

O jogo de Xadrez como material instrucional para o ensino de Pensamento Computacional¹

Amanda de Souza Pereira

Departamento de Ciências Exatas - Centro de Ciências Aplicadas e Educação -
Universidade Federal da Paraíba - Rio Tinto - Paraíba - Brasil

amanda.souza@dcx.ufpb.br

Resumo

Este trabalho apresenta uma proposta de material instrucional para o ensino de pensamento computacional usando o jogo de xadrez como recurso para tal, tendo em vista a contribuição para o cenário educacional de computação com a produção de recursos pedagógicos de bom custo-benefício. Utilizando o jogo de tabuleiro como uma atividade desplugada e lúdica, criou-se analogias para apresentar o conceito de algoritmo, assim como explorar o potencial do xadrez como material pedagógico.

Abstract

This paper presents a proposal of an instructional material for teaching computational thinking using the chess game as a learning resource. We aim to contribute to the educational computing scenario developing low cost pedagogical resources. Using a board game as an unplugged and playful activity, analogies were created to present the concept of algorithm, as well as to explore the potential of chess as a pedagogical material.

1. Introdução

Atualmente estamos inseridos em um mundo cada vez mais globalizado, com um cenário tecnológico em ascensão e, por consequência, uma crescente demanda por profissionais aptos a trabalhar nesse contexto. Surge a necessidade de promover uma formação mais adequada para as atuais e futuras gerações, de tal modo que a relação com as novas tecnologias no cotidiano seja cada vez mais de fácil entendimento. Dentre as temáticas

¹ Trabalho de conclusão de curso, sob orientação da professora Pasqueline Dantas, submetido ao Curso de Licenciatura em Ciência da Computação do Centro de Ciências Aplicadas e Educação (CCAEE) da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Licenciado em Ciência da Computação.

de fundamental importância a serem lecionadas no período de formação acadêmica dessas gerações, destaca-se o ensino de Pensamento Computacional (PC).

Com as recentes exigências do mercado de trabalho, apresentar assuntos como PC ao que parece é vantajoso para o ambiente educacional, uma vez que se pode preparar estudantes com mais capacidade de resolução de problemas. Logo, a construção e busca por materiais didáticos que auxiliem nesse processo de ensino e aprendizagem se faz necessário no cenário educacional básico brasileiro, tendo em vista que a variabilidade de formatos desses tipos de recursos didáticos ainda é pequena (Almeida, Conceição, Ferreira, Rios, Santana & Durães, 2021).

O trabalho de Pimentel e Nicolau (2018) aborda como o cenário de escolas brasileiras ainda não trabalham Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) adequadamente e a insuficiência de estrutura tecnológica necessária para os alunos e corpo docente. Como proposta teórica, os autores apresentam os jogos de tabuleiro como uma alternativa simples e de custo-benefício viável para atividades desplugadas (ou não) e que podem criar uma base cognitiva para o aprendizado de Pensamento Computacional. Segundo os autores, utilizando a multidisciplinaridade e ludosofia, é possível que estudantes criem analogias com o jogo de xadrez para compreender conceitos de pilares do pensamento computacional e até mesmo termos como hardware e software, antes mesmo de terem o primeiro acesso a esses aparatos. Vimos esta como uma forma lúdica de preparar os alunos da educação básica para os desafios tecnológicos presentes cada vez mais no mercado de trabalho.

O jogo de xadrez é um dos esportes mais praticados no mundo e já é implementado em currículos escolares de outros países como forma de desenvolver a concentração, raciocínio lógico, criatividade e outras habilidades dos estudantes (Sá, 2012). No Brasil ainda não é muito habitual a prática do jogo nas escolas como atividade curricular, isso também se deve à falta de formação continuada dos professores (Sá, Silva, Neto, Tonegutti, 2012). Deste modo, o jogo de tabuleiro acaba se tornando pouco explorado como ferramenta pedagógica de ensino, mesmo apresentando ótimo custo-benefício para os cenários escolares.

