

Adaptações no jogo Elementais RPG para explicitar os conceitos do Pensamento Computacional

Lucas Cavallin Caczmareki¹, Simone André da Costa Cavalheiro¹, Luciana Foss¹

¹Centro de Desenvolvimento Tecnológico – Universidade Federal de Pelotas (UFPel)
CEP 96.010-610 – Pelotas – RS – Brasil

{lccaczmareki, simone.costa, lfoss}@inf.ufpel.edu.br

Abstract. *Computational Thinking (CT) is an essential 21st-century skill, relevant both for the job market and for solving everyday problems. Elementais RPG, created for 4th-grade children before the establishment of the Computing BNCC, initially introduced concepts such as logic and abstraction implicitly. Over time, it became necessary to adapt the activities to make CT concepts explicit, aligning them with grade-level competencies such as algorithms and conditional logic. This article presents these modifications.*

Resumo. *O Pensamento Computacional (PC) é uma habilidade essencial do século XXI, útil tanto para o mercado de trabalho quanto para a resolução de problemas cotidianos. O jogo Elementais RPG, criado para crianças do 4º ano antes da BNCC de Computação, introduzia conceitos de forma implícita, como lógica e abstração. Com o tempo, surgiu a necessidade de adaptar as atividades para explicitar conceitos de PC, alinhando-os às competências da etapa, como algoritmos e lógica condicional. Este artigo apresenta essas modificações.*

1. Introdução

O pensamento computacional (PC) é uma metodologia fundamental para desenvolver habilidades aplicáveis em diversas áreas. Baseado na Ciência da Computação, o PC oferece formas de resolver problemas cotidianos além do campo tecnológico, sendo útil em múltiplos domínios do conhecimento. No Brasil, sua importância se consolidou com a inclusão na Base Nacional Comum Curricular [Brasil 2022a, Brasil 2022b], que busca garantir qualidade de ensino e promover competências essenciais na educação básica.

Entre as estratégias para ensinar PC, os jogos, tanto digitais quanto desplugados, têm se mostrado eficazes por tornarem o aprendizado mais atrativo e engajador. O Elementais RPG é um exemplo de jogo desplugado que introduz pilares do PC, como abstração e reconhecimento de padrões. Estudos anteriores [Bartz 2018], [Oliveira et al. 2019], [Gonçalves et al. 2022] confirmam sua eficácia lúdica, mas apontam limitações nas intervenções realizadas. Essas limitações motivaram a proposta de modificar o jogo, com o objetivo de reforçar a aprendizagem dos fundamentos do PC. Nas versões anteriores, os conceitos eram apresentados de forma implícita, resultando em lacunas no aprendizado.

Este artigo propõe alterações no Elementais RPG para tornar os conceitos centrais do PC mais explícitos. Foram adicionadas mecânicas como “insígnias” e sistema de evolução”, que evidenciam a lógica condicional, e um “fluxograma de batalha”, que torna o conceito de algoritmo visual e executável durante a experiência de jogo.

O restante do artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 aborda os fundamentos do PC e sua relevância na educação básica; a Seção 3 detalha a metodologia e aplicações originais do Elementais RPG; a Seção 4 apresenta a reformulação e as novas mecânicas; a Seção 5 discute as contribuições esperadas e trabalhos futuros; e a Seção 6, as considerações finais.

2. Pensamento Computacional na Educação Básica

O PC é uma metodologia fundamentada na Ciência da Computação voltada à resolução de problemas, computacionais ou cotidianos, em diversas áreas. Segundo Wing (2006), o PC envolve formular problemas de modo que suas soluções possam ser executadas por um agente processador de informações, humano ou computador. Ele se apoia em conceitos como **decomposição** (dividir problemas em partes menores), **reconhecimento de padrões** (identificar semelhanças e regularidades, como vantagens entre personagens de um jogo), **abstração** (focar nos aspectos essenciais de um problema, como um elemento relevante de um personagem) e **algoritmos** (desenvolver soluções por uma sequência ordenada de passos, como regras para determinar o vencedor de um confronto).

A inclusão da Computação no documento complementar à BNCC fez com que fosse reconhecida como área do conhecimento com habilidades próprias. O PC é um dos três eixos da Computação, junto com Mundo Digital e Cultura Digital, e seus conceitos aparecem em habilidades da BNCC, como decomposição de problemas (EF03C003), reconhecimento de padrões (EF01C001), abstração por modelos (EF02C001) e desenvolvimento de algoritmos com condicionais e seleção (EF05C004) [Brasil 2022a].

