

# Relações entre Mecânicas de Jogos de Tabuleiro e os Pilares do Pensamento Computacional

Huan Christopher José de Lima<sup>1</sup>, Taciana Pontual Falcão<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Rua Dom Manoel de Medeiros s/n - Dois Irmãos – 52171-900 Recife – PE – Brasil.

{huan.lima, taciana.pontual}@ufrpe.br

**Abstract.** This article discusses the use of board games for the development of Computational Thinking (CT), aligned with the Unplugged Computing approach. The mechanics presented in the games are identified and an analysis is performed relating them to the pillars of CT. This provides a basis for teachers to use these games as pedagogical tools within a playful environment, resulting in a scenario where students develop cognitive problem-solving skills without the need for digital technology.

**Resumo.** Este artigo discute o uso de jogos de tabuleiro para o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC) alinhado à abordagem da Computação Desplugada. São identificadas mecânicas presentes nos jogos e realizada uma análise relacionando-as com os pilares do PC. Com isso, oferece-se uma base para que professores possam utilizar esses jogos como ferramentas pedagógicas dentro de um ambiente lúdico, resultando em um cenário onde os estudantes desenvolvem habilidades cognitivas de resolução de problemas sem a necessidade do uso de tecnologia digital.

## 1. Introdução

O Pensamento Computacional (PC) é uma habilidade essencial para resolver problemas, utilizando técnicas como decomposição, abstração, padrões e algoritmos (Brackmann et al., 2019). Wing (2006) destaca sua importância como competência fundamental, comparável à leitura e à matemática. A BNCC Computação (Brasil, 2022) incorpora o PC como eixo estruturante, enfatizando raciocínio lógico e resolução de problemas desde a educação básica. Nesse contexto, abordagens lúdicas, como uso de jogos, ganham relevância por estimularem habilidades cognitivas e sociais em um ambiente motivador que promove o engajamento e a inclusão (Gee, 2003). No entanto, apesar de diversos estudos já abordarem a relação entre jogos e o desenvolvimento do PC, a literatura ainda carece de uma análise sistemática que detalhe como mecânicas de jogos específicas se relacionam com cada um dos pilares do PC. Assim, este estudo busca responder à pergunta de pesquisa: Como as mecânicas de jogos de tabuleiro podem ser sistematicamente relacionadas aos pilares do PC, servindo como uma ferramenta pedagógica para o desenvolvimento dessa habilidade em ambientes desplugados? O foco da análise está em oferecer uma base para professores utilizarem jogos de tabuleiro com intencionalidade pedagógica, alinhando-os às competências da BNCC.

## 2. Fundamentação teórica

## 2.1. Pilares do Pensamento Computacional

O PC fundamenta-se em quatro pilares interdependentes (Brackmann et al., 2019). A decomposição consiste em dividir um problema complexo em partes menores e mais manejáveis, facilitando sua resolução (Wing, 2008). Esse processo de divisão torna mais claras as funcionalidades envolvidas, contribuindo para o entendimento do todo. O reconhecimento de padrões consiste em identificar semelhanças entre problemas ou situações, muitas vezes derivadas da decomposição de um desafio maior, permitindo aplicar soluções já conhecidas a novos contextos (Liukas, 2015). A abstração refere-se à capacidade de filtrar informações, descartando detalhes irrelevantes para concentrar-se nos elementos essenciais à resolução de um problema (Wing, 2006). Por fim, o algoritmo corresponde a um conjunto de instruções precisas e ordenadas para a resolução de um problema (Wing, 2006). Quando expressos em uma linguagem de programação, os algoritmos constituem programas executáveis.

## 2.2. Computação Desplugada

A Computação Desplugada consiste em atividades que utilizem elementos do mundo físico e o corpo humano em movimento para ensinar conceitos de computação, sem a mediação de computadores ou dispositivos digitais. Entre as atividades estão, por exemplo, montar e desmontar estruturas, recortar, dobrar e colar, de modo a explorar ideias computacionais por meio de experiências concretas. A abordagem da Computação Desplugada foi apresentada inicialmente com a publicação do livro *Computer Science Unplugged* (Bell et al., 1998), que reúne uma série de propostas lúdicas com o objetivo de engajar os estudantes e ampliar sua compreensão sobre os fundamentos da Computação. Por conta do seu caráter lúdico e acessível, democratizando o acesso ao conhecimento, tornou-se popular em todo o mundo, e muitas outras atividades vêm sendo propostas ao longo dos anos, como é possível verificar nos anais de eventos como o SBIE e WIE. No bojo da Computação Desplugada, enquadra-se o uso de jogos físicos para desenvolvimento do PC, não só para estudantes da área de tecnologia, mas no âmbito da Educação Básica, com o objetivo de desenvolver competências que visam também à melhora do aprendizado de outros campos de estudo (Andrade et al., 2013).

