

Missão Gota D'Água: Integrando Pensamento Computacional Desplugado, Sustentabilidade e Língua Portuguesa nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Diogo V. S. Lima¹, Any C. D. Batista de Almeida¹, João S. Bompastor¹, Adelaide D. Alves¹, Leandro de Almeida Melo¹, Rosângela M. D. Cavalcante²

¹ Universidade de Pernambuco (UPE), Campus Mata Norte – Nazaré da Mata – PE

² Colégio Municipal Presidente Tancredo de Almeida Neves – Nazaré da Mata – PE

{diogo.vitor, any.caroliny, joao.bompastor, adelaide.adias,
leandro.amelo}@upe.br, rosangeladantas39@gmail.com

Abstract. *This paper presents “Missão Gota D'Água”, an unplugged pedagogical intervention developed with 4th-grade students. The work integrates Computational Thinking (Decomposition, Abstraction, and Algorithms) with awareness of water waste and dengue prevention, uniquely using poetry creation as algorithmic representation. The results show high engagement, solid understanding of the BNCC-Computing skills, and the effectiveness of interdisciplinarity, overcoming traditional approaches and highlighting methodological originality in basic education.*

Resumo. *Este artigo apresenta a “Missão Gota D'Água”, uma intervenção pedagógica desplugada desenvolvida com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. O trabalho integra o Pensamento Computacional (Decomposição, Abstração e Algoritmos) à conscientização sobre desperdício hídrico e prevenção da dengue, utilizando a construção de poemas como representação algorítmica sequencial. Os resultados apontam alto engajamento, compreensão sólida das habilidades do Complemento à BNCC para a Computação e a efetividade da interdisciplinaridade, evidenciando originalidade metodológica no ensino básico.*

1. Introdução

A inserção da Computação na Educação Básica brasileira, consolidada pela homologação do Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) [Brasil, 2022], traz o desafio de implementar o Pensamento Computacional (PC) em todos os níveis da Educação Básica. O PC é definido por Wing [2006] como uma competência fundamental que envolve a resolução de problemas e o *design* de sistemas, baseando-se nos conceitos da Ciência da Computação. Longe de ser restrito a programadores, o PC é uma forma de pensar analiticamente que, no contexto brasileiro, deve focar no desenvolvimento da decomposição e na formulação de algoritmos, competências obrigatórias para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Para atender a essa diretriz, especialmente em escolas públicas com infraestrutura tecnológica limitada, as abordagens desplugadas (Computer Science Unplugged) têm sido amplamente adotadas [Bell et al., 2009]. Esta estratégia, que utiliza jogos e atividades cinestésicas, é reconhecida como eficaz para o aprendizado

concreto [Brackmann, 2017], permitindo que o estudante foque no processo cognitivo e na resolução de problemas, em vez da sintaxe de linguagens. Trabalhos como os de Ceconello et al. [2024] e França et al. [2024] reforçam a importância de levar o PC de maneira concreta para a Educação Básica por meio dessas atividades, confirmando que o uso de materiais de baixo custo é uma solução válida e democrática para o ensino [Costa Júnior et al., 2025]. Contudo, embora a literatura reporte o sucesso das metodologias desplugadas, observa-se uma saturação de práticas padronizadas que frequentemente carecem de contextualização sociocultural, o que pode reduzir o engajamento e a percepção de utilidade prática do conhecimento.

Para superar essa lacuna metodológica e propor uma abordagem pautada na aprendizagem significativa, este artigo apresenta o relato de experiência da “Missão Gota D’Água”. A intervenção, aplicada em uma turma de 4º ano, uniu os pilares do PC à temática transversal da “Semana da Água”, focando em problemas reais da comunidade escolar (combate ao desperdício hídrico e prevenção da dengue). O projeto se ancora teoricamente no Construcionismo de Papert [1980], que defende que a aprendizagem é mais eficaz quando o aluno constrói um artefato significativo e compartilhável. A originalidade central reside justamente em usar a criação literária de poemas rimados como artefato para materializar e compilar o raciocínio algorítmico.