3. O jogo Elementais RPG

O jogo original, proposto por Bartz (2018) e aplicado em Oliveira (2019), é uma atividade lúdica desplugada que integra conceitos matemáticos com pilares do PC, como abstração de dados e reconhecimento de padrões. Planejado para evoluir de uma versão simples, baseada na relação de vantagem entre elementos, para uma versão final mais complexa, consiste em um RPG de tabuleiro no qual uma equipe de “aventureiros” enfrenta um “mestre” que controla os “chefões” das arenas. As batalhas utilizam cartas com atributos como vida, dano e força, e um dado para introduzir aleatoriedade [Bartz 2018, Oliveira et al. 2019, Gonçalves et al. 2022]. O estado atual do jogo ainda apresenta os conceitos do PC de forma implícita, o que dificulta que professores relacionem as tarefas às habilidades computacionais. Gonçalves (2022) aponta que, embora os alunos compreendam as dinâmicas do jogo, não é possível afirmar que assimilem os fundamentos do PC. Essa limitação motivou a proposta de modificações para tornar os conceitos mais explícitos e acessíveis.

4. Proposta de Modificação do Jogo

Diante das limitações da versão original, este trabalho ajusta as mecânicas do jogo e as atividades pedagógicas para explicitar conceitos centrais do PC, como lógica, estruturas condicionais e algoritmos, sem perder o caráter lúdico. Incorporando sugestões de Gonçalves (2022), ampliam-se as estratégias de intervenção por meio de novas mecânicas e da reformulação da etapa final, favorecendo uma abordagem mais direta em sala de aula.

Para explicitar o pensamento algorítmico, Gonçalves (2022) recomenda o uso de diagramas e fluxogramas pelo professor. Este trabalho estende a proposta ao entregar aos

alunos uma versão simplificada do fluxograma, permitindo a execução de um “algoritmo de batalha” ao final de cada ataque. Tornar o fluxograma, ou um checklist equivalente, parte da mecânica busca integrar o pensamento algorítmico de forma prática ao jogo. A lógica condicional é reforçada pela mecânica de “Defesa”, que introduz condições aninhadas como: “SE o elemental X defendeu E foi atacado, ENTÃO...”. Trabalhadas em conjunto com o algoritmo de batalha, essas condições fortalecem a compreensão de estruturas condicionais encadeadas. As subseções seguintes detalham as novas mecânicas e estratégias criadas para explicitar os conceitos do PC.

4.1. Batalhas 2 × 2 e o papel dos “Chefões”

A mecânica das batalhas foi reformulada para corrigir a limitação pedagógica da versão original [Bartz 2018], em que o aluno no papel de “Chefão” tinha pouca participação. Agora, as batalhas são simétricas dois contra dois, eliminando a vantagem do Chefão e oferecendo oportunidades iguais de aplicar os conceitos do PC. Também foi incluída a escolha de alvos para cada ação, aumentando dinamismo, estratégia e engajamento.

4.2. Insígnias e Evoluções: uma materialização da Lógica Condicional

A proposta introduz duas modificações principais: a primeira, “insígnias”, é um sistema de símbolos que determina se aventureiros podem acessar uma arena, com cada arena exibindo uma instrução condicional visível, como: “SE você tiver a insígnia do elemento planta, ENTÃO pode enfrentá-la; SENÃO, não pode.” Ambos os grupos analisam a lógica, tornando a condição concreta e relevante para avançar. As insígnias são conquistadas ao vencer arenas específicas, reforçando o raciocínio lógico com base em condicionais. A segunda, “evolução”, aplica instruções condicionais às cartas de personagens, por exemplo: “SE este elemental venceu MAIS DE 3 batalhas, ENTÃO evolua-o; SENÃO, nada acontece.” Quando a condição é atendida, a carta evolui, reforçando o uso de sentenças condicionais compostas.

4.3. Uma nova ação: A Defesa

A nova mecânica introduz a ação de defesa nas batalhas. Antes, os jogadores apenas atacavam, e as cartas tinham atributos apenas para ataque; agora, cada carta inclui também um atributo de defesa, e o jogador pode optar por defender a si mesmo ou seu parceiro. Se o alvo defendido for atacado, o valor da defesa é subtraído do ataque: se for menor, o dano residual é aplicado; se for maior, o dano é revertido e o atacante sofre a diferença. Se o alvo não for atacado, a defesa não tem efeito. Essa adição torna o jogo mais estratégico e permite trabalhar com estruturas de condição aninhadas, apresentadas explicitamente aos alunos pelo “Algoritmo de Batalha”.

