



O PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS COM ALUNOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DAS HABILIDADES EMERGENTES

Lilian Paula Martins Lorençato¹
PPGMAT – UTFPR - Londrina
lilianmlorenato@gmail.com

Rodolfo Eduardo Vertuan²
PPGMAT – UTFPR - Toledo
rodolfovertuan@utfpr.edu.br

Resumo

Neste relato de experiência, apresentamos uma análise das manifestações das habilidades do Pensamento Computacional em duas atividades de resolução de problemas com frações desenvolvidas em uma turma do 5º ano de uma escola municipal do norte paranaense. O objetivo deste relato de experiência é identificar momentos em que os pilares do Pensamento Computacional emergem como habilidades no desenvolvimento de estratégias para a resolução dos problemas. Por meio da análise de registros coletados durante o desenvolvimento das resoluções, como áudios das conversas da pesquisadora com os alunos e registros escritos, foi possível observar as manifestações das habilidades do Pensamento Computacional, como decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos durante o desenvolvimento das estratégias criadas pelos alunos na resolução dos problemas.

Palavras-chave: Anos Iniciais. Frações. Educação Matemática.

Introdução

A resolução de problemas desempenha um papel fundamental no ensino da matemática. No entanto, ensinar matemática por meio da resolução de problemas tem sido um desafio para muitos professores. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), tradicionalmente, os problemas nem sempre desempenham seu verdadeiro papel no ensino, “pois, na melhor das hipóteses, são utilizados apenas como forma de aplicação de conhecimentos adquiridos anteriormente pelos alunos.” (Brasil, 1998, p. 32).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a resolução de problemas

não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o

¹ Mestranda no Ensino da Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino da Matemática, Campus Londrina/Cornélio Procópio – PPGMAT, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

² Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina, UEL. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Toledo; do PPGMAT da UTFPR, Campus Londrina/Cornélio Procópio; e do PPGECEM da Unioeste, Cascavel.

contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas" (Brasil, 1998, p. 33).

O desenvolvimento dos pilares do Pensamento Computacional (PC) nas aulas de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem se mostrado eficaz na resolução de problemas e para o estímulo da criatividade, pois facilita a compreensão de problemas complexos e contribuem para o aprendizado e resolução de problemas. Todavia, dizer do desenvolvimento dos pilares do PC não se refere à aplicabilidade desses pilares como uma técnica para ensinar programação, mas a uma forma de organizar o pensamento, relacionando o conhecimento prévio dos estudantes com os pilares do PC como habilidades para abordar e resolver uma ampla gama de problemas complexos.

Segundo a professora Jeannette Wing, "o Pensamento Computacional envolve a resolução de problemas, projeção de sistemas e compreensão do comportamento humano, através da extração de conceitos fundamentais da ciência da computação" (Wing, 2006 p. 33). Essa definição amplia o uso do Pensamento Computacional para além do ensino de programação de computadores, demonstrando a sua importância como habilidade fundamental na construção de estratégias eficazes para a resolução de problemas complexos em diversos contextos.

Bona (2021), em seus estudos, também considerou o Pensamento Computacional como sendo uma importante habilidade para resolver problemas. Segundo Bona (2021), o Pensamento Computacional "é a habilidade e a competência de resolver situações, problemas, valendo-se do seu processo de construção" (Bona, 2021, p.44).

Atualmente, tem-se discutido muito sobre a integração do Pensamento Computacional na Educação Básica, especialmente em relação à Matemática, e sobre como essas duas áreas podem contribuir para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas e para a organização mental dos estudantes, visto que "é através desta organização mental ou operacional (códigos escritos e numéricos), que o estudante poderá combinar conceitos, ideias e informações para resolver problemas" (Koscianski & Glizt, 2017, p. 2).