Portanto, o objetivo deste trabalho é descrever detalhadamente esta intervenção, demonstrando como a integração entre Computação Desplugada e os problemas do dia a dia pode potencializar a aprendizagem nos Anos Iniciais. Para facilitar a visualização e a replicabilidade, os materiais de apoio construídos (incluindo fotos das aplicações das atividades) foram fornecidos em uma pasta de acesso livre para os interessados.¹

2. Métodos

A intervenção foi aplicada em uma turma de 20 alunos (4º ano do Ensino Fundamental, 9-10 anos) de uma escola pública. A turma, que apresentava heterogeneidade no nível de letramento, demandou um *design* inclusivo e multimodal. As atividades foram desenvolvidas por licenciandos dos cursos de Ciência da Computação e Pedagogia, no contexto de um subprojeto interdisciplinar do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), promovendo a integração entre os graduandos de ambos os cursos para atuarem colaborativamente na condução de atividades no Colégio Municipal Tancredo Neves, localizado no município de Nazaré da Mata, interior de Pernambuco.

Todas as atividades foram realizadas sob supervisão da professora regente, em dois dias seguidos, totalizando quatro aulas de 50 minutos. O planejamento alinhou os interesses da escola (conscientização hídrica) com a introdução dos pilares do PC (decomposição e resolução de problemas). A intervenção utilizou materiais de baixo custo (cartolinas, barbante, fita e fichas impressas) e dividiu-se em cinco fases metodológicas sequenciais, ancoradas nas habilidades do Complemento à BNCC para a Computação [Brasil, 2022].

¹ https://github.com/eudiogolima/Missao-Gota-De-Agua_WIE-2026

2.1. Concepção e Design das Atividades

O *design* da “Missão Gota D’Água” visou viabilizar o ensino do PC diante de restrições de infraestrutura tecnológica e garantir ancoragem sociocultural. O planejamento colaborativo identificou o combate ao desperdício hídrico residencial e a prevenção de focos de dengue como temas urgentes, alinhados à temática ambiental da “Semana da Água”. A Figura 1 ilustra intervenções prévias desenvolvidas pela escola, fundamentando o alinhamento temático do projeto.

A partir da definição temática, iniciou-se o *design* dos artefatos pedagógicos. Uma premissa central foi evitar a infantilização excessiva. Optou-se pela gamificação estrutural (diferenciando-a intencionalmente de *ranking* competitivo), utilizando a narrativa de “Detetives Ambientais” e “Missão” como eixo central para engajar os alunos. O *design* focou em situações-problema baseadas em cenários corriqueiros. Cada narrativa foi intencionalmente redigida com “ruídos” textuais misturados a dados críticos, forçando a aplicação autônoma da abstração.

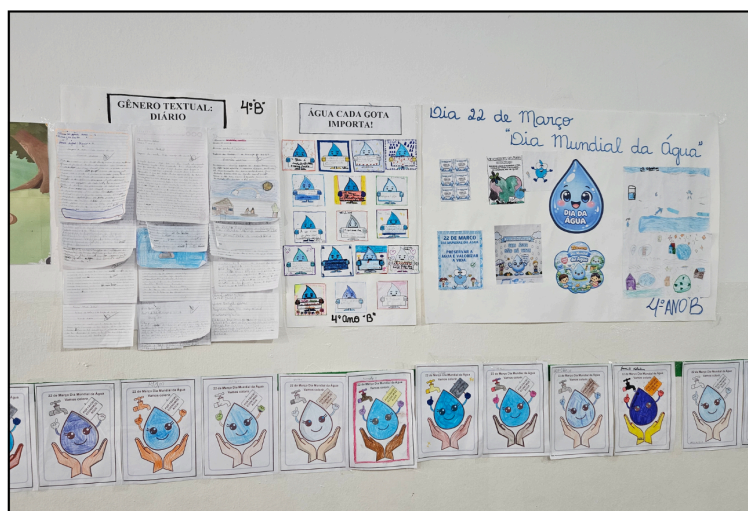


Figura 1. Intervenções desenvolvidas pela escola

No desenvolvimento dos materiais físicos, a equipe priorizou o baixo custo e a interatividade tátil. A concepção dos algoritmos físicos envolveu a criação de *cards* com instruções embaralhadas, projetados para manipulação sobre cartolina, permitindo a tentativa, o erro e o *debugging* antes da fixação final. A engenharia didática previu a integração com a Língua Portuguesa, determinando que o raciocínio sequencial estruturado nos *cards* deveria ser “compilado” em um gênero textual literário (o poema).

