Computação Desplugada no Ensino Fundamental: estratégia pedagógica para implementação do ensino do Pensamento Computacional

Josiel Moreira da Silva, PPgITE – UFRN, josielmoreira.eng@gmail.com, https://orcid.org/0000-0002-8209-4674
Charles Andryê Galvão Madeira, PPgITE – UFRN, charles@imd.ufrn.br, https://orcid.org/0000-0002-4460-2877

Resumo. O Pensamento Computacional é uma das formas de estimular o desenvolvimento de habilidades essenciais às pessoas do século XXI. Este estudo apresenta um relato de experiência cujo objetivo foi desenvolver estratégias didático-pedagógicas para auxiliar professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental no ensino do Pensamento Computacional utilizando atividades de computação desplugada. Para isso, foram elaborados planos de aulas contemplando o ensino da computação a partir das habilidades relacionadas ao Pensamento Computacional. As aulas foram realizadas em uma turma do quinto ano de uma escola da rede pública. Os dados foram obtidos a partir da observação durante a realização das atividades pelos alunos e de questionários aplicados ao final de cada intervenção. Os resultados obtidos apontam que os alunos tanto compreenderam os conceitos da computação como desenvolveram as habilidades exploradas nas atividades, tendo em vista que a aquisição dos conteúdos do Pensamento Computacional explorados nas intervenções ocorreu satisfatoriamente.

Palavras-chaves: Computação Desplugada, Pensamento Computacional, BNCC Computação, Anos Iniciais.

Unplugged Computing in Elementary School: pedagogical strategy for implementing the teaching of Computational Thinking

Abstract. Computational Thinking is one of the ways to stimulate the development of essential skills for people in the 21st century. This study presents an experience report whose objective was to develop didactic-pedagogical strategies for assistant teachers in the initial years of Elementary School in teaching Computational Thinking using unplugged computing activities. For this, lesson plans were drawn up covering the teaching of computing based on skills related to Computational Thinking. The classes were held in a fifth-year class at a public school. The data were obtained from observation during the activities carried out by the students and from questionnaires administered at the end of each intervention. The results obtained indicate that the students understood the concepts of computing and developed the skills explored in the activities, considering that the acquisition of the Computational Thinking contents explored in classes occurred satisfactorily

Keywords: Unplugged Computing, Computational Thinking, BNCC Computing, Early Years.

1. Introdução

O ensino do Pensamento Computacional (PC) tem sido adotado nos currículos de diversos países da Europa (Balanskat; Engelhardt, 2014), da Austrália (Mandaio; Sensato, 2020) e dos Estados Unidos (CSTA, 2017). O *Programme for International Student Assessment* (PISA) tem utilizado questões de PC na sua avaliação de Matemática (Sápiras; Bayer, 2020) para avaliar o desempenho dos alunos no processo de resolução de problemas.

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018) estabelece que as tecnologias educacionais, digitais ou não, sejam adotadas e incluídas nos currículos das redes municipais e estaduais de educação. No entanto, apenas cita as definições das temáticas relacionadas ao ensino de computação da Educação Básica: Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital (Ribeiro, *et. al*, 2022). Todavia, atualmente o ensino da computação tornou-se obrigatório na educação básica.

Na mesma direção, o Centro de Inovação para a Educação Brasileira elaborou o Currículo de Referência em Tecnologia e Computação (Raabe *et al.*, 2018) com o intuito de oferecer diretrizes e orientações para apoiar as redes de ensino a incluírem temas de tecnologia e computação nas suas propostas curriculares, enfatizando os seguintes eixos temáticos: Cultura Digital, Tecnologia Digital e Pensamento Computacional. Para os anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), o currículo define um conjunto de competências e habilidades do PC que os alunos devem desenvolver, do primeiro ao quinto ano.

