

Corrida do Pensamento Computacional: Relato de Experiência sobre uma Intervenção Gamificada.

Geovanna Vitória de Jesus Assis¹,
Alexandre Bittencourt Pigozzo¹, Michelli Marlane Silva Loureiro¹

¹ Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ)
São João del-Rei – Minas Gerais – Brasil

geovanna.assis@educacao.mg.gov.br,

{alexandre.pigozzo, michelli.loureiro}@ufsj.edu.br

Abstract. *This experience report describes the gamified activity “Computational Thinking Race”, implemented with public high school students. The intervention combined logical, mathematical, and computational challenges in a competitive and collaborative format. After the activity, a structured questionnaire was applied to analyze students’ perceptions regarding reasoning organization, decomposition, pattern recognition, engagement, and teamwork. The results indicate that the practice supported the development of key computational thinking skills and increased student participation, suggesting its potential as a pedagogical strategy for Computing Education.*

Resumo. *Este relato de experiência descreve a prática gamificada “Corrida do Pensamento Computacional”, desenvolvida com estudantes do Ensino Médio de uma escola pública. A intervenção integrou desafios lógicos, matemáticos e computacionais em um formato competitivo e colaborativo. Após a atividade, aplicou-se um questionário estruturado para analisar percepções dos estudantes sobre organização do raciocínio, decomposição, reconhecimento de padrões, engajamento e trabalho em equipe. Os resultados indicam que a dinâmica favoreceu a mobilização de habilidades centrais do pensamento computacional e aumentou a participação ativa dos estudantes, apontando seu potencial como estratégia pedagógica para o ensino de Computação.*

1. Introdução

O pensamento computacional consolidou-se como competência essencial na educação básica, especialmente após sua incorporação pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que o apresenta como habilidade transversal relacionada à análise e resolução de problemas em diferentes contextos [MEC 2020]. A literatura reconhece esse conjunto de práticas como mobilizador de processos cognitivos que incluem decomposição, identificação de padrões e abstração, elementos discutidos inicialmente por Wing e posteriormente aprofundados por revisões que destacam sua amplitude conceitual e caráter interdisciplinar [Wing 2006, Grover and Pea 2013].

Apesar desse reconhecimento, a implementação efetiva do pensamento computacional no Ensino Médio permanece desafiadora, sobretudo em escolas públicas que enfrentam limitações estruturais, desigualdades de acesso e restrições para adoção de metodologias inovadoras [Carvalho et al. 2022, SBC 2023]. Além disso, práticas pedagógicas

que restringem o pensamento computacional ao ensino de programação tendem a reduzir a complexidade desse campo, esvaziando seu potencial como forma de raciocínio aplicável a diferentes domínios do conhecimento.

Nesse cenário, torna-se relevante desenvolver práticas pedagógicas que possibilitem aos estudantes vivenciar estratégias de resolução de problemas por meio de atividades ativas, acessíveis e contextualizadas. A proposta *Corrida do Pensamento Computacional* foi concebida com esse propósito, articulando desafios lógicos, matemáticos e computacionais em uma dinâmica gamificada que combina cooperação, competição saudável e participação coletiva. Estudos sobre aprendizagem criativa e experiências lúdicas em contextos educacionais indicam que ambientes baseados em projetos, exploração e colaboração podem favorecer o engajamento e a mobilização de habilidades cognitivas relevantes [Resnick 2017]. Do mesmo modo, perspectivas sociointeracionistas reforçam o papel das interações entre pares na construção do conhecimento e na negociação de significados em situações de resolução de problemas [Vygotsky 1978].

Este relato apresenta a concepção, a execução e a análise da atividade, utilizando abordagem metodológica mista para investigar as percepções dos estudantes. Ao integrar gamificação, colaboração e habilidades de pensamento computacional, busca-se evidenciar o potencial da prática como estratégia pedagógica replicável e alinhada às demandas das escolas públicas. Diferentemente de propostas que apenas incorporam elementos lúdicos de forma pontual, a *Corrida do Pensamento Computacional* sistematiza regras específicas de prioridade física, tentativa única e pontuação progressiva, articulando pressão temporal, tomada de decisão estratégica e mobilização de habilidades cognitivas. O diferencial da proposta reside, portanto, na combinação estruturada dessas mecânicas em um contexto escolar real.