2.2. Fase 1: Contextualização e Sondagem

A primeira fase consistiu em uma dinâmica visual e interativa de coleta de conhecimentos prévios. Foi afixada uma representação de uma “nuvem” no quadro.

Após o preenchimento, cada aluno utilizou barbante e fita para pendurar sua respectiva gota na nuvem, criando um repositório visual coletivo (banco de dados físico) sobre o uso hídrico, conforme ilustrado na Figura 2.



Figura 2. Ficha impressa - Nuvem e gotas

É possível alinhar o desenvolvimento da Fase descrita acima com habilidades e competências descritas na BNCC complemento para a computação. O Quadro 1 apresenta esta relação.

Quadro 1. Habilidade da atividade Gotas de Água – BNCC Computação

Atividade		Série	Nível de Ensino
Nuvem: Gotas de Água		1º ao 5º Ano	Ensino fundamental - Anos iniciais
Eixo	Habilidade	Identificar as principais formas de organizar e representar a informação de maneira estruturada ou não estruturada.	
PC	EF15CO01		

2.3. Fase 2: O Raio-X do Cotidiano (Decomposição e Abstração)

A segunda fase teve como objetivo aprofundar a reflexão e trabalhar a habilidade de Decomposição. Os alunos receberam a “Ficha Água e Consumo” (Raio-X), um instrumento impresso contendo perguntas objetivas sobre hábitos diários e identificação de desperdícios. Nesta etapa, destacou-se principalmente uma questão que solicitava a representação visual, um desenho, de um cenário de uso cotidiano da água (Figura 3).

Nome: _____

Turma: _____

Data: ____/____/____

Missão Gota D'Água: O Raio-X do Cotidiano

1. Você acha a água importante? Por quê?

2. Para que você usa a água no seu dia a dia? Faça um desenho bem bonito mostrando como você usa a água.

Você acha que esse uso da água é:

() Econômico () Com desperdício

3. Marque com um (X) as atitudes que ajudam a economizar água.

() Fechar a torneira ao escovar os dentes

() Deixar o chuveiro ligado sem usar

() Reaproveitar água quando possível

() Tomar banhos rápidos

4. Circule apenas o que precisa de água:

5. Ligue corretamente:

• Beber

• Tomar Banho

• Lavar as mãos

6. Responda com (V) de verdadeiro ou (F) de Falso:

() A água é importante só para beber.

() Precisamos economizar água.

() Podemos desperdiçar água à vontade.

() A água é importante para todos os seres vivos.

7. O que pode acontecer se faltar água?

8. Onde a água parada pode ficar e ajudar na criação de mosquitos? Marque a alternativa correta:

() Em garrafas abertas, pneus e vasos com água parada

() Dentro da geladeira

() Em roupas secas

() No caderno da escola

Figura 3. Ficha impressa - O Raio-X do Cotidiano

O Quadro 2 apresenta as habilidades que puderam ser associadas à dinâmica lógica empregada na Fase 2.

Quadro 2. Habilidade da atividade Raio-X – BNCC Computação

Atividade		Série	Nível de Ensino
O Raio-X do Cotidiano		1º ao 5º Ano	Ensino fundamental - Anos iniciais
Eixo	Habilidade	Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.	
PC	EF15CO04		

2.4. Fase 3: Situações-Problema e Algoritmos Físicos

Na terceira fase, o foco se voltou para o sequenciamento lógico. A turma foi dividida em 6 equipes (3-4 alunos). Cada equipe recebeu uma cartolina, um texto explicando uma situação-problema (baseada em experiências reais, como acúmulo de água no quintal) e um conjunto de cartões-resposta, entregues em ordem aleatória. As histórias foram distribuídas em pares gêmeos, como pode ser visto na Figura 4. A missão consistiu em debater e dispor as respostas na cartolina, colando os cartões na ordem sequencial correta das ações (exemplo: fechar a torneira antes de secar o chão). As equipes precisavam determinar o ordenamento lógico do acervo físico de comandos, procedendo ao sequenciamento e à justificativa.