## 2.3. Mecânicas de Jogos

O termo *mecânica*, no contexto dos jogos de tabuleiro, refere-se às regras e sistemas que determinam o funcionamento do jogo. Essas regras orientam as ações dos jogadores, o andamento das partidas e a forma como os desafios são apresentados e solucionados. As mecânicas representam os elementos estruturais fundamentais de um jogo, como alocação de recursos, rolagem de dados, movimentação por turnos e escolha simultânea de ações (Elias et al., 2012). Elas funcionam como “blocos de construção” que, combinados, compõem a experiência lúdica. Em jogos educacionais, as mecânicas carregam intencionalidades pedagógicas, pois são capazes de estimular competências alinhadas a objetivos de aprendizagem (Zagal et al., 2021). Assim, a escolha adequada de jogos de acordo com sua mecânica pode favorecer o engajamento dos estudantes e promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como raciocínio lógico e tomada de decisão (Salen & Zimmerman, 2004). Na presente pesquisa, mecânicas de jogos de tabuleiro são analisadas como mediadoras no desenvolvimento dos pilares do

PC, permitindo relacionar as regras e interações do jogo com os pilares do PC, dentro de uma abordagem lúdica e acessível de computação desplugada.

### 3. Trabalhos Relacionados

Diversos trabalhos têm explorado o uso de jogos de tabuleiro no desenvolvimento do PC, destacando seus benefícios para o ensino e a aprendizagem. Dall Agnol, Gusberti e Bertagnolli (2020), por exemplo, criaram o jogo *Planetar*, que trabalha os quatro pilares do PC em um ambiente desplugado, despertando o interesse de professores da educação básica por esses conceitos. Balbino et al. (2023) analisaram como jogos de tabuleiro podem estimular o PC em estudantes com Transtorno do Espectro Autista, promovendo raciocínio lógico, criatividade e habilidades sociais. Já Rivero et al. (2021) desenvolveram o *BoardGameCT*, voltado para alunos do ensino fundamental, com desafios progressivos que requerem a aplicação dos pilares do PC na resolução de problemas. Outro exemplo é o *Computation Castle* (Gresse von Wangenheim et al., 2020), em que os jogadores assumem o papel de cavaleiros e enfrentam missões computacionais, incorporando lógica de programação por meio de estruturas como condicionais e laços de repetição. O AlgoCards (Brackmann et al., 2019) é um jogo de cartas que visa o ensino de algoritmos e lógica de programação de forma desplugada. Sua iniciativa reforça a relevância de propostas pedagógicas adaptadas ao contexto nacional, demonstrando o crescente interesse e a produção de materiais didáticos inovadores no país. Esses estudos demonstram como diferentes mecânicas e temáticas podem ser integradas ao design de jogos para promover, de maneira lúdica e acessível, competências fundamentais do PC. As pesquisas citadas demonstram benefícios pedagógicos e o crescente interesse da comunidade de Educação em Computação no uso de jogos de tabuleiro para o ensino de conceitos computacionais. No entanto, observa-se uma lacuna: não foram encontrados estudos que estabeleçam uma relação sistemática entre os tipos de mecânicas utilizadas nos jogos e os pilares do PC. Este é precisamente o foco do presente trabalho.

### 4. Método

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa e exploratória, voltada para a compreensão das possíveis relações entre as mecânicas de jogos de tabuleiro e os pilares do PC. A metodologia foi organizada em três etapas: (1) mapeamento dos jogos; (2) análise dos pilares do PC nos jogos; e (3) associação entre mecânicas e pilares do PC.