Diante do exposto, é pertinente destacar o trabalho de Bobsin et al. (2020), que desenvolveram um projeto de extensão objetivando a contextualização da Matemática com o Pensamento Computacional, por meio de oficinas que trabalhavam com a resolução de problemas investigativos. O projeto de extensão foi criado para estimular o Pensamento Computacional aliado aos problemas investigativos da Matemática, com a participação majoritária de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa evidenciou que essa abordagem foi eficaz para desenvolver a autonomia dos estudantes, capacitando-os a buscarem soluções de forma independente, utilizando a lógica e o raciocínio lógico, "sendo ele próprio capaz de conquistar o resultado através do raciocínio lógico e

de passos bem definidos, atrelados ao Pensamento Computacional, e não apenas de forma meramente intuitiva” (Bobsin et al, 2020, p. 1481). De acordo com os autores, o processo de abstração foi bem construído, permitindo a generalização dos conceitos aprendidos para diferentes contextos, destacando a importância do Pensamento Computacional em diferentes áreas do conhecimento.

Por outro lado, Mestre (2017) em seu trabalho, analisou a relação conceitual entre o Pensamento Computacional e a Matemática, enfatizando a associação do Pensamento Computacional às habilidades de resolução de problemas de Matemática. A autora, em seu trabalho, propôs estratégias para a resolução de questões de Matemática utilizando o PC e disponibilizou um banco de questões associado ao PC para uso em sala de aula, visando estimular o PC e aprimorar a capacidade de resolução de problemas dos alunos. O resultado indicou que o Pensamento Computacional

atua em todas as áreas da matemática, no entanto, estes conceitos agem sobre diferentes perspectivas. A Decomposição de Problemas, Abstração e Algoritmos e Procedimentos contribui de forma efetiva para o desenvolvimento do pensamento sistemático e algorítmico estimulando habilidades relacionadas à reflexão e formulações de soluções que estão delineadas com base nos conceitos matemáticos adquiridos durante a formação do aluno (Mestre, 2017, p. 60).

Por fim, de acordo com a autora, os resultados indicaram uma forte relação entre Matemática e PC, sugerindo que a adoção das estratégias propostas pode contribuir para a melhora do desempenho dos alunos na resolução de problemas matemáticos.

Assim, considerando o exposto, este estudo pretende investigar as habilidades associadas ao Pensamento Computacional manifestadas durante a realização de atividades sistemáticas realizadas por crianças de um quinto ano do Ensino Fundamental, a partir das estratégias criadas pelos alunos para a resolução de problemas.

Pensamento Computacional no Ensino de Matemática

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018) está estruturada em dez competências gerais: conhecimento, pensamento científico, crítico e criativo, repertório cultural, comunicação, cultura digital, trabalho e projeto de vida, argumentação, autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação e responsabilidade e cidadania. Essas competências destacam a importância de desenvolver habilidades em diversas áreas da vida humana, incluindo aspectos socioemocionais e capacidades de pensamento crítico, criativo, científico e tecnológico. Alinhada às mudanças científicas e tecnológicas, a BNCC (2018) enfatiza a necessidade de promover a compreensão e o uso de recursos computacionais para a criação de novas tecnologias digitais, incentivando o pensamento criativo e a resolução de problemas.

O termo "resolução de problemas" refere-se a "tarefas matemáticas que têm o potencial de proporcionar desafios intelectuais para melhorar o entendimento e desenvolvimento matemático dos estudantes" (Cai; Lester, 2012, p. 148).

Para Polya (1995) resolver problemas implica em descobrir um caminho ainda desconhecido que contorne obstáculos para alcançar um objetivo específico, utilizando meios adequados. Além disso, o autor descreve o processo de resolução de problemas envolvendo quatro etapas fundamentais, como a compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e, por fim, o retrospecto. Esse método de resolução de problemas é aplicável em diversas áreas, desde a Matemática até a solução de questões complexas na vida cotidiana.

Complementando essa ideia, Cai e Lester (2012) destacam que o ensino baseado na resolução de problemas estimula o pensamento crítico, o raciocínio e o desenvolvimento de habilidades para tomar decisões, além de capacitar os indivíduos a enfrentar desafios em diferentes contextos.

De acordo com a BNCC (2018), no Ensino Fundamental, a área de Matemática foca na compreensão de conceitos e procedimentos em seus diversos campos, bem como no desenvolvimento do Pensamento Computacional, com o objetivo de resolver e formular problemas em variados contextos, destacando a relevância da resolução de problemas e da modelagem matemática para desenvolver o pensamento computacional:

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional. (Brasil, 2018, p. 266).