4.4. Algoritmo de Batalha

O “Algoritmo de Batalha” é representado por um fluxograma que orienta, passo a passo, cada confronto. Inicialmente, os grupos escolhem suas ações (atacar ou defender) e alvos; a partir dessas escolhas, o algoritmo conduz os alunos por comparações condicionais que determinam os desfechos da rodada. As consequências de cada situação estão indicadas no fluxograma, garantindo clareza. Essa mecânica evidencia a estrutura de um algoritmo com ramificações condicionais, permitindo que os alunos executem, de forma prática e repetitiva, uma sequência lógica de decisões em um contexto lúdico. A Figura 1 ilustra

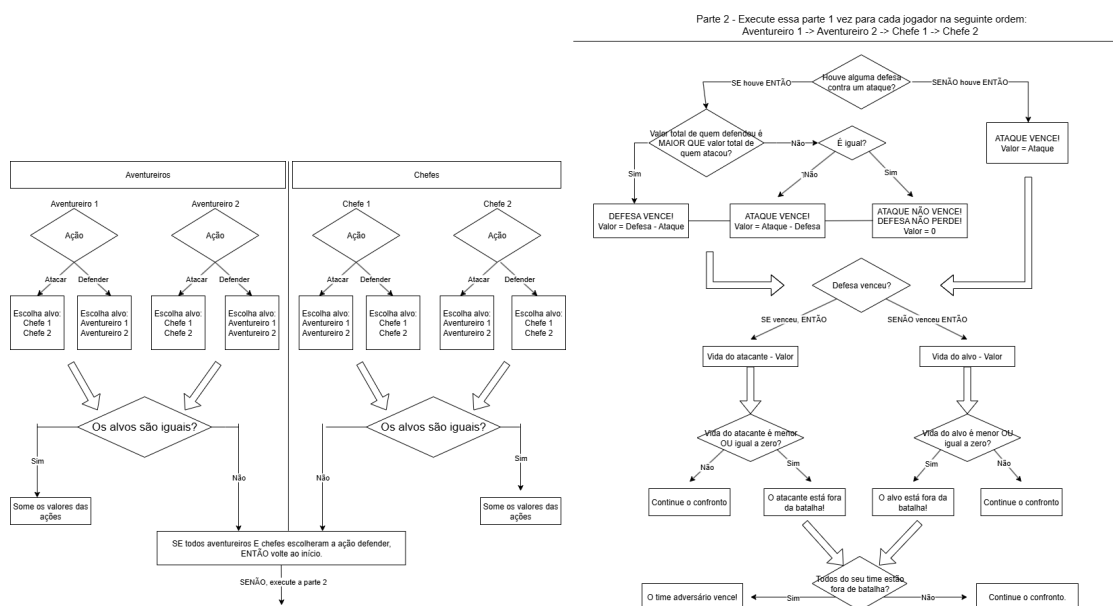


Figura 1. Fluxogramas de escolha de ações do turno (à esquerda) e do algoritmo de resolução de confronto (à direita).

o fluxograma de escolha de ações do turno (à esquerda) e o fluxograma do algoritmo de resolução de confronto (à direita), executado para cada ataque.

Os alunos são divididos em dois grupos, aventureiros e chefes, que fazem suas escolhas de forma independente e simultânea. Cada grupo aguarda a conclusão dessa etapa antes de avançar, mantendo suas ações ocultas para garantir imparcialidade e preservar o caráter estratégico da mecânica.

Fase 1. Escolha das ações e agrupamento de alvos: Os aventureiros iniciam escolhendo suas ações: atacar ou defender (Figura 1 – esquerda). Ao atacar, escolhem entre “Chefe 1” ou “Chefe 2”; ao defender, entre si mesmos ou o parceiro aventureiro. A mesma lógica se aplica aos chefes: atacam “Aventureiro 1” ou “Aventureiro 2”; defendem a si mesmos ou o parceiro chefe. Após todas as escolhas, cada grupo passa por um condicional: “Nossos alvos são iguais?”. Se sim, os valores de ataque ou defesa são somados; se não, o grupo avança comparando individualmente as ações e efeitos. Ao final, ações e alvos são revelados simultaneamente e tornam-se definitivos. Há uma condição especial: se todos escolherem “defender”, o turno é invalidado e uma nova rodada de escolhas começa.

Fase 2. Resolução sequencial dos ataques: Nesta etapa do algoritmo (Figura 1 – direita), os ataques são resolvidos em ordem pré-definida, e os quatro alunos devem calcular os resultados em conjunto, para cada ataque efetuado. Se dois ataques forem direcionados ao mesmo alvo, seus valores já terão sido somados na fase anterior e são tratados como um único ataque. A sequência é: ataque do “Aventureiro 1”, “Aventureiro 2”, “Chefe 1” e “Chefe 2”; caso algum jogador não tenha escolhido atacar, sua vez é ignorada. Se um jogador escolheu defender, mas o alvo não foi atacado, a defesa não produz efeito e não é contabilizada. Essa abordagem garante cálculos organizados e colaborativos.