Este trabalho apresenta uma proposta de material pedagógico para o ensino de pensamento computacional utilizando o jogo de xadrez com o objetivo de estimular o raciocínio lógico, assim como a capacidade de solucionar problemas, e desenvolver uma atividade lúdica para o ensino do pilar computacional de algoritmo.

Com base em pesquisas realizadas pela autora através do *Google Scholar*, outros trabalhos relacionados à produção de material instrucional a partir de jogos de xadrez que abordem o ensino de pensamento computacional não foram encontrados. Neste sentido, o trabalho que será desenvolvido se apresenta como uma contribuição com utilidade para cenários educacionais, formais e informais, visto que é de baixo custo, apresenta benefícios cognitivos e aspectos lúdicos para pessoas de diferentes faixas etárias.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: a primeira parte da seção 2 contextualiza o pensamento computacional e seus quatro pilares; a segunda parte da seção 2 aborda o xadrez e sua relação existente com algoritmo; na seção 3 é apresentada a proposta do material seguido das etapas de produção do tabuleiro e atividade relacionada do jogo com algoritmo; a seção 4 trata das ideias de trabalhos futuros visando a continuação de estudo para outros pilares do pensamento computacional.

2. Conceitos que fundamentam a produção do material instrucional

2.1 Pensamento Computacional

Pensamento computacional não se refere apenas à solução de problemas ligados à computação. Ele aborda conceitos que podem ser utilizados na vida cotidiana para entender até mesmo o comportamento humano (Wing, 2010). Habilidades como: dividir um problema complexo em parte menores (decomposição); reconhecer similaridades entre problemas (reconhecimento de padrões); ignorar detalhes irrelevantes e focar nas principais informações (abstração) e desenvolver o passo a passo de uma solução para um determinado problema (algoritmo) são importantes para o processo de programação de um computador e compõem os quatro pilares do PC (BBC Learning, 2015). Porém, os mesmos não necessitam de computadores ou aparatos eletrônicos para serem ensinados e também podem ser utilizados em outras áreas e disciplinas (Brackmann, 2017).

Devido às grandes mudanças ocasionadas pelo crescente cenário tecnológico, os impactos nas novas e futuras gerações devem ser levados em conta no processo de formação destas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2018 aborda esse aspecto de formação educacional e fundamenta a importância de inserir o conteúdo de pensamento computacional na educação básica a fim de trabalhar, por exemplo, a capacidade de compreensão e resolução de problemas através do desenvolvimento de algoritmos, capacitando os estudantes para atuarem em um cenário de constante mudança.

2.2 Xadrez e o pilar de algoritmo

O jogo de xadrez apresenta grande potencial como ferramenta de desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas, assim como pode auxiliar até mesmo crianças a lidar com problemas complexos (Dauvergne, 2000). Estudos procuraram investigar a relação entre o xadrez e a identificação de padrões no momento da resolução de problemas durante as jogadas. Identificaram a presença de padrões matemáticos. Este é o caso do trabalho de Cohen e Manion (1989), no qual os autores observaram crianças do 3º e 6º ano do ensino fundamental que praticavam xadrez e outras que não praticavam. Concluíram que os alunos enxadristas identificavam melhor padrões em um teste com problemas matemáticos e geométricos. De certo modo, pode-se compreender que o reconhecimento de padrões é um pilar possível de ser praticado e percebido em jogos de xadrez.

Jogos de tabuleiro, dentre eles o xadrez, foram usados como proposta de oficina desplugada para reforçar conceitos de disciplinas de algoritmos e linguagem de programação por Silveira e Alcântara (2014). O resultado do trabalho dos autores demonstrou certa melhora na disciplina de algoritmo por parte dos alunos após a realização da oficina, o que pode levar a visualizar certas vantagens nesse tipo de atividade que requer o uso do raciocínio lógico. Ainda assim, o trabalho dos autores não apresenta uma proposta de material instrucional, apenas aborda como a prática do jogo pode trazer determinados benefícios.