A seleção dos jogos de tabuleiro foi realizada por meio de um levantamento bibliográfico em bases de dados especializadas (ex.: BoardGameGeek, Ludopedia), buscando jogos com ampla disponibilidade no mercado brasileiro e alto potencial de engajamento lúdico. Foram priorizados jogos de natureza comercial, em contraste com artefatos pedagógicos desenvolvidos especificamente para o ensino. Essa escolha metodológica se justifica em consonância com a literatura que defende o uso de jogos comerciais na educação por sua maior maturidade de design, polimento de componentes e, principalmente, por sua capacidade comprovada de capturar a atenção dos estudantes (Nipo et al., 2022; Gouvea, 2019). A segunda etapa buscou identificar quais elementos dos jogos poderiam ser associados aos pilares de PC. Foram analisados materiais como vídeos explicativos, resenhas críticas, manuais oficiais e descrições em sites

especializados. A análise foi guiada pelas dinâmicas de jogabilidade observadas, conforme metodologia semelhante à proposta por Zagal et al. (2021), que propõem a leitura crítica das ações do jogador em relação aos objetivos de aprendizagem. A etapa final consistiu na análise das mecânicas dos jogos em diálogo com os pilares do PC para identificar aspectos como o tipo de tomada de decisão envolvida, a lógica das ações dos jogadores, os desafios propostos pelas regras e as estratégias necessárias para vencer. A abordagem permitiu especificar, por exemplo, jogos em que a alocação de ações e a sequência de comandos estimulam diretamente a construção de algoritmos, ou em que a exploração de padrões visuais e lógicos favorece o reconhecimento de padrões. A triangulação entre os pilares do PC, as dinâmicas dos jogos e suas mecânicas constituiu a base para a análise interpretativa, com foco em identificar possíveis correlações pedagógicas entre os jogos de tabuleiro e o desenvolvimento de habilidades do PC.

## 5. Resultados

Foram identificados 14 jogos de tabuleiro contemporâneos com potencial para desenvolver o PC de forma lúdica e significativa em contextos educacionais. Os jogos selecionados foram:

- *Scrabble*: jogo clássico de formação de palavras, no qual os jogadores utilizam letras com valores distintos para compor termos no tabuleiro. Estimula o raciocínio lógico-lingüístico, a associação semântica e o planejamento estratégico.
- *Timeline* (Linha do Tempo): jogo de cartas que desafia os jogadores a ordenarem eventos históricos ou descobertas de forma cronológica. Promove a organização temporal, o raciocínio comparativo e a memória contextual..
- *Carcassonne*: jogo de construção territorial em que os jogadores posicionam peças para formar cidades, estradas e campos. Exige raciocínio espacial, decisões estratégicas e gestão de recursos.
- *Dixit*: jogo de narrativa e interpretação de imagens abstratas. Estimula a criatividade, a inferência lógica e a capacidade de abstração.
- *Robo Rally*: jogo de movimentação programada em que os jogadores controlam robôs por meio de sequências de comandos. Trabalha diretamente a construção de algoritmos e a resolução de problemas com múltiplas variáveis.
- *Cytosis: A Cell Biology Game*: ambientado no interior de uma célula, os jogadores simulam processos biológicos reais. Reforça conceitos científicos e promove a modelagem de sistemas complexos.
- *Chemistry Fluxx*: jogo de cartas em que as regras mudam constantemente, envolvendo elementos da Tabela Periódica. Estimula a flexibilidade cognitiva e a identificação de padrões químicos.
- *Ion: A Compound Building Game*: jogo educativo focado na formação de compostos iônicos. Estimula a construção lógica e o pareamento com base em regras específicas.
- *Terra*: jogo de perguntas e respostas sobre geografia e ciências. Promove o uso do conhecimento geral e o raciocínio estimativo com dados imprecisos.