Para impressão.
Situação-Problema 1:

A Rega da Horta e os Perigos do Quintal

"Todo final de tarde, o Sr. José vai cuidar da sua horta no quintal. Ele liga a mangueira na torneira principal e sai caminhando entre os canteiros de alface e tomate. O problema é que, enquanto ele para, para arrancar um molininho ou ajeitar a terra, ele deixa a mangueira jogada no chão, jorrando água limpa que acaba alagando os caminhos de terra sem necessidade. Longe dali, bem no fundo do quintal, perto da cerca, há um antigo bebedouro de galinhas quebrado que não é usado há meses, mas que está cheio de água parada e esverdeada. Para piorar, debaixo da grande árvore do quintal, alguém esqueceu uma bacia de plástico virada para cima depois de lavar uns panos de chão, e ela acabou acumulando toda a água da chuva do último final de semana."

Situação-Problema 1

Desligar a torneira da mangueira para
() parar o desperdício de água que está
alagando os caminhos da horta.

Pegar um regador e enchê-lo apenas
() com a quantidade de água necessária.

Caminhar até os canteiros e regar as
() plantas direcionando a água do regador
direto na raiz, sem desperdício.

Ir até o fundo do quintal e esvaziar a
() água suja que está acumulada no
bebedouro de galinhas.

Colocar o bebedouro quebrado em um
() saco de lixo para ser descartado
corretamente pela coleta.

Esvaziar a bacia de plástico debaixo da
() árvore e guardá-la virada de boca
para baixo na área de serviço.

Figura 4. Ficha impressa e cards (cartões-resposta) da situação-problema 1

O uso dos cartões impressos permitiu a manipulação física, facilitando o processo de depuração (*debugging*) antes da fixação final na cartolina, que representaria o estado final do algoritmo desenvolvido. Também é possível associar situações de estímulo com habilidades presentes na BNCC complemento para a computação, conforme explicitado no Quadro 3.

Quadro 3. Habilidade das situações-problema – BNCC Computação

Atividade		Série	Nível de Ensino
Situações-Problema e Algoritmos Físicos		4º Ano	Ensino fundamental - Anos iniciais
Eixo	Habilidade	Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências e repetições simples e aninhadas, para resolver problemas de forma independente e em colaboração.	
PC	EF04CO03		

2.5. Fase 4: Poesia e Computação (Representação e Interdisciplinaridade)

A quarta fase representou o ápice interdisciplinar do projeto. Os estudantes foram desafiados a criar um poema ensinando como evitar o desperdício de água no dia a dia, baseando-se nas lógicas estruturadas nas fases anteriores. O trabalho foi realizado em duplas. A escolha por essa formação, em vez do trabalho individual ou em grupos maiores, foi estratégica para maximizar a participação de todos na produção textual. O formato em duplas garantiu que houvesse suporte mútuo na conciliação entre o raciocínio lógico-sequencial e as exigências da métrica e da rima literária, permitindo a conclusão da atividade com qualidade dentro do tempo alocado.

A restrição pedagógica estabeleceu que a métrica e a rima literária atuassem como o “código” da solução algorítmica, validando as habilidades de criação e simulação de algoritmos.

É possível alinhar o desenvolvimento da Fase descrita acima com habilidades e competências descritas na BNCC complemento para a computação. O Quadro 4 apresenta esta relação.

Quadro 4. Habilidade da atividade Poesia – BNCC Computação

Atividade		Série	Nível de Ensino
Poesia e Computação		1º ao 5º Ano	Ensino fundamental - Anos iniciais
Eixo	Habilidade	Construir e simular algoritmos, de forma independente ou em colaboração, que resolvam problemas simples e do cotidiano com uso de sequências, seleções condicionais e repetições de instruções.	
PC	EF15CO02		

2.6. Fase 5: Gamificação e Reconhecimento

A quinta e última fase consistiu no fechamento do ciclo de aprendizagem por meio da gamificação estrutural. Ao longo de toda a intervenção, a narrativa de que os alunos eram “Detetives Ambientais” executando uma “Missão” foi mantida. Para tangibilizar a conclusão bem-sucedida desse desafio, a etapa final foi marcada pela cerimônia de entrega de um certificado individual de conclusão.

Essa estratégia de recompensa não teve caráter competitivo, mas sim de reconhecimento do esforço cognitivo e colaborativo despendido nas fases de abstração e programação desplugada. O certificado funcionou como um reforço positivo, atestando

que os estudantes haviam dominado as competências computacionais e ambientais propostas pelo projeto.