A partir do jogo de xadrez o conceito de algoritmo é utilizado para resolução de problemas como o das oito rainhas. Esse problema consiste na criação de um algoritmo para a

possibilidade de se inserir em um tabuleiro de xadrez vazio oito peças da rainha de forma que nenhuma ataque a outra. Outro desafio conhecido historicamente é o passeio do cavalo onde, em um tabuleiro vazio, uma peça do cavalo precisa passar por todas as casas do tabuleiro apenas uma vez. Esses desafios criados fazem uso de algoritmos para suas soluções, de tal forma que, até mesmo em desafios simples durante uma partida do jogo, pode-se criar uma infinidade de algoritmos e assimilar seu conceito com a prática do jogo.

3. O Material Instrucional Proposto neste Trabalho

O material² elaborado consiste em: um guia para aprendiz³, um guia para orientador⁴ e materiais⁵ para os momentos de prática. A capa dos guias pode ser visualizada na figura 1.

O guia do orientador apresenta as informações necessárias para ministrar o conteúdo de PC com xadrez. O conteúdo está dividido em quatro partes, onde as mesmas são descritas como forma de orientação para o interessado neste material conduzir toda a aplicação do tema. Cada parte contém um quadro com objetivo, conteúdo, materiais para atividade, atividades e materiais auxiliares para conhecimento dos conteúdos, caso o orientador ainda não tenha familiaridade com xadrez ou pensamento computacional.

O guia do aprendiz contém breves informações sobre o que ocorrerá em cada parte. Há também espaços dedicados a anotações do que poderá ser visto em cada etapa e experiências adquiridas.

Os materiais para atividade prática são para o momento de criação dos elementos do jogo de xadrez, contendo um vídeo tutorial para montagem do tabuleiro e folhas de moldes das peças.

Ao longo de cada partida realizada na parte III dos conteúdos, pretende-se encorajá-los a compreenderem inicialmente um pilar do pensamento computacional: algoritmo. O processo instrucional ocorrerá durante e após o desfecho das jogadas.

Figura 1: Capa do guia do orientador e do aprendiz.



Fonte: material do autor

² Atalho para o material instrucional completo.

³ Atalho para o Guia do Aprendiz.

⁴ Atalho para o Guia do Orientador.

⁵ Atalho para materiais referente às atividades práticas.

3.1 Produção do tabuleiro e peças

Para envolver os jogadores no processo instrucional, utiliza-se princípios da *cultura maker*. Isto é alcançado tanto na fabricação do tabuleiro quanto nas peças de xadrez. Esta também é uma estratégia para estimular a criatividade dos participantes. O guia do orientador conta com um atalho na parte II, visualizada na figura 2, para um vídeo instrucional⁶ (figura 3) sobre a construção dos elementos do jogo, onde o mesmo deve assisti-lo para conduzir a produção dos elementos que serão feitos pelo aprendiz.

Figura 2: Introdução da parte II do guia do orientador.

PARTE II - JOGO DE XADREZ (PRODUÇÃO DOS ELEMENTOS)

Esta será uma parte prática onde você conduzirá a produção dos elementos de um jogo de xadrez: o tabuleiro e as peças. Esse é um momento onde deve-se colocar em prática a cultura maker como forma de estimular o trabalho em equipe, caso haja mais de um aprendiz, e a criatividade de quem está construindo seu próprio jogo de xadrez.

OBJETIVOS	• COMPREENDER O QUE É O JOGO DE XADREZ. • COMPREENDER QUAIS SÃO OS ELEMENTOS DO XADREZ. • ANALISAR OS BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA CULTURA MAKER.
CONTEÚDOS	• EXPLANAÇÃO GERAL SOBRE O JOGO DE TABULEIRO. • APRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS DO JOGO. • PRODUÇÃO DE TABULEIRO E PEÇAS COM PAPELÃO.
ATIVIDADES	• PRODUÇÃO DO TABULEIRO DE XADREZ. • PRODUÇÃO DAS PEÇAS QUE COMPOEM O JOGO DE XADREZ.
MATERIAIS PARA ATIVIDADE	• FOLHA DE MOLDES PARA PEÇAS. • VÍDEO TUTORIAL PARA MONTAGEM DO TABULEIRO.
MATERIAIS AUXILIARES	• PEÇAS DE XADREZ. • A HISTÓRIA DO XADREZ. • CULTURA MAKER. • VÍDEO INSTRUCIONAL - PRODUÇÃO DOS ELEMENTOS DO JOGO DE XADREZ.