2. Fundamentação Teórica

O pensamento computacional tem sido compreendido como um conjunto de práticas cognitivas relacionadas à análise, estruturação e resolução de problemas, constituindo-se como uma forma de raciocínio aplicável a múltiplos domínios. Documentos internacionais ampliaram essa concepção ao discutir sua natureza científica e seus desdobramentos para a educação, destacando que tais habilidades envolvem formulações abstratas, modelagem e estratégias sistemáticas de solução [Wing 2008]. Revisões recentes também apontam que o campo se consolidou como área de investigação interdisciplinar, abrangendo perspectivas pedagógicas, cognitivas e socioculturais [Lockwood and Mooney 2017].

No âmbito educacional, Brennan e Resnick [Brennan and Resnick 2012] contribuíram ao propor um modelo que considera práticas, conceitos e perspectivas como dimensões complementares do pensamento computacional, enfatizando que sua expressão não se restringe à programação. Tal compreensão é reforçada por discussões que situam o pensamento computacional como modo de raciocínio generalizável, evitando reducionismos técnicos e destacando sua aplicabilidade em diferentes contextos [Denning 2009, Aho 2012].

Perspectivas construcionistas reforçam que o desenvolvimento dessas habilidades ocorre de forma mais significativa quando os estudantes engajam-se na criação de artefatos e na exploração ativa de ideias. Papert [Papert 1980] destaca que aprender en-

volve testar, refinar e representar pensamentos em ambientes que promovem autoria e investigação contínua. Essa visão se articula a abordagens contemporâneas que entendem a participação computacional como dimensão cultural e social da aprendizagem, favorecida por práticas colaborativas e situadas [Kafai and Burke 2014]. Valente e Blikstein [Valente and Blikstein 2020] acrescentam que atividades *maker* possibilitam a construção de conhecimento por meio da materialização de ideias, articulando experimentação, criatividade e autonomia.

A aprendizagem criativa discutida por Resnick [Resnick et al. 2009] sustenta que processos iterativos e colaborativos ampliam oportunidades de expressão e desenvolvimento cognitivo, enquanto pesquisas de natureza estética argumentam que experiências computacionais podem democratizar o acesso ao conhecimento ao tornarem-se significativas e sensíveis à realidade dos estudantes [Farris and Sengupta 2015]. Em complemento, estudos que articulam pensamento computacional e matemática evidenciam que desafios lógicos e numéricos contribuem para a mobilização de estratégias de abstração e generalização [Oliveira et al. 2014].

No campo da gamificação, pesquisas indicam que dinâmicas lúdicas estruturadas com intencionalidade pedagógica favorecem motivação, engajamento e foco, desde que mantenham clareza de regras e participação equitativa. Zabot [Zabot 2019] demonstra que desafios gamificados podem mobilizar raciocínios relevantes para o pensamento computacional, enquanto evidências nacionais, como o trabalho de Guarda et al. [Guarda et al. 2019], mostram que práticas lúdicas são capazes de apoiar o desenvolvimento de habilidades computacionais em contextos escolares.

À luz desses referenciais, a atividade *Corrida do Pensamento Computacional* se insere em um arcabouço teórico que articula construção ativa, participação computacional, colaboração e gamificação, oferecendo base consistente para analisar seus efeitos no desenvolvimento das habilidades dos estudantes.

3. Metodologia e Desenho da Intervenção

3.1. Contexto e Participantes

A intervenção foi realizada com estudantes do 3º ano do Ensino Médio Integral, matriculados em uma escola pública situada em contexto urbano. A faixa etária predominante variava entre 16 e 18 anos.

Embora já tivessem vivenciado atividades escolares de resolução de problemas e raciocínio lógico, os estudantes não haviam participado anteriormente de práticas estruturadas explicitamente voltadas ao desenvolvimento do Pensamento Computacional. A atividade foi, portanto, implementada como estratégia de mobilização e consolidação de habilidades como decomposição, reconhecimento de padrões e organização sistemática do raciocínio.