- *Sushi Go!:* jogo de seleção de cartas (drafting) em que os jogadores constroem combinações de pratos de sushi. Exige tomada de decisões rápidas e planejamento em curto prazo.
- *Micro Robots:* jogo abstrato que exige movimentação precisa de um robô sobre um tabuleiro baseado em regras visuais e numéricas. Estimula o reconhecimento de padrões e planejamento espacial.
- *Ubongo:* jogo de raciocínio lógico e manipulação espacial, em que os jogadores devem resolver quebra-cabeças geométricos o mais rápido possível. Trabalha decomposição e solução rápida de problemas.
- *Fantasma Blitz:* jogo de percepção visual e atenção seletiva, em que os jogadores precisam identificar objetos com base em pistas visuais. Desenvolve reconhecimento de padrões e resposta rápida.
- *Azul:* jogo abstrato de alocação e combinação de peças coloridas. Estimula estratégias combinatórias, percepção visual e otimização de recursos.

A Tabela 1 apresenta os pilares do PC identificados em cada jogo, explicados na próxima seção de forma associada às mecânicas dos jogos.

**Tabela 1: Pilares do PC que podem ser desenvolvidos nos jogos (Fonte: Próprio autor)**

NOME DO JOGO	RECONHECIMENTO DE PADRÕES	ABSTRAÇÃO	DECOMPOSIÇÃO	ALGORÍTMO
SCRABBLE	✓	✓		
TIMELINE	✓	✓		
CARCASSONNE	✓	✓	✓	
DIXIT		✓		
ROBO RALLY	✓	✓	✓	✓
CYTOSIS: A CELL BIOLOGY GAME	✓	✓	✓	
CHEMISTRY FLUXX	✓	✓	✓	
ION: A COMPOUND BUILDING	✓	✓	✓	
TERRA			✓	
SUSHI GO	✓			
MICRO ROBOTS	✓	✓	✓	✓
UBONGO	✓	✓	✓	
FANTASMA BLITZ	✓	✓	✓	
AZUL	✓	✓		✓

## 5.1 Mecânicas dos Jogos e Pilares do PC

### 5.1.1 Reconhecimento de Padrões

Os jogos que desenvolvem este pilar compartilham mecânicas que incentivam os jogadores a identificar regularidades, tendências e relações visuais ou lógicas durante a partida. Essas observações permitem formular estratégias com base na antecipação e organização eficiente dos elementos disponíveis. A seguir, são apresentadas algumas das principais mecânicas, conforme observadas nos jogos selecionados:

**i) Formação e combinação de peças:** Jogos como *Scrabble*, *Azul*, *Carcassonne* e *Sushi Go!* incorporam mecânicas baseadas na organização e combinação de peças, letras ou cartas. Essas mecânicas exigem que os jogadores analisem constantemente as opções

disponíveis, buscando conexões que potencializam seus movimentos e maximizem a pontuação. Ao promover a organização lógica e a construção de sequências, esses jogos estimulam o pensamento analítico, estratégico e visual.

**ii) Previsão de movimentos baseada em padrões:** Em jogos como *Robo Rally*, *Micro Robots* e *Fantasma Blitz*, os jogadores devem observar o comportamento de peças no tabuleiro e antecipar possíveis movimentações com base em padrões previamente identificados. Essa mecânica estimula a previsão de interações ou resultados com base em regras fixas ou combinações recorrentes favorece o desenvolvimento da lógica sequencial e da tomada de decisão fundamentada.

**iii) Resolução de quebra-cabeças baseada em padrões:** Mecânica amplamente utilizada para estimular a identificação de regularidades e organização estratégica de elementos. Jogos como *Ubongo* e *Azul* usam esse tipo de desafio onde a busca por combinações eficientes, analisando formas, cores ou disposições espaciais, e a organização de peças de forma lógica, reforçam o pensamento estruturado e a habilidade de solucionar problemas por meio da observação e do reconhecimento de padrões visuais.

**iv) Combinações e coleta de elementos:** A base dessa mecânica são os padrões pré-definidos. Em jogos com esse tipo de mecânica, como *Chemistry Fluxx*, *Ion: A Compound Building Game* e *Cytosis*, os jogadores devem identificar relações entre diferentes componentes, observando quais combinações resultam em novas configurações ou novos elementos para o jogo. Esse processo envolve a análise de conexões lógicas entre elementos, a antecipação de interações possíveis e a organização estratégica dos recursos disponíveis.

