponencial, os estudantes utilizaram o aplicativo geogebra para auxiliá-los na construção dos gráficos. Achamos isso importante pois os alunos são jovens e tem muito contato com tecnologia sempre, no cotidiano, mas ela é pouco utilizada em sala de aula, sendo que pode ser

uma aliada de discentes e docentes se for bem utilizada no processo de ensino aprendizagem.

Palavras-chave: xadrez; geogebra; função exponencial; aprendizagem.

ABSTRACT

This work is the result of research that was carried out on the use of the chess game and the geogebra software in teaching functions. Considering alarming data released about the low performance of students in mathematics in high school, there was a need to study this case and propose satisfactory ways to improve the situation. As we are mathematics graduates and work in 1st year high school classes through the Institutional Teaching Initiation Scholarship Program (PIBID), we propose an intervention that covers logical reasoning and the subject of functions, which is the main content of this teaching stage. The main objectives of the research were to enhance the learning of functions through geogebra and the game of chess, work on students' difficulties that were identified throughout the first semester in PIBID's weekly activities, use activities already worked on with students focusing on their learning already acquired, Add playfulness to the learning process, give students autonomy, guide the use of technologies in teaching mathematics through the free geogebra application, relate the chessboard with functions, promote the development of students' cognitive logical reasoning with materials playful and concrete and evaluate the teaching-learning process throughout the project. The research was qualitative in nature, as the focus was to understand the students' learning process, the construction of knowledge from a more playful and technological perspective. To carry out the project, we began a bibliographical research to find out about works and authors that have a similar approach and where we can base ourselves. We are based mainly on Paulo Freire in educational theories and some authors on technology and the use of concrete materials in learning. After writing the project, we started building the chess sets that we took to the classroom, as we could not buy them for all the students, and then we implemented the project with the students. The chess game was first used to stimulate the development of students' logical reasoning, practicing some logical situations that, based on basic knowledge, are now possible for students to solve or understand. Afterwards, we present an introduction about functions and relate the board of chess with the quadrants of the Cartesian plane, enumerating the chessboard and giving coordinates on the plane for students to find a chess piece that would be located at that coordinate. Next, we paid more attention to the exponential function, introducing the story of chess, which shows exactly a question of exponential function. In addition to working on the content, it also contextualizes it, using the history of mathematics, bringing together a range of content in one class. After carrying out the exponential function calculations, the students used the geogebra application to help them construct the graphs. We think this is important because students are young and have a lot of contact with technology in their daily lives, but it is rarely used in the classroom, and it can be an ally for students and teachers if it is used well in the teaching-learning process.

Keywords: chess; geogebra; exponential function; learning.

¹ Graduando em Licenciatura em Matemática. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – Campus Cocal. hairton325@gmail.com

² Especialista em Tecnologias em Educação pela PUC – Rio de Janeiro. Especialista em Matemática pela Universidade Federal do Piauí. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Cocal. domingos.lopes@ifpi.edu.br

³ Mestre em Matemática pela Universidade Federal do Piauí. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Teresina Central. verissimo.neto@ifpi.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O ensino de matemática ao longo dos anos se tornou debilitado. Os estudantes sentem muita dificuldade de aprender. Essa dificuldade é ainda maior quando é analisada a situação do ensino médio, pois é exigido um nível maior de abstração, sendo que os estudantes ainda tem dificuldades até em assuntos mais básicos.

Segundo (Agência Brasil, 2017) dados divulgados pelo movimento Todos Pela Educação, ao deixar a escola ao final do terceiro ano do ensino médio, apenas 7,3% dos alunos atingem níveis satisfatórios de aprendizado. Esses dados são alarmantes e é preciso pensar em estratégias que possam melhorar essa situação.

Nós, como licenciandos em matemática e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência(PIBID) atuantes em turmas de 1º ano do ensino médio do IFPI *campus* Cocal, passamos um semestre trabalhando com os alunos do *campus*, partindo das observações feitas durante o semestre resolvemos propor intervenções utilizando materiais manipulativos e softwares para melhorar a assimilação entre diferentes realidades aplicada ao conteúdo visto em sala.