No entanto, foi apenas com a homologação da Resolução que define as Normas sobre Computação na Educação Básica – anexo à BNCC (Brasil, 2022), que o ensino do PC passou a ser obrigatório, juntamente com outros dois eixos da computação: cultura digital e mundo digital. Porém, inserir o ensino do PC no contexto escolar é um grande desafio tendo em vista a falta de formação dos professores para atuarem nessa área (Medeiros *et al.*, 2021), bem como a ausência de infraestrutura adequada nas escolas (Silva; Silva; França, 2017).

Isto posto, uma forma de promover o ensino do PC no currículo escolar é através do emprego da Computação Desplugada (CD). A CD se apresenta como uma das formas mais adequadas de ensino do PC, principalmente nos anos iniciais do EF, visto que são atividades que independem de tecnologias digitais e podem ser executadas mesmos em escolas carentes de recursos tecnológicos (França, 2020).

Visando contribuir nessa direção, o objetivo deste trabalho é desenvolver estratégias didático-pedagógicas (material didático) no formato de planos de aulas para auxiliar professores dos anos iniciais do EF no ensino do Pensamento Computacional utilizando atividades de computação desplugada.

O artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2 é definido PC e são apresentados trabalhos relacionados; na seção 3 são apresentados a metodologia e os materiais utilizados no estudo; na seção 4 são descritos os resultados obtidos. Por fim, a seção 5 traz as considerações finais, apresentando perspectivas de trabalhos futuros.

2. Pensamento Computacional na Educação Básica

O PC é considerado uma das habilidades essenciais para o pleno exercício da cidadania no século XXI. Refere à capacidade de resolução de problemas que os seres humanos desenvolvem no seu cotidiano. O PC possibilita a interdisciplinaridade entre as mais diversas áreas do conhecimento, abordando conceitos como algoritmos, modelagem, automação, coleta de dados, paralelismo, simulação (Silva; Silva; França, 2017).

De acordo com as Normas sobre Computação na Educação Básica, o PC se refere ao "conjunto de habilidades necessárias para compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e soluções de forma metódica e sistemática através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos" (Brasil, 2022).

Nos últimos anos, tem crescido o número de trabalhos que abordam o ensino do PC na educação básica. Nessa direção, pesquisadores da área têm realizado pesquisas e desenvolvido estratégias com o intuito de promover a formação de professores para atuarem nessa área. Guarda e Pinto (2023) realizaram um estudo no qual foi oferecida uma formação para professores dos Anos Iniciais do EF com o intuito de capacitá-los no

que se refere à inclusão e disseminação das habilidades, introdução aos conceitos, técnicas e aplicações do PC.

Gorgônio e Vale (2023) enfatizam que a implantação do ensino do PC nas escolas do EF, principalmente nas redes públicas, enfrenta uma série de desafios e limitações, como infraestrutura limitada, falta de formação adequada dos professores, pouca familiaridade com o tema e falta de material didático adequado.

O estudo de Santos, Santana e Pereira (2020), apresenta a CD como estratégia para o desenvolvimento de habilidades do PC para alunos do quinto ano do EF. No estudo, foram realizadas oficinas com atividades desplugadas, estimulando a ludicidade e a aprendizagem divertida e criativa dos alunos. Para isso, os autores selecionaram cinco atividades nas quais foram apresentados conceitos que contribuíram para o desenvolvimento das habilidades do PC, de forma lúdica e divertida.

No trabalho de Grebogy, Santos e Castilho (2021) é apresentado um levantamento das iniciativas que promovem o PC de forma desplugada no Ensino Fundamental I. O estudo destaca que as práticas de CD para o desenvolvimento das habilidades do PC no EF tendem a crescer, visto que é nessa faixa etária quando se formam importantes bases para aquisição de habilidades futuras. No entanto, há carência de material desplugado específico, com atividades que utilizam materiais concretos e lúdicos para que os estudantes dessa etapa da educação possam compreender os conceitos da computação e desenvolver as habilidades relacionadas ao PC, ao manipular objetos e interagir.