Fonte: material do autor.

Figura 3: Vídeo instrucional sobre a produção do tabuleiro e peças de xadrez.



Fonte: autor

⁶ Atalho para o vídeo instrucional produzido sobre a produção dos elementos do jogo de xadrez.

Com o tabuleiro pronto, pode ser iniciada a etapa de aprendizagem de jogar xadrez. Os guias demonstram que deve ser utilizada uma parte exclusiva para o momento de aprender como jogar o xadrez, assim como conhecer os movimentos necessários para jogar e as regras.

3.2 Exercitando o conceito de algoritmo com xadrez

As regras e movimentos das peças devem ser ensinadas pelo orientador na parte II proposta no material e, logo após, a parte III é dedicada à prática do jogo. Caso haja mais de um aprendiz, é recomendado dividir os participantes em duplas. Uma primeira fase de partida é executada como forma de experiência e esclarecimento de como funciona a movimentação do jogo. Na segunda rodada de partidas, o aprendiz deve ter em mãos a atividade para parte III (figura 4) apresentada no guia do aprendiz, para anotações de jogadas e suas respectivas peças utilizadas. Os jogadores devem ser orientados a tomar nota durante os desafios e possíveis soluções que surgirão durante a partida.

Figura 4: Atividade proposta para parte III.

The figure shows two pages of a worksheet, each with a blue header and a white body. The left page is titled '2. Durante a partida realizada com seu adversário, utilize o espaço abaixo para anotar os passos ou jogadas que pretende realizar para solucionar determinados desafios encontrados durante o jogo, assim como foi feito na questão anterior.' Below the text is a large rectangular area with horizontal lines for writing. The right page is titled 'ATIVIDADE' and contains the question '1. Após analisar a imagem a seguir, quais jogadas seriam necessárias para o jogador com as peças brancas ganhar a partida?'. Below the text is a chessboard diagram. The chessboard is an 8x8 grid with alternating light green and dark green squares. The pieces are as follows: White pieces are at a1 (King), b1 (Rook), c1 (Rook), d1 (Bishop), e1 (Bishop), f1 (Knight), g1 (Knight), and h1 (Pawn). Black pieces are at a8 (Pawn), b8 (Pawn), c8 (Pawn), d8 (Pawn), e8 (Pawn), f8 (Pawn), g8 (Pawn), and h8 (Pawn). The board is labeled with letters a-h on the top and bottom, and numbers 1-8 on the left and right. Below the chessboard is a small rectangular area with horizontal lines for writing.

Fonte: material do autor.

Na imagem, a primeira questão da atividade tem o objetivo de encontrar as jogadas necessárias para vencer a partida, no caso do jogador com as peças brancas. Ao responder a questão, o participante cria um algoritmo para solucionar o desafio e ganhar o jogo.

As anotações feitas na segunda questão é um método para que os jogadores pensem mais cuidadosamente nas próximas jogadas que fará para solucionar o desafio em questão e assim criar uma estratégia dos passos mais adequados para defender suas peças. Deste modo, os jogadores podem usufruir melhor do tempo e modo de preparar as estratégias necessárias para continuar o jogo.