Dentre os bolsistas de nosso *campus*, nosso grupo ficou com 10 pibidianos e resolvemos nos dividir em duplas para realizar diferentes tipos de pesquisas relacionadas as nossas atividades trabalhadas em sala de aula, com o intuito de reforçar de maneira lúdica os conteúdos repassados pelo professor. Cada dupla ficou responsável por dois materiais de distintos fins.

Nos propomos a estudar o caso dessas dificuldades de aprendizagem nesta etapa de ensino e para isso escolhemos trabalhar com o conteúdo de funções, que é o principal assunto desta série. Para isso, propomos utilizar o jogo de xadrez e o aplicativo geogebra como ferramentas facilitadoras na aprendizagem de funções.

Segundo Kenski (2012) essas ações de intervenção tem o objetivo de quebrar a ideia de que o professor deposita todo o conhecimento no aluno, e o aluno deve apenas receber o conteúdo, esta perspectiva é conhecida como educação bancária. Deve ocorrer um processo de ensino-aprendizagem, onde o professor além de saber o assunto, deve saber ensiná-lo e conduzir o aluno ao saber: saber fazer, saber pensar, saber ensinar.

Primeiramente tivemos a ideia de utilizar o jogo de xadrez como uma ferramenta que desenvolveria o raciocínio lógico dos alunos. Acreditamos que

elevando o nível de raciocínio, terão menos dificuldades de compreender os conteúdos. O jogo de xadrez é ótimo para ajudar no desenvolvimento cognitivo dos discentes.

Segundo (Dom Total, 2017) O uso do jogo de xadrez em sala de aula permite desenvolver o raciocínio lógico, aprimorar habilidades de observação, reflexão, análise e síntese, aperfeiçoar habilidades e hábitos necessários à tomada de decisões, compreender e solucionar problemas pela análise do contexto geral em que estão inseridos, ampliar os interesses pelas atividades individuais, melhorar o desempenho nos estudos, em particular, em Matemática, dentre outros benefícios.

Propomos iniciar nossa intervenção primeiramente ensinando aos estudantes todas as peças e suas posições no tabuleiro, ensiná-los as regras do jogo, deixá-los jogar e descobrir algumas estratégias, só depois disso relacionaríamos o tabuleiro de xadrez com o plano cartesiano.

Quando fomos utilizar o aplicativo geogebra junto com o tema de funções e gráficos, que aborda a localização de pontos no plano cartesiano, eles já tiveram mais facilidade, pois não era uma abordagem teórica, mas sim prática onde os estudantes conseguiram assimilar rapidamente, sendo que eles sabiam como funcionam as regras do xadrez.

O software Geogebra é um programa gratuito, disponível em português, que foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar os processos de ensino e aprendizagem de matemática, através dele, é possível ensinar geometria, álgebra, tabelas, gráficos, probabilidade, estatística e outros cálculos de uma forma concreta e que facilita a aprendizagem dos alunos.

A ideia para relacionar o tabuleiro com o software foi dar as coordenadas de algum ponto a eles e desafiá-los a encontrar a peça de xadrez que estaria posicionada naquele ponto.

Acreditamos que a combinação dessas ferramentas na aprendizagem de funções poderia facilitar muito a compreensão dos alunos, já que melhorariam muito a visualização dos gráficos, que são uma das maiores dificuldades que os alunos sentem ao estudar funções. Os discentes se sentiriam mais motivados a estudar utilizando essas ferramentas que são lúdicas, concretas do que se fosse apenas uma aula tradicional.

O material concreto exerce um papel importante na aprendizagem. Facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, crítico e científico, é

fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos. (Turrión; Perez, 2006, p.61)

2 OBJETIVO GERAL

Utilizar o jogo de xadrez e o aplicativo geogebra como ferramenta para potencializar o aprendizado de funções.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Sanar as dificuldades dos alunos identificadas nas atividades semanais do PIBID;
- Promover o desenvolvimento do raciocínio lógico cognitivo dos alunos com materiais lúdicos e concretos;
- Promover a prática de jogo de xadrez, no intuito de dar ludicidade à aprendizagem e dar autonomia aos alunos;
- Conduzir a utilização de tecnologia no ensino de matemática a partir do aplicativo gratuito geogebra;
- Avaliar o processo de ensino aprendizagem ao longo do desenvolvimento do projeto.