3. Metodologia

Este estudo se enquadra na área de ciências humanas, com característica interdisciplinar entre as áreas de Computação e Educação. Trata-se de uma pesquisa qualitativa (Gomes, Gomes, 2020) intervencionista baseada na pesquisa-ação (Gil, 2017).

A metodologia do estudo considerou as etapas da pesquisa-ação proposta por Davison, Martinsons e Kock (2004) realizada em ciclos que compreende cinco etapas: **diagnosticar** a estrutura computacional do local de realização do estudo; **planejar a ação** de elaboração dos instrumentos norteadores (planos de aulas) contemplando os conceitos da computação e objetos de conhecimento das outras áreas do conhecimento; **intervir** de forma a realizar as aulas na turma escolhida, utilizando as atividades selecionadas na etapa anterior; **avaliar** os dados obtidos a partir de um roteiro de observações e da aplicação de questionários durante a realização de cada uma das intervenções; e **refletir** acerca da execução das aulas, analisando os pontos negativos e positivos.

O estudo foi realizado em uma escola da rede pública de ensino do município de Parnamirim-RN. Esta escola oferta os Anos Iniciais do EF, atendendo alunos com faixa etária entre 6 e 14 anos, nos turnos matutino e vespertino. Em relação ao público-alvo, participaram do estudo 26 alunos de uma turma do quinto ano do EF. Por se tratar de pessoas menores de idade, foi solicitada, aos responsáveis legais pelos alunos, a autorização para a participação dos mesmos no estudo. Para isso, foram elaborados os Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para os responsáveis legais pelos menores, o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e o Termo de autorização para a gravação de voz e/ou registro de imagens (foto e/ou vídeos) para os menores de idade.

A escola não possui laboratório de informática, apesar da existência de uma sala na qual funcionava um laboratório de informática em anos anteriores. Tal laboratório que tinha anos atrás foi fechado devido à falta de manutenção nos computadores. Nesse caso, não há nenhum computador disponível para uso pelos alunos. Há apenas um computador na sala dos professores e dois na secretaria escolar, todos com acesso à internet banda larga.

Por esse motivo, foram utilizadas atividades de computação desplugadas durante o estudo, tendo em vista que é a forma mais adequada para viabilizar o ensino dos conceitos da computação e a implementação do pensamento computacional nesta escola, uma vez que seria praticamente impossível desenvolver atividades que necessitam do uso de computadores com os alunos.

Após a análise da estrutura computacional do local, foram planejados e produzidos os planos de aula interdisciplinares, contendo atividades desplugadas para contemplar o ensino dos conceitos da computação relacionados ao eixo do PC, bem como os objetos de conhecimento de outras áreas do conhecimento definidas na BNCC (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas). Para a elaboração dos planos de aula foram adotados como documentos norteadores a BNCC do Ensino Fundamental Anos Iniciais e as Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC.

O processo de elaboração incluiu os seguintes passos: *(i)* escolha do tema da aula, relacionado à computação e a outra Área do conhecimento definida na BNCC; *(ii)* seleção do(s) componente(s) curricular(es) da BNCC do Ensino Fundamental Anos Iniciais do Ensino Fundamental a serem trabalhados juntamente com a computação; *(iii)* descrição de uma breve introdução da aula, abordando os principais conceitos da computação tratados na(s) atividade(s) proposta(s); *(iv)* definição dos objetivos da aula indicando o que se pretende alcançar com a realização da aula; *(v)* indicação das competências da BNCC do Ensino Fundamental Anos Iniciais e das Normas sobre Computação na Educação Básica, que devem ser desenvolvidas com a aula proposta; *(vi)* indicação do Eixo da Computação (Pensamento Computacional) e da(s) Unidade(s) temática(s) do(s) componente(s) curricular(es) da BNCC do Ensino Fundamental Anos Iniciais do Ensino Fundamental, trabalhado(s) na aula; *(vii)* seleção do(s) Objeto(s) de Conhecimento da computação e do(s) Componente(s) Curricular(es) explorado(s) na aula; *(viii)* seleção das habilidades da computação e do(s) componente(s) curricular(es) relacionadas aos objetos de conhecimento definidos; *(ix)* definição da metodologia de execução da aula, considerando o processo de realização da aula em três momentos: preparação, desenvolvimento e encerramento; *(x)* definição dos materiais e recursos didáticos necessários para a realização da aula; *(xi)* definição do processo de avaliação da aula, tanto na perspectiva do professor por meio da observação, quanto na perspectiva do aluno pela autoavaliação.