3. Resultados e Discussão

Os autores do relato observaram que, ao ancorar a Ciência da Computação em problemas do ecossistema doméstico tangível aos estudantes, a barreira inicial da abstração de conceitos tecnológicos foi superada com fluidez. As considerações sobre cada fase estão descritas a seguir.

3.1. Fase 1: Engajamento e Construção do Banco de Dados Visual

A dinâmica da “Nuvem” e das “Gotas de Água” funcionou como um quebra-gelo pedagógico. Em vez de aula expositiva, os alunos tornaram-se agentes ativos, utilizando recursos lúdicos para associar símbolos e construir saber significativo. A ação de preencher a gota e fixá-la na nuvem gerou um artefato visual coletivo, representando a criação de um banco de dados físico (entrada de dados não-estruturados), como observado na Figura 5. Esta visualização facilitou o debate sobre a rotina de uso da água, preparando os alunos para a introdução dos problemas de desperdício.



Figura 5. Banco de dados visual construído colaborativamente na Fase 1

3.2. Fase 2: Abstração Multimodal e Inclusão

Durante o preenchimento da ficha “Raio-X do Cotidiano”, observou-se que a familiaridade dos cenários propostos facilitou a aplicação da decomposição. No entanto, um dos resultados mais expressivos desta etapa foi a resposta dos alunos à questão que solicitava a representação do uso da água. Notou-se uma inclinação natural dos estudantes para a representação visual. Nessa etapa, os autores observaram que a compreensão de conceitos ambientais ocorreu de maneira orgânica por meio de estratégias mais interativas e abstratas, isto está ilustrado na Figura 6. Esse fenômeno evidencia que, nos Anos Iniciais, a Abstração não deve restringir-se à escrita formal; deve acolher a multimodalidade, permitindo que a filtragem de dados essenciais ocorra não apenas de forma textual, mas também visual, nesse caso em desenhos livres, a fim de acolher as múltiplas inteligências das crianças.

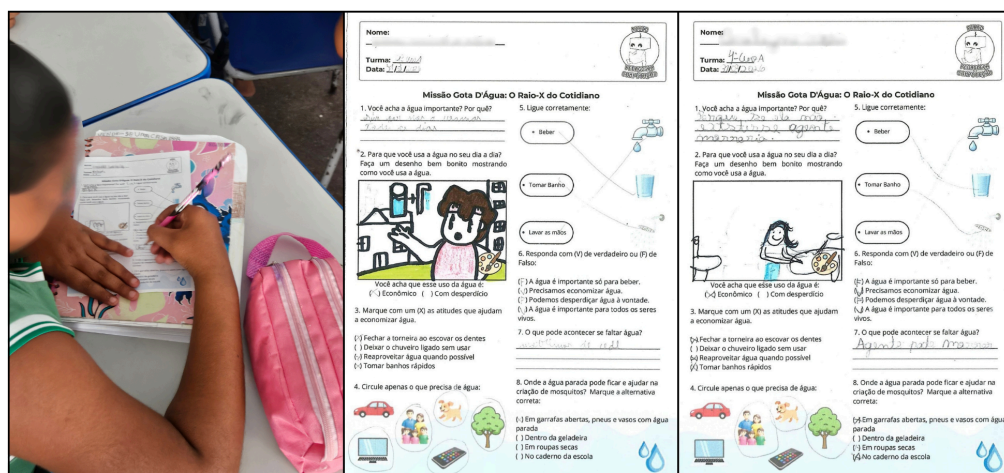


Figura 6. Construção da atividade

3.3. Fase 3: Raciocínio Algorítmico e Depuração Física

A utilização de cartolinas e *cards* para as situações-problema provou ser a estratégia desplugada mais assertiva da intervenção. A materialidade dos *cards* permitiu que os alunos testassem hipóteses de ordenação (o *debugging* de código) antes da fixação final. Esta fase, que envolveu o trabalho em equipes e a leitura, permitiu contornar a heterogeneidade no nível de letramento: os alunos alfabetizados atuaram como leitores, e os mediadores ofereceram leitura guiada aos grupos com defasagem. Essa dinâmica garantiu que a barreira linguística não impedisse o desenvolvimento do raciocínio computacional, promovendo inclusão efetiva.