3.2. Planejamento da Intervenção

A intervenção foi planejada com o objetivo de mobilizar práticas cognitivas e sociais associadas ao pensamento computacional por meio de desafios estruturados e colaboração entre pares. A elaboração das tarefas considerou diretrizes presentes em materiais de orientação docente, que enfatizam a importância de propor situações

que envolvam análise, formulação de estratégias e explicitação de processos de raciocínio [Ataide-Nascimento and Sanavria 2021]. Para assegurar clareza e consistência interna, foram definidos previamente o sistema de pontuação, as regras de participação, a organização dos grupos e a dinâmica de validação das respostas. Esse planejamento buscou equilibrar desafio, acessibilidade e engajamento, em consonância com recomendações que defendem transparência nas mecânicas e participação equitativa em atividades que integram elementos lúdicos.

3.3. Preparação Conceitual

A etapa inicial buscou introduzir os estudantes aos princípios do pensamento computacional por meio de exemplos que evidenciassem decomposição, reconhecimento de padrões e raciocínio sequencial. Em vez de revisar conceitos teóricos de forma expositiva, a preparação ocorreu por meio de experimentação guiada, permitindo que os estudantes analisassem situações simples, identificassem regularidades e organizassem etapas de solução. Esse tipo de abordagem é consistente com orientações que destacam a necessidade de introduzir o pensamento computacional de modo prático e contextualizado, evitando abstrações excessivas em momentos iniciais [Wing 2006]. Nessa etapa, também foram apresentados os procedimentos da atividade, garantindo compreensão coletiva das regras e das responsabilidades de cada equipe.

3.4. Descrição Detalhada da Atividade

A *Corrida do Pensamento Computacional* foi estruturada como uma dinâmica contínua de resolução de desafios. Cada equipe recebeu simultaneamente uma folha com todas as questões e decidiu livremente sua ordem de resolução, favorecendo negociação interna, distribuição de tarefas e planejamento coletivo, conforme ilustrado na **Figura 1**. Essa liberdade organizacional estimulou protagonismo e estratégias colaborativas, compatíveis com estudos que destacam o papel das interações entre pares para o desenvolvimento de práticas computacionais em atividades estruturadas [Shahin et al. 2021].

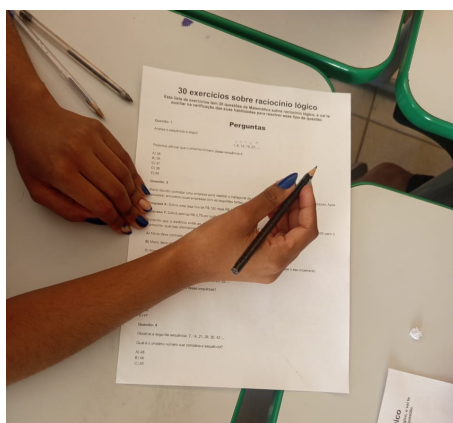


Figura 1. Exemplo de folha de exercícios utilizada na atividade

Embora a resolução fosse livre, a validação das respostas seguia prioridade física: o primeiro estudante a alcançar e balançar a bandeira da equipe obtinha o direito de responder. O estudante informava ao professor a questão escolhida e a alternativa defendida,

procedimento adotado para evitar tentativas por aproximação ou exploração aleatória. A autorização para declaração pública ocorria somente após essa etapa.

A seleção das questões buscou contemplar habilidades estruturantes do pensamento computacional, incluindo reconhecimento de padrões, formulação de estratégias, interpretação lógica e raciocínio matemático. Pesquisas que analisam o uso de recursos educacionais voltados ao pensamento computacional indicam que tarefas diversificadas e progressivas favorecem exploração sistemática e análise incremental [Costa 2016]. Foram incluídos itens envolvendo sequências numéricas, enigmas lógicos, proporcionalidade e visualização espacial. A **Tabela 1** apresenta amostras representativas.

Embora não envolvessem programação, os desafios exigiam decomposição, identificação de padrões e organização sequencial de estratégias, mobilizando práticas centrais do Pensamento Computacional. Nesse sentido, configuram-se como desafios computacionais por demandarem resolução estruturada de problemas e tomada de decisão fundamentada.