3 JUSTIFICATIVA

Levando em consideração a tamanha dificuldade que os alunos sentem em aprender de forma abstrata e descontextualizada, é de grande importância que nós, docentes em formação e atuantes no ensino médio, procuremos formas de melhorar a aprendizagem dos estudantes.

Como atuamos no 1º ano do ensino médio, precisávamos pensar em algo que melhorasse o aprendizado dos estudantes desta etapa de ensino, o assunto escolhido foi o de funções, pois é muito importante no 1º ano, e para isso procuramos métodos inovadores para trabalhar nessas aulas.

Levando em consideração que os alunos gostam mais da aula quando o assunto é apresentado com algo que eles possam manusear, e que o jogo de xadrez é ótimo para desenvolver o raciocínio lógico, sendo que também dá para trabalhar o assunto de funções, é uma boa alternativa para tornar as aulas mais

dinâmicas e interessantes.

Como a tecnologia está presente na vida de todos atualmente, principalmente dos adolescentes, que são nosso público alvo, temos que aprender a inserir essa tecnologia em sala de aula, e assim, o aplicativo geogebra servirá de grande auxílio para nós, já que ele é justamente para resolver questões de funções.

Acreditamos que a combinação dessas ferramentas irá melhorar muito o aprendizado dos estudantes, sendo que eles irão aprender fazendo, e não apenas observando e repetindo.

Para nós, futuros doentes, esta pesquisa nos trará muitos benefícios, sendo que podemos destacar como principais a experiência em sala de aula que iremos ganhar e o nosso currículo que irá melhorar.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Nas condições de verdadeira aprendizagem, os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador igualmente sujeito do processo. (Freire, 1996, p. 26). Seguindo a linha de pensamento de Freire, os educadores devem procurar metodologias que tornem os alunos construtores do próprio conhecimento. Para isso, devemos inserir em sala de aula materiais de apoio que os alunos possam manusear para construir seus conhecimentos e inserir o contexto do cotidiano dos estudantes nas aulas. Como a tecnologia está inserida totalmente em nossa sociedade, e principalmente no cotidiano dos jovens, ela deve estar inserida nas aulas também.

As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. (Moran, 2006, p2.) as tecnologias trazem certa realidade concreta e mais dinâmica propondo ideia de uma nova realidade atrativa e prazerosa possibilitando um maior interesse das pessoas fazendo com que se sintam mais à vontade, pois estão em um espaço interessante e ao mesmo tempo confortável a elas.

As tecnologias são diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades

do educador dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes (Moran, 2016, p.2).

Sendo assim, se torna interessante e necessário inserir a tecnologia no contexto de sala de aula, buscando a melhor forma de utilizá-la a favor do processo de construção do conhecimento.

É papel do professor não apenas repassar conteúdo, mas buscar maneiras que possibilitem o desenvolvimento completo de seus alunos. Sobre isso, na matemática nós podemos utilizar o jogo de xadrez.

O xadrez, que mesmo inserido como atividade lúdica no contexto escolar, pode contribuir para o desenvolvimento intelectual e social do aluno. Apesar de hoje em dia haver diversas pesquisas e trabalhos afirmando a importância da utilização desse jogo como ferramenta pedagógica, poucas escolas trabalham utilizando o xadrez no ambiente escolar. Contudo, alguns projetos têm sido realizados e tem-se constatado bons resultados no que se refere à melhoria de pontos específicos por parte dos alunos. (Oliveira; Campus; Gomes. 2016)

Quando utilizamos um jogo em sala de aula, como no caso, o jogo de xadrez, os estudantes se tornam agentes ativos no processo de construção do conhecimento, e isso é de extrema importância, sendo que geralmente os estudantes são tratados apenas como ouvintes em sala de aula.

Nas condições de verdadeira aprendizagem, os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador igualmente sujeito do processo. (Freire, 1996, p. 26). Com a fala de Freire, podemos perceber que é importante não apenas que os alunos tenham esse processo de autonomia na produção de conhecimento, mas também que o educador esteja por perto participando e norteando o estudante em todo o processo.