A mediação atenta revelou um intenso e rico debate lógico. Foi possível documentar argumentações que evidenciaram a percepção clara da dependência de processos. A Figura 7 apresenta essas evidências.

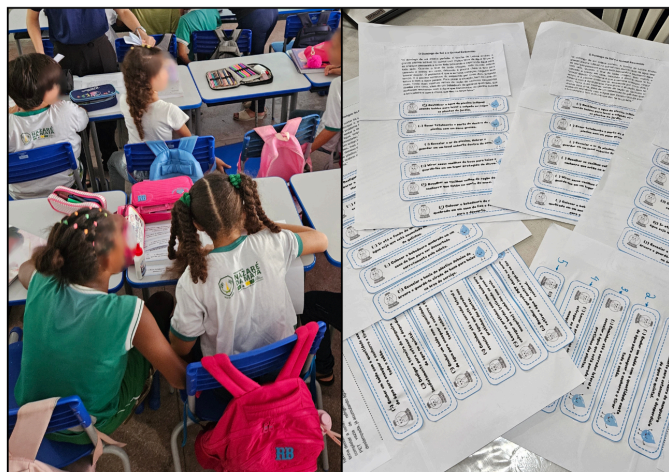


Figura 7. Estudantes realizando atividade de organização de etapas

Para o cenário da limpeza do quintal, um dos grupos pontuou: “Não podemos enxaguar e guardar a piscina antes de secar a água de dentro dela”. A transição do

pensamento empírico para o sequenciamento lógico rigoroso ocorreu de forma lúdica, com alta taxa de acerto na ordenação das etapas.

3.4. Fase 4: O Poema como Compilador Literário

A etapa de criação poética confirmou a solidez do aprendizado. A imposição de encaixar um comando computacional lógico (passo a passo) dentro de um verso rimado exigiu processamento cognitivo, unindo o raciocínio convergente (lógica algorítmica) ao divergente (criatividade literária). As produções dos estudantes, que demonstram o respeito rigoroso à sequência de execução das ações para estancar o desperdício, estão representadas na Figura 8, um painel que ilustra o processo de escrita e os exemplos resultantes. Essa articulação atesta a mobilização das habilidades de representação de algoritmos (EF15CO02), provando que os estudantes foram capazes de “compilar” a lógica espacial dos *cards* para um código linguístico-literário.

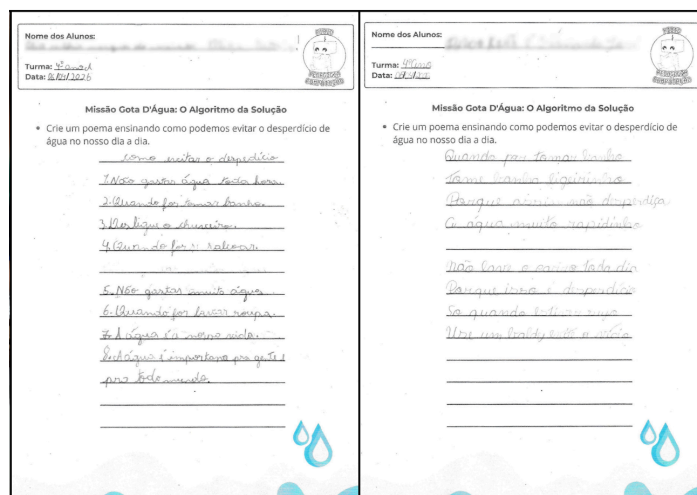


Figura 8. Escrita do poema em dupla (digitalizações dos Poemas 1 e 2)

Para análise, transcrevemos os exemplos.

O Poema 1 (Seleção Condicional) diz: “Quando for tomar banho / Tome banho ligeirinho / Porque assim não desperdiça / A água muito rapidinho / Não lave o carro todo dia / Porque isso é desperdício / Só quando estiver sujo / Use um balde, evite o vício.”

O Poema 2 (Pseudocódigo) lista: “1. Não gastar água toda hora. 2. Quando for tomar banho. 3. Desligue o chuveiro. 4. Quando for se ensaboar. 5. Não gastar muita água. 6. Quando for lavar roupa. 7. A água é a nossa vida. 8. A água é importante pra gente e pra todo mundo.”