Tabela 1. Amostra de questões utilizadas na atividade e habilidades mobilizadas

| Questão (exemplo) | Habilidade Mobilizada |
|--|--|
| Descubra o próximo termo da sequência: 1, 3, 5, 7, --- | Reconhecimento de padrões; raciocínio indutivo |
| Diferença no tempo de percurso entre duas tartarugas com velocidades distintas | Raciocínio proporcional; modelagem aritmética |
| Sequência quadrática: 0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, --- | Padrões quadráticos; generalização |
| Seleção de peça rotacionável que completa figura | Visualização espacial; raciocínio geométrico |

3.4.1. Regras de Deslocamento, Sinalização e Prioridade

Cada equipe recebeu uma bandeira colorida que servia como identificador e mecanismo oficial de sinalização. A organização espacial das bandeiras e do quadro pode ser observada na **Figura 2**. O primeiro estudante a alcançá-la obtinha prioridade para responder qualquer questão ainda disponível.

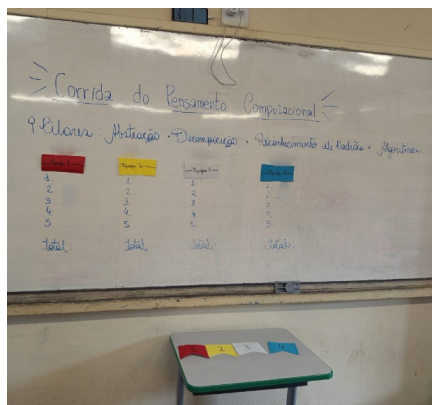


Figura 2. Disposição das bandeiras e do quadro organizador da atividade

A prioridade não dependia da ordem interna de resolução da equipe, mas exclusivamente da chegada física. Respostas sem sinalização ou sem posse da bandeira eram invalidadas. A equipe seguinte só podia tentar após o encerramento da tentativa anterior, o que garantiu organização e evitou conflitos durante a competição.

3.4.2. Regras de Escolha da Questão e Tentativa Única

Após sinalizar prioridade, a equipe declarava sua escolha e resposta ao professor. Cada questão admitia apenas uma tentativa por equipe; em caso de erro, a equipe recebia pontuação zero e perdia o direito de retornar àquela questão. Essa limitação buscou favorecer planejamento prévio, validação interna e decisões estratégicas, reduzindo abordagens impulsivas.

3.4.3. Sistema de Pontuação

A pontuação seguiu um modelo contínuo e decrescente, variando conforme a ordem de acerto. Todas as equipes podiam pontuar na mesma questão, desde que a respondessem corretamente. A **Tabela 2** ilustra a distribuição utilizada na execução com oito equipes.

Tabela 2. Distribuição de pontuação utilizada na atividade

| Ordem de resposta | Pontuação |
|-------------------|-----------|
| 1ª correta | 4,0 |
| 2ª correta | 3,5 |
| 3ª correta | 3,0 |
| 4ª correta | 2,5 |
| 5ª correta | 2,0 |
| 6ª correta | 1,5 |
| 7ª correta | 1,0 |
| 8ª correta | 0,5 |

O registro das pontuações no quadro visível favoreceu monitoramento contínuo e intensificou o engajamento, característica central em sistemas gamificados.

3.4.4. Condições de Invalidação Automática

A tentativa era automaticamente invalidada quando:

1. o estudante chegava à frente sem a bandeira;
2. a resposta não era dita com clareza;
3. a equipe tentava responder uma questão que já havia errado;
4. havia interrupção indevida da tentativa de outra equipe.

Essas regras asseguraram isonomia e fluidez em um ambiente altamente dinâmico.

3.4.5. Encerramento da Atividade

A dinâmica foi finalizada ao término do tempo estipulado ou quando todas as equipes haviam esgotado suas possibilidades de resposta. Na sequência, realizou-se uma reflexão coletiva sobre estratégias adotadas, dificuldades enfrentadas e aspectos emocionais envolvidos, etapa essencial para consolidar processos metacognitivos.

3.5. Aspectos Práticos e Decisões Pedagógicas

A implementação demandou ajustes decorrentes do espaço físico limitado, exigindo rearranjo das carteiras e definição de trajetos seguros. Também foram realizadas simulações rápidas no início para reduzir inseguranças e garantir compreensão das regras. Durante a atividade, ajustes improvisados foram necessários para organizar a fila de prioridade e reforçar regras diante do ritmo acelerado. Pausas estratégicas foram realizadas para relembrar princípios de decomposição e leitura estruturada, preservando o caráter lúdico sem abrir mão do suporte cognitivo. Tais decisões dialogam com recomendações que enfatizam o papel ativo da docência e a importância de mediação contínua em práticas que visam ao desenvolvimento do pensamento computacional [Ataide-Nascimento and Sanavria 2021].