Ao final da rodada de partidas, os participantes podem nomear as situações que tomaram nota. Um debate, realizado na parte IV da apresentação do conteúdo, sobre o meio utilizado para formular as jogadas durante as partidas deve ser estimulado para reunir feedbacks desse processo e iniciar a explicação do conceito de algoritmo. O método realizado nada mais é do que a criação de algoritmos para que os participantes solucionem os desafios encontrados durante o jogo. Outros jogadores podem ter se deparado com situações parecidas, o que possibilita a avaliação de diferentes algoritmos criados para uma mesma situação. O objetivo é trazer o entendimento de que os passos criados pelos jogadores, com o intuito de solucionar determinado problema, demonstra de forma prática o conceito de algoritmo trabalhado no pensamento computacional aplicado no jogo de xadrez.

4. Trabalho futuros

Este trabalho abre oportunidades para a futura criação de recursos que explorem outros pilares do pensamento computacional que não foram contemplados no material instrucional durante a etapa da prática do jogo de xadrez, tais como: reconhecimento de padrões, decomposição e abstração.

Um outro objetivo de trabalho futuro é a possibilidade de avaliação do material proposto, a fim de melhorar aspectos desta produção pondo em prática tudo o que foi pesquisado e apresentado neste trabalho para analisar a aprendizagem dos pilares do pensamento computacional utilizando o xadrez como ferramenta pedagógica.

Referências

- PIMENTEL, L.; NICOLAU, M (2018). **“Os jogos de tabuleiro e a construção do pensamento computacional em sala de aula”**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/332602088_Os_jogos_de_tabuleiro_e_a_construcao_do_pensamento_computacional_em_sala_de_aula>. Acesso em: 30/08/2021.
- WING, J. M. (2010). **“Computational Thinking: What and Why?”**. Disponível em: <<https://www.cs.cmu.edu/~CompThink/resources/TheLinkWing.pdf>>. Acesso em: 24/09/2021.
- BBC LEARNING, B. (2015). **“What is computational thinking?”**. Disponível em: <<http://www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revision>>. Acesso em: 24/09/2021.
- BRACKMANN, C. P. (2017). **“Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na educação básica”**. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/172208/001054290.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 24/09/2021.
- DAUVERGNE, P. (2000). **“The Case for Chess as a Tool to Develop our Children's Minds”**. Disponível em: <<https://dokumen.tips/documents/the-case-for-chess-as-a-tool-to-develop-our-childrens-primary-school-chess.html>>. Acesso em: 26/09/2021.
- COHEN, L.; MANION, L. (1989). **“Research Methods in Education (3rd Ed.)”**. London: Routledge.

SILVEIRA, R. P.; ALCÂNTARA, S. (2014). **“Relato da experiência do trabalho com jogos manuais de raciocínio lógico como reforço para as disciplinas de algoritmos e linguagem de programação”**. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/3038>>. Acesso em: 26/09/2021.

SÁ, A. V. M. (2012). **“Ensino enxadrístico em contextos escolar, periescolar e extraescolar: experiências em instituições educativas na França e suas repercussões”**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/271826854_Xadrez_e_Educacao_contribuicoes_d_a_ciencia_para_o_uso_do_jogo_como_instrumento_pedagogico>. Acesso em: 28/09/2021.

ALMEIDA, J., CONCEIÇÃO, D., FERREIRA, A., RIOS, E., SANTANA, C., DURÃES, G. (2021). **“Sobre a necessidade de recursos educacionais para o ensino do Pensamento Computacional na Educação Básica Brasileira: discussão e concepção de Repositório Educacional do Pensamento Computacional”**. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/educomp_estendido.2021.14865>. Acesso em: 29/09/2021.

SÁ, A. V. M., SILVA, W., NETO, J. S., TONEGUTTI, C. A., (2012). **“Apontamentos sobre o ensino do xadrez no Brasil: o projeto nacional e o projeto do Paraná”**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Wilson-Silva-8/publication/271827222_Apontamentos_sobre_o_ensino_do_xadrez_no_Brasil_o_projeto_nacional_e_o_projeto_do_Parana/links/54d24a930cf2b0c614692219/Apontamentos-sobre-o-ensino-do-xadrez-no-Brasil-o-projeto-nacional-e-o-projeto-do-Parana.pdf>. Acesso em: 29/09/2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 19/11/2021.