Segundo Moura (2006), a aprendizagem Matemática depende de muitos fatores, e por isso ensiná-la é tão difícil. O professor precisa desenvolver o raciocínio lógico e independente dos alunos, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Assim, o professor deve aumentar a motivação para a aprendizagem dos alunos, auto -confiança, concentração, atenção e as interações pessoais.

Com isso, decidimos utilizar um material didático que possibilitasse o desenvolvimento de todas essas habilidades, e associá-lo com a tecnologia para trabalhar com os estudantes, e foi assim que surgiu a ideia de utilizar o jogo de

xadrez combinado com o aplicativo geogebra.

5 METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi baseada em quatro momentos aplicados em 10 aulas de 50 minutos cada, nas turmas de 1º ano de ensino médio nas quais atuamos: No primeiro momento foi a introdução teórica sobre o jogo de xadrez, no segundo momento foi de aprender o jogo de xadrez na prática, o terceiro momento foi a introdução sobre funções, principalmente de função exponencial, e o quarto momento foi de fazer a ligação entre o jogo de xadrez e a função exponencial, com abordagens práticas.

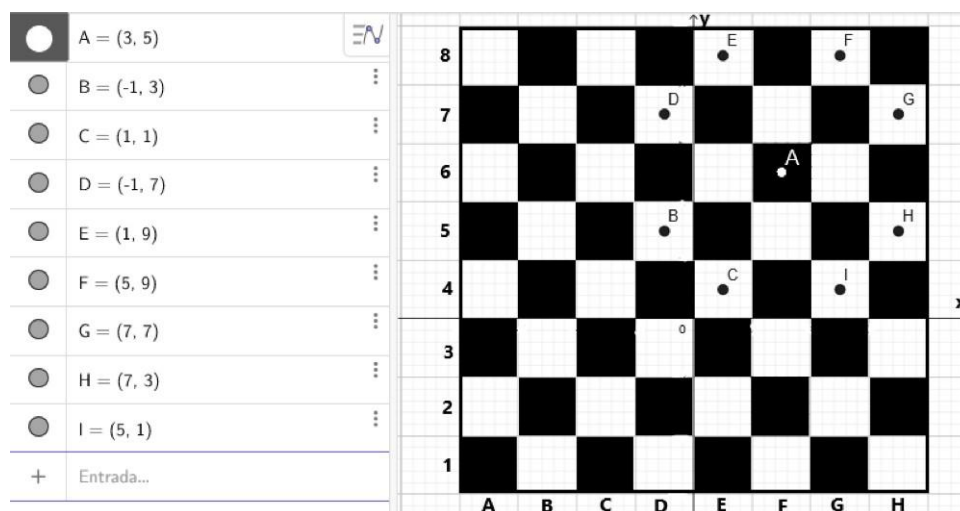
No primeiro momento foi dada uma introdução sobre o jogo de xadrez, onde foram explicados todos os movimentos característicos de cada peça e as regras do jogo, e foi explicado sobre as estratégias, deixando claro que eles deveriam criar suas próprias estratégias para vencer o jogo. Foi um momento interessante, alguns discentes já conheciam o jogo e já jogavam no cotidiano, assim, contribuíram bastante na explicação e tivemos grande participação dos discentes na aula. Ao final da aula foi reservado um tempo apenas para tirar dúvidas dos alunos sobre o jogo.

No segundo momento, que ocorreu em aulas seguintes, os alunos começaram a jogar, colocando em prática a teoria que aprenderam anteriormente e começaram a montar suas estratégias. Todos os alunos participaram da atividade e assim percebemos o quanto foi bom utilizar um jogo para a aprendizagem, os discentes não jogaram por obrigação, mas sim porque realmente gostaram do jogo.

No terceiro momento, demos uma introdução sobre funções, com enfoque principalmente em função exponencial, que era onde eles sentiam mais dificuldade e demos uma atenção especial a parte do gráfico também pois é uma coisa que os estudantes não conseguiam visualizar nem trabalhar direito.