4. Resultados e Discussão

4.1. Procedimentos de Coleta

A coleta de dados ocorreu após a realização da prática, por meio de um questionário estruturado contendo itens em escala Likert e perguntas abertas. Antes do preenchimento, os estudantes receberam uma breve retomada da dinâmica, a fim de reduzir vieses de recordação. As respostas foram registradas de forma anônima, favorecendo espontaneidade e autenticidade dos relatos, aspecto também valorizado em estudos empíricos sobre práticas de pensamento computacional na educação básica [Monteiro et al. 2022].

A análise seguiu abordagem mista. Os itens quantitativos foram examinados por tendências de concordância, enquanto as respostas abertas foram tratadas de acordo com a Análise de Conteúdo de Bardin [Bardin 2011]. O instrumento foi validado preliminarmente: inicialmente avaliado por dois docentes com experiência em ensino de Computação e, posteriormente, submetido a pré-teste com um pequeno grupo externo à intervenção, permitindo ajustes de clareza e adequação dos enunciados.

Considerando que os participantes eram estudantes do 3º ano do Ensino Médio Integral, sem vivência prévia formalmente estruturada em Pensamento Computacional, os resultados devem ser interpretados à luz desse contexto formativo. A intervenção configurou-se não como introdução conceitual inicial, mas como estratégia de consolidação e explicitação de práticas cognitivas já parcialmente mobilizadas no percurso escolar.

4.2. Análise Quantitativa

Os resultados quantitativos indicaram percepções amplamente positivas sobre a *Corrida do Pensamento Computacional*, especialmente no que diz respeito à organização do raciocínio, à decomposição de problemas, ao reconhecimento de padrões e ao engajamento.

Não foram aplicados testes inferenciais devido ao caráter descritivo e exploratório do estudo, cujo objetivo é identificar tendências gerais e não realizar comparações estatísticas inferenciais.

4.2.1. Organização do raciocínio e clareza conceitual

O item “*A atividade me ajudou a organizar melhor meu raciocínio ao resolver problemas*” apresentou predominância nas categorias superiores da escala, sugerindo percepção consistente de ganho cognitivo (**Figura 3**). Esses achados se alinham a discussões que tratam o pensamento computacional como estratégia estruturante para organizar processos de resolução de problemas [André 2018].

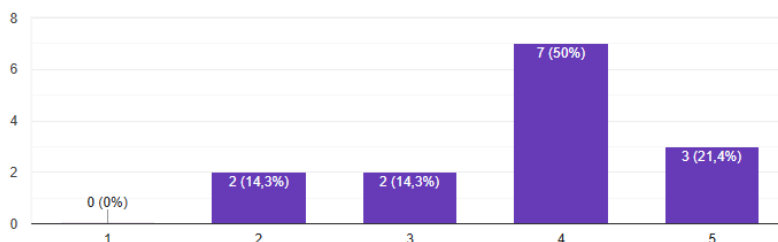


Figura 3. Percepção de organização do raciocínio

4.2.2. Desenvolvimento da decomposição

A aplicação de estratégias de decomposição também recebeu altos índices de concordância, conforme ilustrado na **Figura 4**. Tal habilidade constitui elemento central do pensamento computacional, entendido como prática sistemática de fragmentação de problemas complexos em partes menores e manejáveis [Denning 2007].

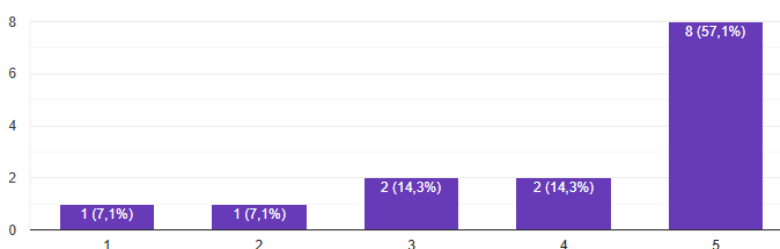


Figura 4. Aplicação de decomposição

4.2.3. Reconhecimento de padrões

O item “*Passei a perceber padrões e repetições nos desafios*” apresentou forte concordância (**Figura 5**). Questões com sequências, progressões e regularidades favoreceram a identificação de padrões e a formulação de estratégias generalizáveis.