O modelo de plano de aula[1] adotado é composto pelas seguintes seções: apresentação, introdução, objetivos, competências - BNCC, eixo da computação/unidade temática, objetos de conhecimento, metodologia, materiais e recursos didáticos, avaliação e referências.

Para definir o que deveria ser contemplado em cada plano, foi feita uma análise no documento anexo à BNCC sobre Computação na Educação Básica (Brasil, 2022) com o intuito de selecionar os objetos de conhecimento relacionados ao eixo do PC e as habilidades exploradas em cada um desses eixos. O mesmo foi feito no documento da BNCC (Brasil, 2018), etapa dos anos iniciais do EF, quando foram selecionadas as habilidades e os objetos de conhecimento relacionados a Unidades Temáticas dos Componentes Curriculares abordados nas atividades propostas em cada plano de aula. Isso permitiu que fossem escolhidos os temas das atividades e definidos os objetivos a serem alcançados em cada uma delas.

No documento anexo à BNCC sobre Computação foram selecionadas sete habilidades do eixo PC para serem exploradas em todas as atividades realizadas. A

[1] O Modelo de Plano de aula pode ser acessado através do link: Modelo de Plano de aula.pdf

habilidade EF15CO01 em três atividades, a habilidade EF15CO02 em duas atividades e as habilidades EF15CO04, EF15CO03, EF04CO03, EF05CO04 e EF05CO02 em uma atividade, cada. A seleção dessas habilidades se deu porque estão relacionadas a objetos de conhecimento que podem ser trabalhados do primeiro ao quinto ano ou apenas do quinto ano.

Tal seleção ocorreu com base na necessidade de se utilizar as atividades de computação desplugada para realizar o estudo, uma vez que tais habilidades podem ser exploradas a partir da utilização de materiais como papel ofício, lápis coloridos, cola, tesoura, fita crepe, cartões, lápis grafite e papel impresso, todos eles acessíveis aos alunos. Também foi utilizado um computador e um projetor para projetar as atividades em sala de aula, quando necessário.

Foram produzidos 10 planos de aula, conforme listados no Quadro 1. Em cada linha deste quadro tem um link para acesso ao documento do plano de aula detalhado.

Quadro 1 - Lista dos Planos de aula

ID	Link para Plano de aula	Descrição da atividade	Habilidade do PC explorada
01	Criando monstros	Criação de avatares de monstros. Para isso, os alunos recebem as partes da cabeça dos monstros, recortam e montam os monstros colando as peças de acordo com as características de cada um.	[EF15CO01] - Identificar as principais formas de organizar e representar a informação de maneira estruturada (matrizes, registros, listas e grafos) ou não estruturada (números, palavras, valores verdade).
02	Programando um robô	Programação de robô, na qual um aluno exerce o papel de programador e outro exerce o papel de robô. Após a primeira rodada, os papéis são invertidos.	[EF15CO02] - 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.
03	Contando números em binários	Representação de números na base binária, utilizada na computação. Realização da conversão de números binários para números decimais e vice-versa.	[EF15CO01] - Identificar as principais formas de organizar e representar a informação de maneira estruturada (matrizes, registros, listas e grafos) ou não estruturada (números, palavras, valores verdade).
04	Escrevendo nomes em binário	Identificação das letras do alfabeto como sendo um conjunto de 8 bits, na base binária. Escrever o primeiro nome em binário.	[EF15CO01] - Identificar as principais formas de organizar e representar a informação de maneira estruturada (matrizes, registros, listas e grafos) ou não estruturada (números, palavras, valores verdade).
05	Descobrindo a Pré-história	Utilização de instruções para construir uma sequência de passos que deve levar o personagem do ponto de partida até o ponto de chegada do labirinto, passando pelas posições nas quais se encontram os objetos que precisam ser coletados.	[EF05CO04] - Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências, repetições e seleções condicionais para resolver problemas de forma independente e em colaboração.
06	Programando em papel quadriculado	Utilização de malha quadriculada e um conjunto de instruções para criar um algoritmo que representa a figura desenhada. Criação do próprio desenho e programação do algoritmo de solução.	[EF15CO04] - Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.