Fase 3. Cálculo do ataque individual: Durante o cálculo dos ataques, os alunos verificam se houve defesa direcionada ao alvo. Caso afirmativo, comparam: “O atributo

defesa de quem defendeu é maior que o atributo ataque de quem atacou?”. O dano final é determinado da seguinte forma:

defesa > ataque: a defesa bloqueia o ataque; a diferença defesa-ataque é guardada.

ataque > defesa: o ataque supera a defesa; guarda-se a diferença ataque-defesa.

ataque = defesa: o ataque é anulado; valor guardado = 0.

sem defesa: o ataque é bem-sucedido; valor guardado = ataque total.

Após determinar o valor, os alunos respondem: “A defesa venceu?”. Se sim, o valor guardado é subtraído da vida do atacante; caso contrário, é subtraído da vida do alvo, ou seja, do personagem atacado.

Fase 4. Verificação de fim de turno: Ao final da resolução, verifica-se a vida de cada personagem: aqueles com vida menor ou igual a zero saem de batalha. Em seguida, avalia-se a vitória: se ambos os personagens de uma equipe estiverem fora de combate, a equipe adversária vence. Caso contrário, se ao menos um personagem de cada equipe ainda estiver ativo, inicia-se um novo turno do confronto.

5. Contribuições Esperadas e Trabalhos Futuros

Esta proposta visa transformar o jogo “Elementais RPG” em uma ferramenta pedagógica mais eficiente, divertida e clara, orientada ao ensino de conceitos do Pensamento Computacional (PC). Espera-se que as modificações resultem em três contribuições principais. Primeiramente, o ensino explícito do PC, ao incorporar conceitos abstratos como lógica condicional e algoritmos diretamente nas mecânicas do jogo, por meio das insígnias, do fluxograma de batalha e de outros elementos. Em segundo lugar, maior engajamento e aprendizagem, com a mudança das batalhas assimétricas para duelos dois contra dois, corrigindo o desequilíbrio da versão original e ampliando a participação, desempenho e engajamento de todos os jogadores. Por fim, o alinhamento com a BNCC, ao tornar a aplicação dos conceitos do PC mais direta, consolidando o jogo como recurso didático para professores trabalharem habilidades previstas, como estruturas condicionais (EF05CO04) e decomposição de problemas (EF03CO03).

Os trabalhos futuros incluem o desenvolvimento de um protótipo físico da nova versão, com tabuleiro reformulado, cartas com novos atributos, cartões condicionais para insígnias e fluxograma de batalha; a realização de estudo de caso com turmas do Ensino Fundamental, visando avaliar empiricamente o impacto das modificações na aprendizagem de conceitos do PC; e a criação de materiais de apoio e de um curso (presencial ou virtual) para capacitar professores a aplicar autonomamente a nova versão da atividade em sala de aula.

6. Conclusão

Este trabalho surgiu da identificação de uma lacuna na atividade “Elementais RPG”, que, embora eficaz na introdução do PC, o abordava de forma implícita. Para superar essa limitação, propôs-se a inclusão de novas mecânicas, como as insígnias, e a reformulação de elementos existentes, como o sistema de batalhas. Conceitos abstratos, como lógica condicional e algoritmos, foram materializados por meio de mecânicas explícitas integradas à dinâmica do jogo, tornando-o mais eficaz, claro e alinhado às competências de Computação previstas na BNCC. Os próximos passos incluem a validação empírica da proposta e a criação de materiais de apoio para professores, visando consolidar a contribuição do jogo modificado no ensino de Computação na Educação Básica.

Referências

- Bartz, M. S. (2018). Uma proposta de atividade desplugada baseada em um jogo rpg para promover o pensamento computacional e avaliar a colaboração entre estudantes do ensino fundamental. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação).
- Brasil (2022a). Base Nacional Comum Curricular: Computação - complemento à BNCC. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/anexo_parecer_cneceb_n.2_2022_bncc_computacao.pdf. Acessado em julho de 2025.
- Brasil (2022b). Ministério da Educação. Parecer CNE/CEB nº 2/2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/parecer-ceb-2022>. Acessado em julho de 2025.
- Gonçalves, B. C., Soares, J. E. S., Oliveira, P., Marques, J., Cavalheiro, S. A. d. C., Foss, L., Du Bois, A., Reiser, R., Piana, C., and Mazzini, A. R. (2022). Jogo de rpg para o desenvolvimento de habilidades do pensamento computacional no ensino fundamental: Jogo digital e formação de professores. *Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE)*, 30:262–291.
- Oliveira, P. G. S., Marques, J. M., Rosa, Y. S., Cavalheiro, S., Foss, L., Aguiar, M. S., and Reiser, R. (2019). Elementais rpg - aplicação da atividade para o desenvolvimento das habilidades de abstração, reconhecimento de padrões e pensamento algorítmico. In *Anais do V Workshop-Escola de Informática Teórica (WEIT)*, pages 79–87, Passo Fundo, RS. SBC.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35.