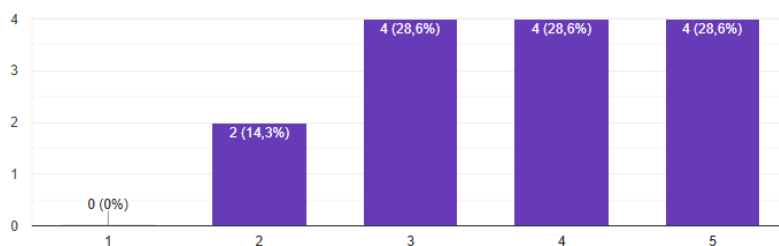


Figura 5. Percepção de padrões

4.2.4. Clareza sobre pensamento computacional

As respostas relativas à clareza conceitual também seguiram padrão elevado de concordância (Figura 6). Em conjunto, os indicadores sugerem que a prática contribuiu para consolidar noções fundamentais do pensamento computacional em um ambiente gamificado de alta interação.

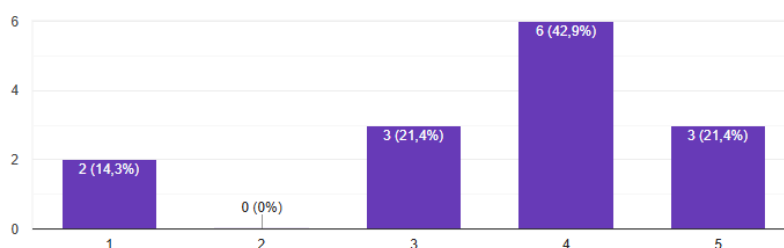


Figura 6. Clareza conceitual sobre pensamento computacional

4.2.5. Engajamento, motivação e trabalho em equipe

Os itens relacionados ao engajamento indicaram que a dinâmica competitiva favoreceu participação ativa, convergindo com experiências que ressaltam o potencial motivacional de práticas desafiadoras e colaborativas na educação profissional e tecnológica [Silva et al. 2023]. Os estudantes destacaram também que a divisão de tarefas e o diálogo interno favoreceram a construção de estratégias coletivas.

4.3. Análise Qualitativa

A análise das respostas abertas seguiu rigorosamente os procedimentos da Análise de Conteúdo de Bardin [Bardin 2011], envolvendo pré-análise, codificação e categorização, seguidos de interpretação articulada às práticas observadas durante a intervenção.

4.3.1. Pré-análise e categorias emergentes

A leitura flutuante permitiu identificar unidades de registro associadas a habilidades cognitivas, colaboração e percepções sobre a dinâmica. Quatro categorias principais emergiram: *estratégias cognitivas mobilizadas*, *transferência para outros contextos*, *colaboração e mediação social* e *percepções sobre a competição*.

4.3.2. Estratégias cognitivas mobilizadas

As respostas evidenciaram o uso de decomposição, sequenciamento e reconhecimento de padrões. Tais práticas refletem processos centrais descritos em *frameworks* de pensamento computacional e foram relatadas explicitamente pelos estudantes.

Tabela 3. Excertos da categoria: Estratégias cognitivas mobilizadas

| Palavra-chave | Excerto |
|---------------------------|--|
| Decomposição | “Separar tarefas e resolver de pouco em pouco” |
| Sequência de passos | “Sempre ir passo a passo, sem pular etapas.” |
| Reconhecimento de padrões | “Identificar padrões para melhor abstração.” |

4.3.3. Transferência para outros contextos

Os estudantes relataram aplicar estratégias aprendidas em provas, organização pessoal e interpretação de informações. Esses relatos reforçam a relevância do pensamento computacional como competência transversal na educação básica brasileira [SBC 2023].

Tabela 4. Excertos da categoria: Transferência para outros contextos

| Palavra-chave | Excerto |
|-------------------------|--|
| Aplicação em avaliações | “ENEM, utilizei o método de decomposição.” |
| Organização cotidiana | “Planejar tarefas ficou mais organizado.” |
| Estruturação de dados | “Consigo separar dados em proporções menores.” |

4.3.4. Colaboração e mediação social

As respostas destacaram a importância da comunicação, divisão de funções e complementaridade de perspectivas.