Brackmann (2017), em seu trabalho, conceituou o termo Pensamento Computacional como

uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente. (Brackmann, 2017, p. 29).

Já Liukas (2015), coautora do currículo de Computação da Finlândia, definiu o Pensamento Computacional como “pensar nos problemas de forma que um computador consiga solucioná-los” (Liukas, 2015, p. 110), e ainda complementa: “O Pensamento Computacional é executado por pessoas e não por computadores. Ele inclui o pensamento lógico, a habilidade de reconhecimento de padrões, raciocinar através de algoritmos, decompor e abstrair um problema”. (Liukas, 2015, p. 110).

O Pensamento Computacional baseia-se em quatro habilidades ou pilares principais: decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo. Essas habilidades estão interligadas e são fundamentais para o desenvolvimento eficaz da solução de problemas.

A decomposição é empregada quando grandes e complexos problemas são divididos em partes menores, facilitando a resolução global. Liukas (2015) define a decomposição como “processo pelo qual os problemas são decompostos em suas partes menores.” (Liukas, 2015, p. 111). Ao fragmentar o problema em partes menores, cada parte pode ser abordada individualmente, permitindo a resolução de questões específicas e, eventualmente, a construção de uma solução completa e funcional.

O reconhecimento de padrões envolve identificar similaridades ou características comuns que permitem estabelecer uma solução uniforme. De acordo com Brackmann (2017), esta habilidade permite resolver problemas rapidamente ao aplicar soluções previamente estabelecidas em situações semelhantes, com base em experiências passadas. Reconhecendo padrões, é possível simplificar a resolução do problema e aplicar essas soluções a subproblemas similares.

A abstração foca nas informações essenciais necessárias para encontrar uma solução, é realizado uma “filtragem dos dados e sua classificação, essencialmente ignorando elementos que não são necessários para que se possa concentrar nos que são relevantes.” (Brackmann, 2017, p. 38). Esta habilidade implica separar os detalhes não importantes para concentrar-se nos elementos essenciais, facilitando uma abordagem mais eficiente e clara do problema.

O algoritmo é definido como “um conjunto de passos específicos usado para solucionar um problema” (Liukas, 2015, p. 110), consistindo como passos ou etapas para solucionar um problema. De acordo com Brackmann (2017), “Algoritmos devem ser compreendidos como soluções prontas, pois já passaram pelo processo de decomposição, abstração e reconhecimento de padrões para sua formulação. Ao serem executados, seguirão os passos pré-definidos.” (Brackmann, 2017, p. 41).

As atividades para este relato foram selecionadas para investigar as manifestações dos pilares do Pensamento Computacional como habilidades para resolver problemas matemáticos envolvendo frações. Os objetivos deste estudo incluem a forma que tais habilidades do Pensamento Computacional emergem durante a elaboração das estratégias que os alunos utilizam para resolver problemas de forma eficiente.

Alinhados com as competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018), esses objetivos visam discutir com os alunos a decomposição de problemas em partes menores, abstrair conceitos essenciais, reconhecer padrões e desenvolver algoritmos para solucionar problemas com frações.

Encaminhamento metodológico e análise das atividades

A atividade foi implementada em uma turma do 5º ano com 20 (vinte) alunos, de uma escola municipal cívico-disciplinar na cidade de Arapongas, localizada na região norte do Paraná. Os alunos foram organizados em 5 (cinco) grupos para incentivar a colaboração e a troca de ideias. Utilizamos os métodos de coleta de dados, como registros escritos dos alunos e gravações de áudio realizadas durante o desenvolvimento das resoluções em sala de aula, com o intuito de observar não apenas as respostas encontradas pelos alunos, mas também seus processos de pensamento e as manifestações dos pilares do Pensamento Computacional durante o desenvolvimento das estratégias de resolução dos problemas.

Durante a realização da atividade, os alunos foram incentivados a empregar diferentes estratégias e recursos para resolver os problemas propostos, a fim de investigar a possibilidade de manifestação das habilidades do Pensamento Computacional, como decomposição, abstração, reconhecimento de padrões e algoritmos nas resoluções. A liderança emergiu de forma espontânea em alguns grupos, enquanto outros colaboraram de maneira mais igualitária, refletindo diferentes abordagens para a resolução de problemas, outro aspecto importante do Pensamento Computacional.