ID	Link para Plano de aula	Descrição da atividade	Habilidade do PC explorada
07	Desenhando figuras geométricas	Execução de uma sentença de passos/instruções citadas por um colega de sala para criar a figura geométrica que o colega informou. Para isso é utilizado um conjunto de instruções.	[EF04CO03] - Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências e repetições simples e aninhadas (iterações definidas e indefinidas), para resolver problemas de forma independente e em colaboração.
08	Montando figuras com Tangram	Criação de objetos utilizando as sete peças do Tangram. Os alunos podem criar seus próprios objetos livremente e/ou a partir de uma lista de objetos disponibilizados.	[EF15CO02] - 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.
09	Trabalhando com portas lógicas	Apresentação dos operadores booleanos AND, OR e NOT para os alunos, bem como a utilização de operações explorando os referidos operadores.	[EF15CO03] - Realizar operações de negação, conjunção e disjunção sobre sentenças lógicas e valores 'verdadeiro' e 'falso'.
10	Descobrindo números com árvores de decisão	Utilização da estrutura de árvore de decisão para descobrir valores de números de 0 a 15, bem como obter suporte para a construção da árvore de decisão da própria idade.	[EF05CO02] - Reconhecer objetos do mundo real e digital que podem ser representados através de grafos que estabelecem uma organização com uma quantidade variável de vértices conectados por arestas, fazendo manipulações simples sobre estas representações.

Fonte: Elaborado pelos autores

Tendo em mãos os planos de aula contendo as atividades desplugadas, foram realizadas 10 intervenções na sala de aula. Cada intervenção teve duração de 90 minutos divididos em três momentos, conforme descritos a seguir: *(i)* **preparação:** momento de apresentação, aos alunos, do tema abordado na aula, dos objetivos da aula e dos objetos de conhecimento da computação e dos componentes curriculares da BNCC geral. Esse é o momento de realização de uma roda de conversa inicial na qual é feito um diagnóstico inicial sobre os conhecimentos dos alunos acerca dos objetos de conhecimento em questão; *(ii)* **desenvolvimento:** momento de realização das atividades pelos alunos. Nele, a turma é separada em grupos ou duplas, quando os alunos recebem o material necessário para a realização das atividades e são orientados acerca dos objetivos pretendidos com a execução das atividades propostas; *(iii)* **encerramento:** momento de discussão sobre a atividade e os conceitos estudados. Esse é o momento de realização de uma roda de conversa final para que os alunos compartilhem o que aprenderam durante a atividade. Também é o momento em que cada aluno avalia a atividade realizada, individualmente, preenchendo o questionário no qual indica o que aprendeu durante a atividade, quais pilares do PC foram trabalhados e o grau de satisfação com a realização da atividade.

Passada a etapa de intervenções, foram analisados os dados obtidos a partir de um roteiro de observações[2] utilizado durante a realização de cada uma das intervenções na sala de aula. Além disso, também foi elaborado um questionário[3] para obter dados acerca das aprendizagens dos alunos sobre cada uma das aulas desenvolvidas durante o estudo, como também indicar o seu grau de satisfação em relação à atividade de computação desplugada realizada.