### 5.1.2 Abstração

Os jogos que trabalham com essa habilidade compartilham mecânicas que envolvem simplificação de conceitos, filtragem de detalhes irrelevantes e o foco nos aspectos essenciais para alcançar um objetivo. A abstração permite que os jogadores lidem com problemas complexos de maneira simplificada, ignorando informações que não são imediatamente necessárias. Dentre algumas semelhanças de mecânicas de abstração nos jogos analisados, destacam-se:

**i) Foco em elementos-chave e ignorância de detalhes menores:** Nos jogos onde essa mecânica é presente, como *Scrabble*, *Azul* e *Carcassone*, os participantes devem identificar quais informações são cruciais para suas decisões e descartar distrações que não afetam diretamente o resultado. A pontuação de palavras, a organização de padrões ou a construção de territórios são exemplos de como os jogadores devem abstrair o significado literal ou estético dos elementos e focar apenas em suas funções estratégicas dentro da dinâmica do jogo. Essa mecânica fortalece a capacidade de síntese e a habilidade de tomar decisões baseadas no essencial, ignorando detalhes que não influenciam diretamente no objetivo final.

**ii) Simplificação de conceitos complexos:** Jogos como *Chemistry Fluxx*, *Ion: A Compound Building Game* e *Cytosis* usam abstração ao simplificar conceitos científicos complexos (química e biologia) em mecânicas de jogo mais simples permitindo que os jogadores interajam com os conceitos sem a necessidade de um conhecimento profundo

sobre o tema. Essa mecânica transforma sistemas detalhados em regras intuitivas, facilitando a compreensão por meio de representações simbólicas.

**iii) Uso de representações simbólicas:** Os jogos que trabalham com abstração utilizam símbolos ou representações visuais que são simplificações de conceitos mais complexos, permitindo que os jogadores se concentrem nas regras e interações. Nesse contexto, os jogadores não precisam se preocupar com os significados ou funções originais dos elementos representados, mas apenas com suas relações dentro do sistema do jogo. Esse tipo de abordagem, presente em jogos como *Azul*, *Scrabble* e *Ubongo*, reforça a capacidade de interpretar e manipular representações simplificadas.

**iv) Redução de contexto:** Alguns jogos exploram a abstração ao reduzir a quantidade de informações necessárias para a tomada de decisões, permitindo que os jogadores foquem apenas nos elementos essenciais. Nesse tipo de abordagem, os jogadores não precisam compreender um evento, como em *Timeline*, ou uma imagem, como em *Dixit*, em sua totalidade, mas apenas identificar um aspecto central relevante para o jogo. A abstração, nesse caso, funciona como um filtro cognitivo, ajudando a sintetizar informações e a construir associações com base em fragmentos do contexto.

#### 5.1.3 Decomposição

A decomposição permite que grandes problemas sejam resolvidos etapa por etapa, facilitando a análise e a execução. As mecânicas que trabalham com decomposição incentivam os jogadores a pensar de forma estruturada, dividindo grandes problemas ou metas em componentes menores e resolvendo-os passo a passo, uma habilidade essencial no PC. Dentre as principais semelhanças de mecânicas nos jogos listados, que trabalham o pilar de decomposição, podemos destacar:

**i) Resolução de problemas em etapas:** Jogos como *Ubongo*, *Azul* e *Robo Rally* exigem que os jogadores dividam suas ações em etapas menores para atingir um objetivo maior. Ao longo do jogo, a estratégia se desenvolve gradualmente, com os jogadores identificando pequenas metas intermediárias que contribuem para o objetivo final. A cada turno, o progresso ocorre de maneira fragmentada, reforçando a importância de organizar pensamentos e decisões em partes sequenciais para alcançar o sucesso.

**ii) Coleta e combinação de recursos:** Jogos como *Cytosis* e *Ion: A Compound Building Game* envolvem a coleta de recursos em etapas, decompondo o processo de alcançar um objetivo final (completar compostos ou processos biológicos) em subetapas, como adquirir e combinar os componentes necessários. Em *Cytosis*, o jogador coleta moléculas (recursos) e em *Ion*, o jogador escolhe os íons e forma pares para construir compostos com base em regras científicas simplificadas.