Tabela 5. Excertos da categoria: Colaboração e mediação social

| Palavra-chave | Excerto |
|----------------------|--|
| Divisão de tarefas | “A divisão de tarefas melhorou o desempenho do grupo.” |
| Trabalho coletivo | “No mercado de trabalho não trabalhamos sozinhos.” |
| Mediação entre pares | “Ter diferentes perspectivas ajudou a não me perder.” |

4.3.5. Percepções sobre a competição

Os relatos sobre a competição revelaram ambivalências: para alguns, aumentou a motivação; para outros, gerou desconforto com a pressão temporal ou com a movimentação física.

Tabela 6. Excertos da categoria: Percepções sobre a competição

| Palavra-chave | Excerto |
|----------------------|---|
| Pressão temporal | “A competitividade é alta e a pressa pode atrapalhar.” |
| Aspecto físico | “Mudaria o fato de correr.” |
| Motivação | “A competição tornou a aprendizagem mais interessante.” |

4.3.6. Tratamento e interpretação

A convergência entre dados quantitativos e qualitativos indica que a atividade:

- favoreceu habilidades cognitivas essenciais, como decomposição e reconhecimento de padrões;
- promoveu transferência dessas habilidades para outros contextos;
- fortaleceu práticas de colaboração mediada entre pares;
- aumentou o engajamento e o interesse dos estudantes pela resolução de problemas.

De modo geral, os resultados reforçam o potencial de metodologias gamificadas para apoiar o ensino de Computação na educação básica, especialmente quando acompanhadas de objetivos pedagógicos claros e mediação docente intencional.

5. Considerações Finais

A *Corrida do Pensamento Computacional* demonstrou potencial para promover engajamento e mobilização de habilidades centrais do pensamento computacional entre estudantes do Ensino Médio. Os resultados quantitativos indicaram avanços consistentes na organização do raciocínio, na decomposição de problemas, no reconhecimento de padrões e na compreensão conceitual, sugerindo que a dinâmica favoreceu processos cognitivos estruturados e coerentes com definições amplamente reconhecidas na área.

Os dados qualitativos reforçaram esses achados ao evidenciar que os estudantes não apenas aplicaram tais habilidades durante a atividade, mas também as transferiram para outros contextos, incluindo avaliações escolares, exames externos e situações cotidianas. Essa capacidade de generalização sustenta o caráter transversal do pensamento computacional na educação básica, alinhado a perspectivas que defendem a aprendizagem como processo ativo e situado [Papert 1994].

A colaboração emergiu como componente decisivo para a aprendizagem, destacando a importância da divisão de tarefas, do diálogo e da construção conjunta de estratégias. A competição, por sua vez, foi percebida como elemento motivador, embora alguns estudantes tenham relatado desconfortos relacionados ao ritmo acelerado e ao componente físico da atividade. Esses aspectos indicam a necessidade de ajustes para equilibrar motivação, acessibilidade e bem-estar emocional.

Os resultados sugerem que práticas gamificadas, quando planejadas com clareza de objetivos e mediação docente intencional, podem fortalecer a participação dos estudantes e apoiar a internalização de conceitos fundamentais do pensamento computacional. Tais práticas dialogam com abordagens que defendem ambientes de aprendizagem criativos, iterativos e colaborativos, capazes de sustentar percursos formativos contínuos e significativos [Resnick et al. 2009]. Estudos futuros podem explorar variações da dinâmica

e investigar seus efeitos em diferentes contextos escolares, ampliando evidências sobre seu potencial formativo.

Para aplicações posteriores, recomenda-se aprimorar a dinâmica a partir de medidas como: delimitação mais clara dos trajetos de deslocamento; ampliação do tempo destinado à discussão coletiva das estratégias; e criação de versões da atividade que reduzam a dependência de movimentação física intensa, garantindo maior acessibilidade e participação equitativa.

Reconhecem-se as limitações do presente estudo. O instrumento registrou percepções imediatas, não permitindo avaliar efeitos de longo prazo no desenvolvimento do Pensamento Computacional. Além disso, por tratar-se de aplicação em um único contexto escolar e sem grupo de comparação, os resultados configuram evidências situadas, restringindo generalizações amplas. Tais aspectos indicam a necessidade de investigações futuras com acompanhamento longitudinal e análises comparativas.

6. Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer todo o apoio da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ) e do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFSJ.

7. Uso de Inteligência Artificial

Os autores declaram que não foram utilizadas tecnologias de inteligência artificial generativa na escrita do texto ou na produção das tabelas e gráficos deste trabalho.

Referências

- [Aho 2012] Aho, A. V. (2012). Computation and computational thinking. *The Computer Journal*, 55(7):832–835.
- [André 2018] André, C. F. (2018). O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem. *TECCOGS*, (18).
- [Ataide-Nascimento and Sanavria 2021] Ataide-Nascimento, S. and Sanavria, C. Z. (2021). O uso do pensamento computacional em sala de aula. CAPES.
- [Bardin 2011] Bardin, L. (2011). *Análise de Conteúdo*. Edições 70, Lisboa.
- [Brennan and Resnick 2012] Brennan, K. and Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing computational thinking. In *AERA Conference*.
- [Carvalho et al. 2022] Carvalho, M. et al. (2022). Pensamento computacional na educação brasileira: Particularidades e desafios. *Revista Brasileira de Informática na Educação*.
- [Costa 2016] Costa, S. B. (2016). Análise do scratch como recurso educacional. Master's thesis, Universidade Nova de Lisboa.
- [Denning 2007] Denning, P. (2007). Computing is a natural science. *Communications of the ACM*, 50(7):13–18.
- [Denning 2009] Denning, P. J. (2009). The profession of it beyond computational thinking. *Communications of the ACM*, 52(6):28–30.

- [Farris and Sengupta 2015] Farris, A. and Sengupta, P. (2015). Democratizing children’s computation: Learning computational science as aesthetic experience. *arXiv preprint arXiv:1512.08619*.
- [Grover and Pea 2013] Grover, S. and Pea, R. (2013). Computational thinking in k-12 education: A review. *Educational Researcher*, 42(1):38–43.
- [Guarda et al. 2019] Guarda, G., Gonçalves, C. d. S., and Cunha, L. R. R. (2019). Jogo corrida das frações - ludicidade e pensamento computacional. In *Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE)*, pages 19–30. SBC.
- [Kafai and Burke 2014] Kafai, Y. and Burke, Q. (2014). *Connected Code: Why Children Need to Learn Coding*. MIT Press.
- [Lockwood and Mooney 2017] Lockwood, J. and Mooney, A. (2017). Computational thinking in education: A systematic review. *arXiv preprint arXiv:1703.07659*.
- [MEC 2020] MEC (2020). Competências gerais da computação na bncc. Technical report, Ministério da Educação.
- [Monteiro et al. 2022] Monteiro, V. A. et al. (2022). Pensamento computacional e scratch: Um relato de experiência. In *Anais do EduComp*.
- [Oliveira et al. 2014] Oliveira, A. et al. (2014). Relações entre pensamento computacional e matemática em atividades didáticas. *ResearchGate*.
- [Papert 1980] Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books.
- [Papert 1994] Papert, S. (1994). *A Máquina das Crianças*. Artes Médicas.
- [Resnick 2017] Resnick, M. (2017). *Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play*. MIT Press.
- [Resnick et al. 2009] Resnick, M. et al. (2009). Scratch: Programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11):60–67.
- [SBC 2023] SBC (2023). Relatórios e estudos sobre pensamento computacional na educação brasileira. Technical report, Sociedade Brasileira de Computação.
- [Shahin et al. 2021] Shahin, M. et al. (2021). How secondary school girls perceive computational thinking practices through collaborative programming with the micro:bit. *arXiv preprint arXiv:2110.00812*.
- [Silva et al. 2023] Silva, J. C. G. et al. (2023). Computational thinking e formação integral: Relato de experiência na ept. In *Anais do WPCI*.
- [Valente and Blikstein 2020] Valente, J. A. and Blikstein, P. (2020). Educação maker: Onde está a construção do conhecimento? In *Educação Maker*.
- [Vygotsky 1978] Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society*. Harvard University Press.
- [Wing 2006] Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35.
- [Wing 2008] Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 366(1881):3717–3725.

[Zabot 2019] Zabot, D. (2019). Computational thinking and digital games. *International Journal of Computational Thinking*.