Para analisar os resultados, optamos por nos concentrar em um grupo que demonstrou uma dinâmica particularmente rica e uma capacidade de articular suas estratégias com clareza. A partir disso, pudemos examinar não apenas os resultados das atividades, mas também os processos de raciocínio e as interações entre os alunos, aspectos essenciais para compreender como os pilares do Pensamento Computacional se manifestam durante a resolução de problemas.

As atividades foram desenvolvidas em duas aulas em um único dia. A professora da turma esteve presente na sala de aula, mas não interagiu com os alunos. Por solicitação da pesquisadora, a professora dividiu a turma em cinco grupos, para evitar que os alunos escolhessem seus próprios grupos baseados em afinidades, permitindo assim observar a dinâmica entre alunos que não tinham afinidades entre si durante a resolução das tarefas.

Antes de iniciar o desenvolvimento das atividades, a pesquisadora se apresentou aos alunos e explicou o objetivo da pesquisa. Para garantir que os alunos não fossem direcionados ou influenciados na forma de resolver os problemas, a pesquisadora optou por não mencionar os pilares do Pensamento Computacional. Dessa forma, foi possível focar na análise das manifestações dos pilares do PC como habilidades que emergiriam espontaneamente ao criar estratégias para resolver os problemas, possibilitando assim, uma observação genuína desses pilares dentro das estratégias adotadas.

Em seguida, entregou a cada aluno uma folha contendo dois problemas e solicitou que cada aluno lesse o primeiro problema individualmente. Ao iniciar o primeiro problema, observou-se que sempre surgia um aluno que assumia o papel de líder do grupo, lendo o problema em voz alta enquanto os demais acompanhavam atentamente.

O mesmo problema foi desenvolvido por todos os grupos, porém, escolhemos o grupo 1, formado por um menino e três meninas, para análise dos resultados devido terem apresentado mais facilidade de articular e verbalizar suas resoluções e estratégias desenvolvidas durante a realização das atividades.

No grupo escolhido, a Aluna 1 leu o enunciado do problema para o grupo em voz alta e demonstrou mais facilidade em articular as suas ideias, assumiu o papel de líder, enquanto os outros alunos do grupo geralmente concordavam com ela, embora ocasionalmente outro aluno propunha outra estratégia alternativa, até que em consenso, decidiram resolver o problema por desenhar figuras, pois consideraram o desenho como um caminho mais imediato e acessível.

A seguir, dois problemas sobre fração foram apresentados aos alunos:

- Problema 1: “Um bolo de chocolate foi dividido em 4 partes iguais e duas partes foram consumidas. Outro bolo de fubá foi dividido em 3 partes iguais e uma parte foi consumida. Qual bolo foi mais consumido?”; e
- Problema 2: “Em uma pizzaria, a pizza de queijo é dividida em oito pedaços iguais e a pizza de calabresa é dividida em doze pedaços iguais. Se João comeu $\frac{3}{8}$ da pizza de queijo e Ana comeu $\frac{3}{12}$ da pizza de calabresa, quem comeu mais pizza?”.

Para o Problema 1, o grupo apresentou a seguinte resolução:

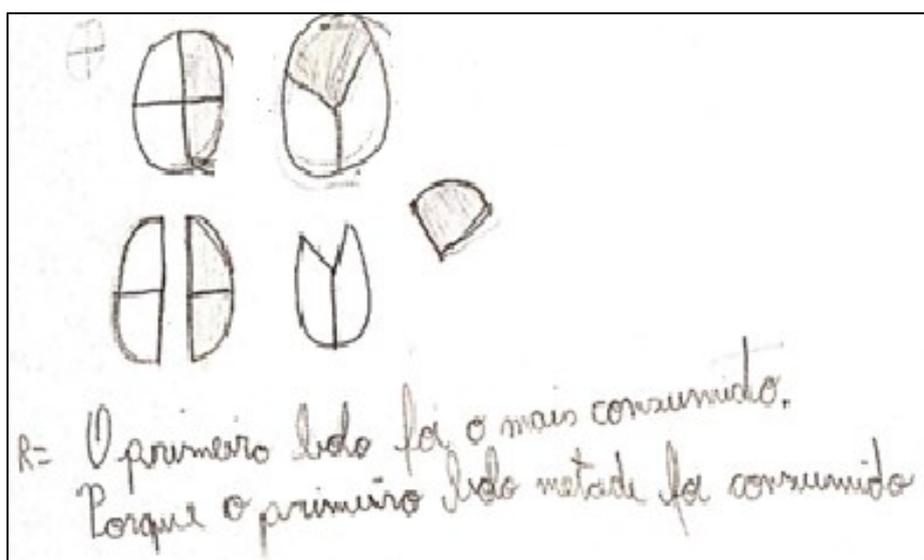


Figura 1 – Resolução do problema 1

Fonte: Arquivo dos autores

Após a conclusão da resolução da atividade, a pesquisadora iniciou o diálogo com a Aluna 1, sobre as estratégias utilizadas pelo grupo para a resolução do problema, no intuito de investigar as manifestações das habilidades do Pensamento Computacional (PC) durante a resolução do problema:

Diálogo da pesquisadora com a aluna	Manifestação dos pilares do PC
<p><i>Pesquisadora:</i> Como você pensou para fazer a atividade e chegar na sua resposta?</p> <p><i>Aluna 1:</i> Primeiro, eu fiz um desenho de um bolo dividido em 4 partes, e outro bolo dividido em 3 partes. Aí, eu pintei a parte que foi consumida de cada bolo. Depois, eu separei aqui, a parte que não foi consumida e a parte que foi consumida, nos dois bolos.</p>	<p>Decomposição: A aluna utilizou a decomposição ao dividir o problema maior em subproblemas menores: primeiro, desenhando os bolos e dividindo-os em partes iguais, depois pintando as partes consumidas e, finalmente, comparando essas partes.</p>
<p><i>Pesquisadora:</i> E como você chegou nessa resposta, de qual bolo teve mais parte consumida?</p> <p><i>Aluna 1:</i> Eu achei que foi o primeiro bolo porque foi a metade desse bolo, e esse aqui não foi toda a metade.</p>	<p>Abstração: A aluna aplicou a abstração ao generalizar que a metade de um bolo de 4 partes ($2/4$) é maior que uma parte de um bolo de 3 partes ($1/3$), focando nos aspectos essenciais do problema.</p>
<p><i>Pesquisadora:</i> Você teve alguma dificuldade para resolver essa tarefa?</p> <p><i>Aluna 1:</i> Hummm... Eu não sabia dividir esse bolo em três partes. (apontando para o segundo desenho do bolo).</p> <p><i>Pesquisadora:</i> Ah, você não sabia dividir esse bolo em três partes, né. E como você conseguiu superar essa dificuldade? Como você fez para superar isso?</p> <p><i>Aluna 1:</i> Humm... Ahhh... Eu pensei... Aí eu lembrei como a professora fazia quando a gente ficava com dúvida e tentava fazer, tipo umas letras assim. Aí eu fiz a letra do meu nome, o Y e deu certo.</p>	<p>Reconhecimento de Padrão: A aluna superou a dificuldade ao reconhecer um padrão de ensino previamente utilizado pela professora, aplicando-o ao seu próprio problema.</p>
<p><i>Pesquisadora:</i> Eu vi que você fez desenho para resolver a tarefa, e por que você resolveu fazer o desenho?</p> <p><i>Aluna 1:</i> Porque eu acho mais fácil de entender, se fazer algum desenho.</p>	<p>Algoritmos: A aluna desenvolveu um algoritmo visual ao desenhar os bolos e pintar as partes consumidas, criando uma sequência de passos que facilitou a resolução do problema.</p>
<p><i>Pesquisadora:</i> Como você faz para saber que a resposta está certa?</p> <p><i>Aluna 1:</i> Hummm... Como que eu faço pra saber se a resposta é certa? ... Hãã, da parte de separar aqui, aí eu separei... pra ver, tipo... a parte que não foi consumida pra ver qual que ficou menor.</p>	<p>Decomposição e Abstração: A aluna utilizou novamente a decomposição para separar as partes consumidas das não consumidas e a abstração para comparar visualmente a quantidade de partes consumidas em cada bolo.</p>