No quarto momento, começamos a relacionar o tabuleiro de xadrez com o plano cartesiano, para trabalhar gráfico de funções. O momento aconteceu da seguinte forma: nós dávamos uma coordenada do plano, e os alunos mostravam onde ficava no tabuleiro de xadrez. Essa técnica foi utilizada com o intuito de ajudá-los com gráfico de funções, assim como mostra a figura abaixo.

Figura 1- Associação do aplicativo geogebra com o tabuleiro de xadrez



Fonte: Autoria própria, 2019

Os discentes participaram bastante, e encontravam a localização das peças sem ter muita dificuldade, mas não percebiam que aquilo estava relacionado com gráficos, só perceberam quando nós falamos.

Explicamos a eles a história sobre o surgimento do xadrez, que mostra exatamente uma questão de função exponencial e realizamos o cálculo da questão. Para finalizar, demos exemplos de funções exponenciais e mostramos os gráficos através do xadrez associado ao geogebra.

6 RESULTADOS

Neste projeto, os alunos tiveram grande participação e interesse, o que mostra a importância da utilização do lúdico e da tecnologia em sala de aula de modo que desperte a autonomia dos estudantes, que agiram não apenas como receptores de conteúdo mas sim como construtores do próprio conhecimento, relacionando teoria e prática e utilizando várias áreas do saber.

O projeto lhes despertou a curiosidade sobre o jogo de xadrez e os incentivou a praticá-lo e isso, a longo prazo poderá desenvolver o raciocínio lógico dos discentes caso a prática seja constante. Percebemos que ao longo das aulas, a assimilação do conteúdo de funções melhorou bastante, principalmente na parte de gráficos devido a relação que fizeram com o jogo de xadrez e o geogebra.

Em função exponencial os estudantes melhoraram muito, após termos

abordado a história do jogo de xadrez, que envolve exatamente uma questão de função exponencial. Os estudantes se sentiram envolvidos com a história e isso facilitou bastante na aprendizagem.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os discentes do 1º ano, este trabalho foi muito importante pois os ajudou muito na aprendizagem de um conteúdo onde eles apresentavam bastante dificuldade, e foi uma experiência nova para eles, levando em consideração que geralmente os professores deles utilizam metodologias tradicionais, e neste projeto os mesmos tiveram acesso à tecnologia dentro de sala de aula, utilizaram materiais concretos e tiveram muita autonomia em todas as aulas.

Para nós, como professores de matemática em formação, a realização deste projeto foi de extrema importância pois estamos aprendendo a pensar sempre se os estudantes estão conseguindo compreender os conteúdos passados em sala de aula e procurar maneiras de potencializar essa aprendizagem, principalmente através da utilização de novas metodologias, como a utilização dos materiais concretos e da tecnologia.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. 9.e.d. Campinas, SP: Papirus, 2012.p.99-100.

MORAN, José. **Desafios na comunicação pessoal**. 3ª Ed. São Paulo: Paulinas, 2007, p. 162-166.

MORAN, José Emanuel. **As mídias na educação**. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/165758089/As-midiasna-educacao-pdf>. Acesso em: 04 set. 2019.

OLIVEIRA, José; DURAND, Samuel; RAMOS, Rickardo. **O xadrez como ferramenta pedagógica para o ensino da Matemática em uma escola de ensino fundamental**. Ceará: Atlante, 2016.

TOKARNIA, Mariana; **Só 7,3% dos Alunos Atingem Aprendizado Adequado em Matemática no Ensino Médio**. Disponível em: <https://bit.ly/4mgDFM6>. Acesso em: 26 abr. 2019.

TURRIONI, Ana Maria Silveira; PEREZ, Geraldo. **Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores**. Org. Sérgio Lorenzato. Campinas: Autores Associados. 2006. (Coleção formação de professores).

MELO, Jessika Nayara do Amaral **Xadrez e seus benefícios no aprendizado de matemática**. Disponível em: <https://domtotal.com/noticia/1184598/2017/08/xadrez-e-seus-beneficios-no-aprendizado-dematematica/>. Acesso em: 25 ago. 2019.