#### 5.1.4 Algoritmo

Os jogos que trabalham bem o pilar de algoritmo compartilham mecânicas que envolvem a definição de sequências de ações ou regras que precisam ser seguidas para atingir um objetivo. A habilidade de criar e seguir algoritmos é fundamental para o PC, pois envolve a formulação de uma série de passos claros e lógicos que levam a um resultado. Quanto às semelhanças nas mecânicas dos jogos, pode-se ressaltar:

**i) Sequenciamento de ações:** Uma característica central nos jogos que trabalham com algoritmos é a necessidade de organizar ações em uma ordem específica para atingir o

objetivo. Jogos como *Robo Rally*, *Azul* e *Micro Robots* têm mecânicas que requerem essa habilidade para movimentar as peças no tabuleiro em uma ordem de comandos pré-determinada, exigindo a criação de uma sequência lógica de ações para evitar obstáculos e atingir o destino. O jogador precisa planejar uma série de movimentos que levarão à maximização dos pontos no final.

**ii) Uso de regras estritas para a criação de sequências:** Em muitos jogos focados em algoritmos, os jogadores devem seguir regras bem definidas para criar suas sequências de ações. Essas regras funcionam como a “linguagem” do algoritmo, determinando o que pode ou não ser feito. As regras podem ser de movimento e interação entre peças e elementos do tabuleiro, como em *Robo Rally* e *Micro Robots*, estabelecendo parâmetros claros que os jogadores devem seguir para criar suas sequências de ações.

## 6. Conclusões

Compreender a relação entre as mecânicas presentes em jogos de tabuleiro e os pilares do PC é fundamental para que educadores possam utilizar esses jogos com intencionalidade pedagógica, sem abrir mão do caráter lúdico. Este artigo oferece uma análise detalhada dessas conexões, fornecendo orientações para a seleção e adaptação consciente de jogos no contexto escolar. Além do uso em sala de aula, a identificação das mecânicas associadas a cada pilar do PC também pode orientar o trabalho de designers de jogos educacionais e pesquisadores da área de Educação em Computação. Dessa forma, esta pesquisa contribui para o desenvolvimento de recursos didáticos alinhados à BNCC, fortalecendo a implementação do currículo de Computação na educação básica.

Apesar das contribuições apresentadas, este estudo possui limitações que merecem ser destacadas. A amostra de jogos analisados não representa a totalidade das opções disponíveis no universo dos jogos de tabuleiro. Além disso, a análise das relações entre mecânicas e pilares do PC foi feita de forma qualitativa, com base em interpretação de regras, descrições e materiais complementares, sem a realização de experimentações empíricas com estudantes ou professores. Futuras pesquisas nesta linha podem ampliar o escopo da análise com uma abordagem mais sistemática de seleção de jogos, além de investigações empíricas que validem, em contextos educacionais reais, os impactos das mecânicas sobre o desenvolvimento dos pilares do PC e a eficácia pedagógica prática dessas associações.

O trabalho aqui apresentado enquadra-se em uma pesquisa em andamento cujo objetivo geral é investigar a aplicação do PC em jogos digitais que integram mecânicas de jogos de tabuleiro, conciliando a inovação pedagógica com inclusão digital e assim ampliando as possibilidades de implementação de práticas baseadas em jogos tanto em contextos com acesso restrito à tecnologia quanto em ambientes mais tecnológicos. O próximo passo desta pesquisa é replicar o método de análise do PC em jogos digitais que incorporam mecânicas inspiradas nos jogos de tabuleiro já analisados. Em seguida, pretende-se avaliar como tais jogos podem ser usados para desenvolvimento do PC dentro de uma abordagem de Aprendizagem Baseada em Jogos. Nossa hipótese é que essas experiências lúdicas podem favorecer a Aprendizagem Tangencial do PC. Pretende-se propor diretrizes e recomendações para a seleção e uso pedagógico de jogos digitais para desenvolvimento do PC.