[2]O Roteiro de observação pode ser acessado através do link: Roteiro de Observação da atividade.pdf
[3] O questionário de avaliação pode ser acessado através do link: Questionário de Avaliação da atividade.pdf

A partir da preparação dos planos de aula e da realização das intervenções, foi possível fazer uma primeira validação do trabalho, abrindo o caminho para a disponibilização de um material didático[4] composto pelos planos de aula contendo as atividades de computação desplugada, para ser disponibilizado para os potenciais interessados, professores do EF.

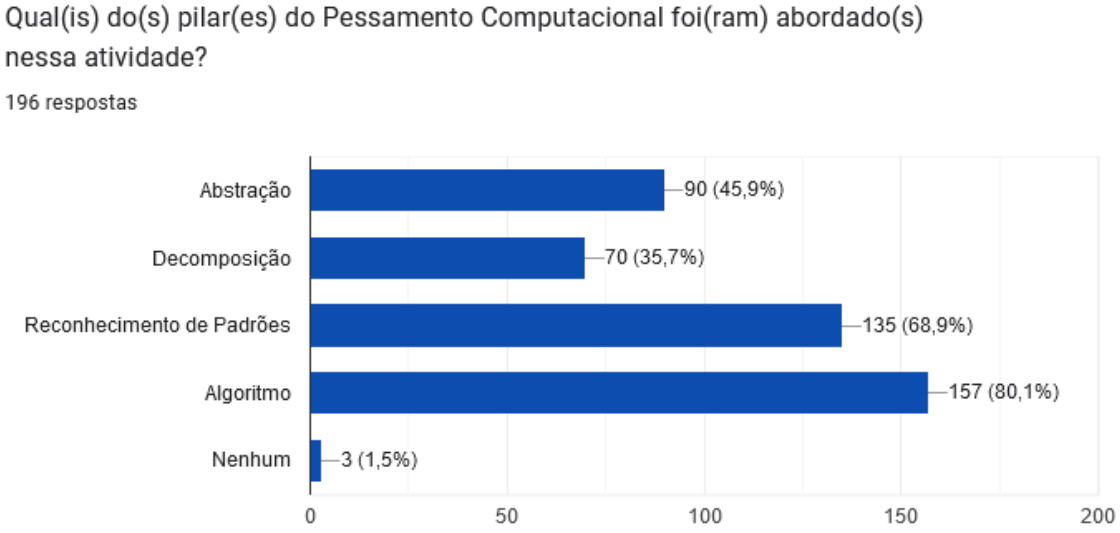
4. Resultados e Discussão

No que se refere ao tempo de duração de cada intervenção, 90 minutos, foi observado que é uma fração de tempo suficiente para a realização da maioria das atividades abordadas em cada plano. No entanto, para os planos que contém mais de uma atividade, as quais têm o nível de dificuldade aumentado à medida que são realizadas, percebeu-se que seriam necessários mais de 90 minutos para a execução de todas essas atividades. Com isso, para a realização de todas as atividades propostas em alguns planos de aula, é preciso tempo adicional.

Quanto ao número total de respostas aos questionários aplicados em cada intervenção, foi obtido um total de 196 respostas, uma média de 19 respostas a cada intervenção, tendo em vista que foram realizados 10 encontros.

As respostas à pergunta que indagava qual(is) pilar(es) do PC foi(ram) abordado(s) nas atividades, demonstram que os alunos visualizaram a presença de todos os quatro pilares do PC, sendo o algoritmo o mais indicado pelos alunos, com 157 indicações. O segundo mais indicado foi o Reconhecimento de Padrões, seguido da Abstração. Por fim, o menos indicado foi o pilar da Decomposição. Esses dados estão dispostos na Figura 1.

Figura 1 - Pilares do PC indicados pelos alunos nas atividades



Fonte: Elaborado pelo autor

A figura mostra que os alunos compreenderam que o algoritmo foi explorado em mais de um terço das atividades, o que reforça que eles desenvolveram as habilidades do PC no decorrer do estudo, tendo em vista que das sete habilidades exploradas, a maioria delas explorou fortemente o conceito de algoritmo. No entanto, isso não significa que apenas o pilar algoritmo foi explorado numa determinada atividade, pois, em cada uma delas, houve a indicação de mais de um pilar nas respostas dos alunos.