<p><i>Pesquisadora:</i> E como você fez para saber qual que é maior e qual que é menor? (apontando para os desenhos)</p> <p><i>Aluna 1:</i> Humm... porque parece que tem mais parte aqui (apontando para o desenho do primeiro bolo).</p>	
<p><i>Pesquisadora:</i> Você sabe fazer fração? E se eu pedir para você fazer isso em fração, você consegue escrever a fração?</p> <p><i>Aluna 1:</i> Aham... Acho que sim.</p> <p><i>Pesquisadora:</i> Então escreve para mim em fração.</p>	<p>Algoritmos: A aluna estava pronta para aplicar algoritmos matemáticos ao escrever as frações que representam as partes consumidas dos bolos.</p>

Quadro 1 - Diálogo entre Pesquisadora e Aluna 1

Fonte: Os autores

Ao analisar o diálogo entre a pesquisadora e aluna, podemos observar claramente como os pilares do Pensamento Computacional foram manifestados durante a resolução do problema. Tais pilares, decomposição, abstração, reconhecimento de padrão e algoritmo, se apresentaram como importantes habilidades de resolução, permitindo que o grupo organizasse cada etapa do processo de resolução do problema, culminando na concretização da solução.

O Problema 2 traz o seguinte enunciado: “Em uma pizzaria, a pizza de queijo é dividida em oito pedaços iguais e a pizza de calabresa é dividida em doze pedaços iguais. Se João comeu $\frac{3}{8}$ da pizza de queijo e Ana comeu $\frac{3}{12}$ da pizza de calabresa, quem comeu mais pizza?”. Para a análise da manifestação dos pilares do PC, foi escolhida a resolução da aluna 2, conforme a Figura 2:

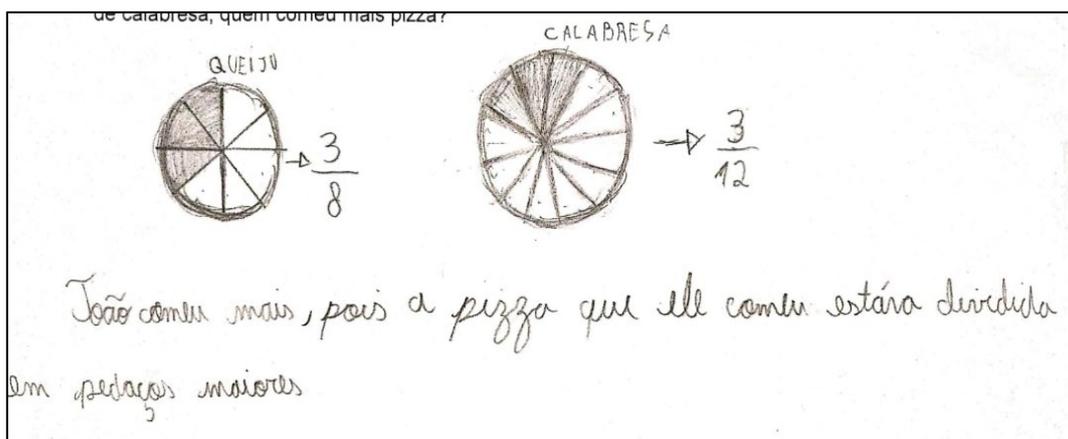


Figura 2 – Resolução do problema 2

Fonte: Arquivo dos autores

Com base no diálogo entre a pesquisadora P e a aluna A2, é possível identificar diversas manifestações das habilidades do Pensamento Computacional durante a resolução do problema de

frações envolvendo as pizzas. Vamos analisar essas manifestações em relação aos pilares do Pensamento Computacional.