## Referências

- Andrade, D. et al. (2013). Proposta de atividades para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental. In WIE 2013, pages 169–178.
- Balbino, V. S., Oliveira, A. F. de, Chilingue, M. B., Braz, R. M. M., & Pinto, S. C. C. S. (2023). Jogos de tabuleiro como ferramentas para estímulo ao Pensamento Computacional em estudantes com TEA. In Anais do II Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão (WPCI) (pp. 55-64). Sociedade Brasileira de Computação.
- Bell, T.; Witten, I. H.; Fellows, M. (2015). Computer Science Unplugged. An enrichment and extension programme for primary - aged students. 2015. Disponível em: [https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/247/12584508\\_Main.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/247/12584508_Main.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (acesso em: 18/02/2025).
- Bell, T.; Witten, I. H.; Fellows, M. (1998). Computer Science Unplugged... - Off-line activities and games for all ages (draft). Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2015/01/unplugged-book-v1.pdf> (acesso em: 18/02/2025).
- Brackmann, C. P., Caetano, S. V. N., & da Silva, A. R. (2019). Pensamento Computacional Desplugado: ensino e avaliação na educação primária brasileira. *Renote*, 17(3), 636-647.
- BRASIL. (2022) Ministério da Educação. Anexo ao Parecer CNE/CEB nº 2/2022. Computação - Complemento à BNCC. Brasília, DF: MEC.
- Dall Agnol, A., Gusberti, C., & Bertagnolli, S. C. (2020). O ensino de pensamento computacional através de um jogo de tabuleiro em ambiente desplugado: relato de experiência de formação docente. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 18(1).
- Elias, G., Garfield, R., & Gutschera, K. R. (2012). *Characteristics of Games*. MIT Press.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, v. 1, n. 1, p. 20-20.
- Gresse Von W., Christiane; Wohlfarth, Karine; Zárate, Lorena (2020). *Computation Castle: A Board Game to Foster Computational Thinking in High School Students*. *Journal of Educational Computing Research*, v. 58, n. 3, p. 663-689.
- Gouveia, S. A. (2019). Educação Física Contemporânea: jogos digitais como apoio pedagógico em uma escola. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura) – Programa de Pós-Graduação em Sociedade e Cultura, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2019.
- Liukas, L. Hello Rub (2015): adventures in coding. Feiwel & Friends.
- Nipo, D. T.; Rodrigues, R. L.; França, R. Jogando e Pensando (2022): Aprendendo Pensamento Computacional com Jogos de Entretenimento. In: Anais do XXXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE). Manaus: Sociedade

Brasileira de Computação. p. 573–584. Disponível em:  
<https://doi.org/10.5753/sbie.2022.225709>.

Rivero, Rodrigo; Gutiérrez, José; Ramírez, Laura (2021). BoardGameCT: A Board Game for Teaching Computational Thinking in Primary Education. *Computers & Education*, v. 168, p. 104213.

Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. MIT Press

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Commun. ACM*, 49(3):33–35.

Wing, Jeannette M. (2008). “Computational thinking and thinking about computing”. In: *Philosophical Transactions of The Royal Society*, n. 366, pgs. 3717-3725.  
Disponível em:  
<http://rsta.royalsocietypublishing.org/content/roypta/366/1881/3717.full.pdf>

Zagal, J. P., Rick, J., & Hsi, I. (2021). *Collaborative games: Lessons learned from board games*. *Simulation & Gaming*, 52(3), 246–266.

## **Lista dos Jogos de Tabuleiro Mencionados**

Scrabble (1948). Designer: Alfred Mosher Butts. Editora: Mattel.

Timeline: Inventions (2010). Designer: Frédéric Henry. Editora: Asmodee.

Carcassonne (2000). Designer: Klaus-Jürgen Wrede. Editora: Hans im Glück.

Dixit (2008). Designer: Jean-Louis Roubira. Editora: Libellud.

RoboRally (1994). Designer: Richard Garfield. Editora: Wizards of the Coast.

Cytosis: A Cell Biology Game (2017). Designer: John Coveyou. Editora: Genius Games.

Chemistry Fluxx (2017). Designer: Andy Looney. Editora: Looney Labs.

Ion: A Compound Building Game (2015). Designer: John Coveyou. Editora: Genius Games.

Terra (2011). Designer: Thomas Lehmann. Editora: Kosmos.

Sushi Go! (2013). Designer: Phil Walker-Harding. Editora: Gamewright.

Micro Robots (2016). Designer: Andreas Kuhnekath. Editora: Z-Man Games.

Ubongo (2003). Designer: Grzegorz Rejchtman. Editora: Kosmos.

Fantasma Blitz (2010). Designer: Jacques Zeimet. Editora: Zoch Verlag.

Azul (2017). Designer: Michael Kiesling. Editora: Next Move Games.