[4] O Material Didático pode ser acessado através do link: Pensamento Computacional Desplugado.pdf

Quanto à satisfação geral dos alunos em relação às dez atividades realizadas durante o estudo, observou-se que na maioria das vezes os alunos conseguiram realizar as atividades satisfatoriamente. Isso se reflete nos dados apresentados na Figura 2, o que demonstra o grau de satisfação dos alunos ao realizar as atividades. No entanto, alguns alunos indicaram insatisfação ao avaliarem algumas atividades. A maior ocorrência de insatisfação se deu nas atividades que os alunos sentiram mais dificuldade em realizá-las completamente.

Figura 2 - Grau de satisfação dos alunos com as atividades



Fonte: Elaborado pelo autor

Com a realização do estudo, comprovou-se que o ensino da computação, principalmente explorando os objetos de conhecimento e as habilidades relacionadas ao eixo do PC, são imprescindíveis para as crianças dos primeiros anos da educação básica. Uma ênfase maior pode ser dada para os que estão iniciando a vida escolar, uma vez que o PC está relacionado ao processo de resolução de problemas do cotidiano das pessoas.

Trabalhar os pilares do PC no dia a dia dos alunos favorece o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI e isso pode ser feito sem nenhum recurso tecnológico. Diante desse cenário de escassez tecnológica nas escolas, uma possível solução para promover o ensino do PC é a utilização da Computação Desplugada, pois o material utilizado nesse tipo de atividade pode ser adquirido com facilidade.

5. Considerações Finais

Com base nas dez intervenções realizadas durante o estudo, foi constatado o potencial da CD como abordagem metodológica para promover o ensino dos conceitos da computação e do PC na educação básica, principalmente na etapa dos anos iniciais do ensino fundamental, em escolas que não dispõem de infraestrutura computacional disponível.

Vale ressaltar que durante a realização das atividades, os alunos demonstraram ter compreendido os conceitos basilares do PC (abstração, decomposição, reconhecimento de padrões e algoritmos), relacionando-os às atividades realizadas. Isso foi confirmado por meio das observações feitas durante a pesquisa, como também por meio de dados obtidos a partir da aplicação de questionários nos quais eles responderam ao final de cada intervenção.

Para tanto, é imprescindível que os professores da educação básica, principalmente os das etapas iniciais (educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental), tenham acesso à formação em fundamentos de computação, tendo em vista

a necessidade de se apropriarem de materiais que contribuam para a adoção da computação e do PC na sua prática pedagógica.

Em suma, a realização desse estudo viabilizou o que está posto na BNCC em relação ao ensino da Computação nos Anos Iniciais do EF, eixo PC. Isso abre portas para que outras iniciativas sejam tomadas no mesmo sentido de promover o ensino do Pensamento Computacional.

Este estudo pode ser considerado como um passo inicial de uma investigação mais ampla de como a CD pode ser utilizada para promover o ensino da Computação e do PC nos Anos Iniciais do EF. No entanto, é imprescindível a criação de uma rede de cooperação envolvendo todos os interessados, passando pelas universidades, governos e redes de ensino, com o intuito de promover a capacitação de professores para atuarem como agentes multiplicadores, bem como produzir materiais sobre computação para esses professores realizarem tal trabalho.

A partir deste estudo pretende-se, em trabalhos futuros, fomentar a produção de materiais que contemplem os outros eixos da computação (Mundo Digital e Cultura Digital), bem como viabilizar a oferta de cursos de formação de professores tendo em vista que estes venham preparar estratégias didáticas com CD e aplicá-las nos ambientes educacionais em que trabalham. Isso permitirá que esses profissionais desenvolvam as habilidades necessárias para inserir os conceitos da Computação na sua prática pedagógica. Assim, é possível reproduzir a experiência em outros anos escolares dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, envolvendo um maior número de participantes professores e alunos.