Diálogo da pesquisadora com a aluna	Manifestação dos pilares do PC
<p><i>Pesquisadora:</i> Como você pensou para responder essa primeira tarefa, você pode me falar?</p> <p><i>Aluna 2:</i> Eu não terminei ainda.</p> <p><i>Pesquisadora:</i> Ah, você não terminou?</p> <p><i>Aluna 2:</i> Só a de baixo.</p> <p><i>Pesquisadora:</i> A de baixo então, me explica então... Como você pensou para resolver essa tarefa?</p> <p><i>Aluna 2:</i> Primeiro eu desenhei a quantidade que eles comeram e... eu vi que a pizza que o João comeu tava dividido em pedaços mais... é... maiores. E a pizza da Ana tava em pedaços menores. Então ela comeu três pedaços menores e o João comeu três pedaços maiores. Então eu descobri que ele comeu mais que ela.</p>	<p>Decomposição, Abstração e Reconhecimento de padrão:</p> <p>A aluna começa a decompor o problema, tentando entender cada parte dele e utiliza a abstração ao desenhar as pizzas para facilitar a visualização.</p> <p>A aluna usa o desenho para abstrair e simplificar a situação. Ela reconhece padrões nos tamanhos dos pedaços para concluir quem comeu mais pizza.</p>
<p><i>Pesquisadora:</i> Ah... Você achou difícil?</p> <p><i>Aluna 2:</i> [balançando com a cabeça] Esse daqui não.</p> <p><i>Pesquisadora:</i> E a de cima, você achou difícil?</p> <p><i>Aluna 2:</i> Quando eu peguei tava meio difícil, mas agora que eu entendi não.</p> <p><i>Pesquisadora:</i> Como você fez para entender? Porque você falou que no começo estava difícil...</p> <p><i>Aluna 2:</i> Eu pulei ela e fui na de baixo. Eu entendi a de baixo e ficou mais fácil assim.</p> <p><i>Pesquisadora:</i> Ah, aí você conseguiu resolver ela primeiro!! Aí você entendeu a segunda, a de baixo...</p> <p><i>Aluna 2:</i> [Concorda com a cabeça] Aí eu fui fazer a primeira!</p>	<p>Decomposição: A aluna explica sua estratégia de decomposição do problema, resolvendo a parte mais fácil primeiro, o que facilitou o entendimento do todo.</p>
<p><i>Pesquisadora:</i> Legal!! Estou vendo que você fez desenhos para resolver, por que você usou desenhos?</p> <p><i>Aluna 2:</i> Por que que eu usei? Porque fica mais fácil pra gente ver.</p> <p><i>Pesquisadora:</i> E como você faz para saber que a sua resposta está certa?</p> <p><i>Aluna 2:</i> Hummm... Eu faço aqui as coisas, o desenho e eu vou na fé [risos] porque não tem como eu saber [risos].</p>	<p>Abstração: A aluna justifica o uso de desenhos como uma ferramenta de abstração para tornar o problema mais compreensível.</p>

<p><i>Pesquisadora:</i> E aqui, as frações, como você faz para saber quando uma fração é maior e quando a fração é menor que a outra fração?</p> <p><i>Aluna 2:</i> É... de acordo como ela tá dividida.</p> <p><i>Pesquisadora:</i> Mas como assim? Você pode me explicar?</p> <p><i>Aluna 2:</i> Eu desenhando e vejo como ele tá dividido</p> <p><i>Pesquisadora:</i> Ah... então é no desenho que você vê qual que está maior e qual que está menor?</p> <p><i>Aluna 2:</i> [Afirma com a cabeça].</p>	<p>Reconhecimento de Padrões: A aluna reconhece padrões na divisão das frações para determinar qual é maior.</p> <p>Abstração: A aluna reforça o uso do desenho como uma técnica de abstração para comparar as frações.</p> <p>Algoritmo: A aluna aplicou algoritmos matemáticos ao escrever as frações que representam as partes das pizzas que foram consumidas.</p>
--	---

Quadro 2 – Diálogo entre a Pesquisadora e Aluna 2

Fonte: Os autores

No diálogo entre a pesquisadora e a aluna, percebe-se que várias habilidades do Pensamento Computacional são manifestadas durante a resolução do problema. A aluna utiliza a decomposição ao separar partes do problema, a abstração ao desenhar as pizzas para facilitar a compreensão, o reconhecimento de padrões ao comparar os tamanhos dos pedaços de pizza e o algoritmo ao sistematizar e formalizar a solução final através do registro escrito. Essas habilidades são importantes para uma resolução eficaz de problemas e demonstram a manifestação e aplicação prática dos pilares do Pensamento Computacional na aprendizagem de resolução de problemas.