A análise demonstra o sucesso da compilação com abordagens distintas. O Poema 1 utiliza a estrutura poética para codificar comandos, e o trecho sobre lavar o carro funciona como uma seleção condicional implícita (“Só quando estiver sujo”), validando a habilidade EF15CO02. O Poema 2 optou por um formato de lista numerada, assemelhando-se a um pseudocódigo mais literal, com etapas explícitas para a

interrupção de processos (Passos 3 e 4), demonstrando a aplicação direta do sequenciamento lógico.

3.5. Fase 5: O Impacto da Gamificação

Por fim, a entrega nominal dos certificados consolidou o engajamento construído ao longo das quatro fases anteriores. A gamificação aplicada não se baseou em *rankings* de pontuação que pudessem gerar exclusão, mas em uma narrativa imersiva de validação do esforço coletivo. Observou-se que a materialização do desafio através de um certificado tangível gerou um forte sentimento de autoeficácia nas crianças. Ao serem oficialmente reconhecidos como “Detetives Ambientais” capazes de resolver problemas lógicos complexos, os estudantes demonstraram maior apropriação do pertencimento ao processo educativo. A gamificação atuou como uma ferramenta de fechamento emocional, selando a validação do aprendizado interdisciplinar construído em sala de aula. A Figura 9 apresenta os momentos após a entrega dos certificados.



Figura 9. Certificado entregue aos estudantes ao final da intervenção

4. Considerações

O relato de experiência mostrou que a “Missão Gota D’Água” alcançou seus objetivos ao apresentar uma proposta inovadora para o ensino do PC. A principal contribuição reside na originalidade metodológica e interdisciplinaridade estrutural, onde a formalização dos algoritmos ocorreu através da criação literária de poemas. Essa estratégia unificou o raciocínio lógico-sequencial exigido pela Computação com a expressividade da Língua Portuguesa e a consciência cidadã das Ciências. O trabalho demonstrou que a Computação se distancia de um viés puramente tecnicista e adquire relevância quando integrada aos desafios comunitários e sociais (sustentabilidade hídrica e saúde pública).

Apesar dos resultados positivos, o estudo possui limitações metodológicas (curta duração, aplicação em apenas uma turma e ausência de avaliação longitudinal ou grupo de controle). Ainda assim, a metodologia apresentou grande potencial de replicabilidade por não exigir infraestrutura tecnológica, tornando-se viável para escolas públicas em diferentes contextos. Como continuidade, sugere-se expandir a proposta para outras temáticas sociais e integrar as atividades a ambientes plugados com ferramentas como o Scratch.

5. Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

No desenvolvimento deste trabalho, a ferramenta de inteligência artificial generativa Gemini (plano Google AI Pro) foi utilizada como suporte na revisão textual pontual de parágrafos previamente elaborados pelos autores, bem como no *brainstorming* para a elaboração das situações-problema da Fase 3. O conteúdo técnico, a análise dos resultados e as decisões pedagógicas são de inteira responsabilidade dos autores.

6. Referências

- Bell, T., Witten, I. H., & Fellows, M. (2009). *Computer Science Unplugged: Ensinando Ciência da Computação sem o uso do Computador*.
- Brackmann, C. P. (2017). *Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica*. Tese de Doutorado em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).
- Brasil. Ministério da Educação. (2022). *Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Conselho Nacional de Educação (CNE/CEB).
- Cecconello, A., Caruso, R., Bona, A., & Kologeski, A. (2024). *Atividades Desplugadas na Escola: a Importância de Levar o Pensamento Computacional de Maneira Concreta para a Educação Básica*. In *Anais do XXX Workshop de Informática na Escola*, (pp. 394-404). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wie.2024.242485
- Costa Junior, A., Flores, E., & Rivera, J. (2025). *Pensamento Computacional: uma Proposta de Atividade sobre Operadores Lógicos com Circuitos de Papel e Computação Física*. In *Anais do XXXI Workshop de Informática na Escola*, (pp. 449-463). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wie.2025.13450
- França, E., Nascimento, J., Lucena, J., & Diniz, J. (2024). *Computação Desplugada e IA: novas abordagens para a educação contemporânea*. In *Anais do XXX Workshop de Informática na Escola*, (pp. 461-472). Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/wie.2024.242646
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Inc.
- Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. doi:10.1145/1118178.1118215