Referências Bibliográficas

BALANSKAT, A.; ENGELHARDT, K. Computer programming and coding priorities, school curricula and initiatives across Europe. **European schoolnet**, p. 1-45, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é a Base. Brasília. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 01 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação (CNE). **Resolução nº 1, de 4 de outubro de 2022**. Dispõe sobre as normas sobre computação na educação básica - complemento à BNCC. Diário Oficial da União. 2022. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2022-pdf/241671-rceb001-22/file. Acesso em: 01 jun. 2024.

CSTA. CSTA K-12 computer science standards, revised 2017. **Computer Science Teachers Association**, USA, 2017.

DAVISON, R; MARTINSONS, M. G.; KOCK, N. Principles of canonical action research. **Information systems journal**, v. 14, n. 1, p. 65-86, 2004.

FRANÇA, R. S. **Uma abordagem pedagógica incorporada para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental**. 2020. 138 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

GIL, C. A. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOMES, A. S.; GOMES, C. R. A. Classificação dos Tipos de Pesquisa em Informática na Educação. In: JAQUES, Patrícia Augustin; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA; Sean; BITTENCOURT, Ig. (Org.) Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na

Educação: Concepção de Pesquisa. Porto Alegre: SBC, 2020. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 1). Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/livro-1. Acesso em: 01 jun. 2024.

GORGÔNIO, F. L.; VALE, K. M. O. Introdução ao Pensamento Computacional no Ensino Fundamental: Um Relato de Experiência em Escolas Distritais. *In*: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 8. , 2023, Santarém/PA. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 479-482. DOI: https://doi.org/10.5753/ctrle.2023.232962.

GREBOGY, E. C.; SANTOS, I.; CASTILHO, M. A. Computação Desplugada no Ensino Fundamental I: Um Mapeamento Sistemático de Literatura. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 32., 2021, Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 953-964. DOI: https://doi.org/10.5753/sbie.2021.217411.

GUARDA, G. F.; PINTO, S. C. C. S. Formação continuada de professores do ensino fundamental em pensamento computacional. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 128–138, 2023. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/134334. Acesso em: 29 out. 2023.

Medeiros, S. R. S.; Martins, C. A.; Medeiros, I. G. Materiais didáticos utilizados nas formações de professores em Pensamento Computacional. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 32., 2021, Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 1096-1106. DOI: https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218681.

RAABE, A. L. A.; BRACKMANN, C. P.; CAMPOS, F. R. **Currículo de referência em tecnologia e computação:** da educação infantil ao ensino fundamental. São Paulo: CIEB, 2018. E-book em pdf.

RIBEIRO, L. *et al.* Proposta para Implantação do Ensino de Computação na Educação Básica no Brasil. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 33., 2022, Manaus. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 278-288. DOI: https://doi.org/10.5753/sbie.2022.225231.

SANTOS, A. J. O. S.; SANTANA, K. C.; PEREIRA, C. P. Computação Divertida: o ensino da computação através das estratégias de computação desplugada para crianças do ensino fundamental. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO (SBIE), 31., 2020, Online. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 1443-1452. DOI: https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1443.

SÁPIRAS, F. S; BAYER, A. Pisa 2021: Knowledge of Computational Logic in the Mathematics Exam. **Acta Scientiae**, v. 22, n. 5, p. 186-206, 2020. DOI: https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.5817.

SILVA, V.; SILVA, K.; FRANÇA, R. Pensamento computacional na formação de professores: experiências e desafios encontrados no ensino da computação em escolas públicas. *In*: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 23., 2017, Recife. **Anais** [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2017. p. 805-814. DOI: https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2017.805.

Data de submissão: 02/06/2024 | Data de revisão: 20/06/2024 | Data de aceite: 28/06/2024 | Data de publicação: 31/07/2024