Por fim, vale ressaltar que os problemas propostos foram desenvolvidos no primeiro semestre letivo de 2023 e que os alunos ainda estavam em processo de aprendizagem sobre fração. Dessa forma, percebe-se que sabiam representar, em fração, a parte consumida, porém não souberam identificar frações equivalentes. Assim, utilizaram desenhos como forma de representar a fração equivalente, pois consideraram a representação por desenhos um caminho mais acessível e imediato para resolver os problemas.

Considerações finais

Considerando as resoluções dos problemas apresentados pelos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, evidencia-se que, além de utilizarem estratégias criativas para resolver os problemas, também manifestam os pilares do Pensamento Computacional nas estratégias, como habilidades em identificar padrões, decompor problemas complexos em partes menores e aplicar algoritmos para resolver as questões propostas. A abstração foi particularmente manifestada quando os alunos simplificaram os problemas, focando nos elementos essenciais para encontrar a solução. Por exemplo, ao comparar as frações das pizzas consumidas por João e Ana, os alunos abstraíram a ideia de "partes de um todo" ao desenhar e visualizar as frações, simplificando o problema em termos de pedaços

maiores e menores. Esta capacidade de abstração permitiu que eles ignorassem detalhes irrelevantes e se concentrassem nos pontos fundamentais do problema, facilitando a comparação entre as frações.

As interações entre os alunos e a pesquisadora revelaram a capacidade dos alunos em utilizar recursos visuais, como desenhos, para representar e compreender os problemas matemáticos, refletindo a compreensão das frações, porém foi possível perceber que ainda não dominavam o conteúdo de frações equivalentes, pois consideraram representar a fração equivalente por desenhos, por considerarem uma estratégia mais acessível e imediata para resolver o problema.

Portanto, diante das análises e dos resultados obtidos neste relato de experiência, conclui-se que ao estimular as habilidades do Pensamento Computacional, como decomposição, abstração, reconhecimento de padrão e algoritmos, nas estratégias de resoluções dos problemas, torna-se uma abordagem eficaz para desenvolver a autonomia dos estudantes, sendo capazes de buscarem soluções de forma independente, estimulando a criatividade, a lógica e o raciocínio lógico, facilitando a compreensão de problemas complexos e contribuindo para o aprendizado e resolução dos problemas. Essas habilidades têm implicações significativas para o ensino e para a aprendizagem da matemática, destacando a necessidade de abordagens pedagógicas que incentivem a aplicação prática dos conceitos matemáticos e o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo dos alunos.

Referências

BOBSIN, R. da S. *et al.* O Pensamento Computacional presente na Resolução de Problemas Investigativos de Matemática na Escola Básica. In: **Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)**, 2020, Online. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 1473-1482, 2020. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbie/article/view/12903> . Acesso em: jun. 2024.

BONA, A. S. **(Des)pluga:** o Pensamento Computacional atrelado a Atividades Investigativas e a uma Metodologia Inovadora. Ed.: Pragmatha, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifrs.edu.br/handle/123456789/442> . Acesso em: out. 2023.

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de Atividades Desplugadas na Educação Básica. 2017. 226 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/172208> . Acesso em: out. 2023.

BRASIL. **Ministério da Educação.** Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Acesso em: ago. 2023

CAI, J., LESTER, F. Por que o ensino com resolução de problemas é importante para a aprendizagem do aluno? **Boletim GEPEM**, São Paulo, n 60, p. 147-162, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4322/gepem.2014.008> . Acesso em: ago. 2023.

KOSCIANSKI, A.; RODRIGUES DE OLIVEIRA GLIZT, F. O Pensamento Computacional nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/79226> Acesso em: jun. 2024.

LIUKAS, L. **Hello Ruby: adventures in coding**. Feiwei & Friends, 2015. Disponível em: https://www.cs.unibo.it/~renzo/DIDATTICA/RUBY/HelloRuby_KickStarter_lores.pdf Acesso em: set. 2023.

MESTRE, P. A. A. O uso do pensamento computacional como estratégia para resolução de problemas matemáticos. 2017. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2017. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/696> . Acesso em: jun. 2024.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=3474163&forceview=1> . Acesso em: fev. 2024.

WING, J. M. **Computational thinking**. Communications of the ACM, v. 49, nº 3, p. 33-35, 2006. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/1118178.1118215> . Acesso em: maio 2024.