



ISSN: 2230-9926

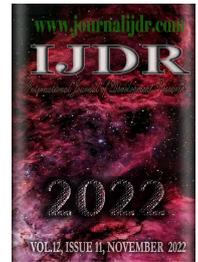
Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 12, Issue, 11, pp. 60494-60500, November, 2022

<https://doi.org/10.37118/ijdr.25860.11.2022>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## COMPUTADOR EDUCATIVO EM BLOCOS FÍSICOS (CEBF)

\*Neiton Carvalho da Silva and Gilberto Amado de Azevedo Cysneiros Filho

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Departamento de Estatística e Informática (DEINFO), Rua Manuel de Medeiros, s/n –Dois Irmãos, Recife-PE, (Brazil)

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 18<sup>th</sup> September, 2022

Received in revised form

29<sup>th</sup> September, 2022

Accepted 22<sup>nd</sup> October, 2022

Published online 30<sup>th</sup> November, 2022

#### KeyWords:

BNCC, Pensamento Computacional, Computação Desplugada, CEBF.

#### \*Corresponding author:

Neiton Carvalho da Silva

### ABSTRACT

As instituições de ensino da Educação Básica brasileira estão em fase de adequação a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), diante disto, surge o desafio que é a inserção do Pensamento Computacional (PC) de forma estruturada aplicando um modelo multidisciplinar. Este trabalho tem como problema de pesquisa a falta de materiais e recursos para desenvolver as habilidades do PC alinhado com as disciplinas do ensino básico. O objetivo da pesquisa foi criar o kit Computador Educativo em Blocos Físicos (CEBF) para o ensino de PC que tem como características principais: i) baixo custo de produção, (ii) suporte a Computação Desplugada, (iii) não uso de energia elétrica (iv) escalável (v) de fácil produção tanto manual como industrial (vi) com blocos fácil de montar e encaixar, (vi) suporte a práticas que permitem o ensino de PC, Programação e Ciência da Computação de forma interligada e multidisciplinar atendendo BNCC. O kit CEBF foi aplicado em quatro experimentos com diferentes perfis de alunos e os resultados iniciais foram promissores com 47,7% dos alunos respondendo que gostaram muito, 47,7% que gostaram e apenas 4,5% não gostaram. Além disso, 93,2% afirmaram que gostariam de ter mais aulas utilizando o kit.

Copyright©2022, Neiton Carvalho da Silva and Gilberto Amado de Azevedo Cysneiros Filho. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Neiton Carvalho da Silva and Gilberto Amado de Azevedo Cysneiros Filho. "Computador educativo em blocos físicos (Cebf)", *International Journal of Development Research*, 12, (11), 60494-60500.

## INTRODUCTION

No processo de aprendizagem, o Pensamento Computacional pode ser definido como uma estratégia usada para desenhar soluções e solucionar problemas, desta maneira Wing (2006), conceituou a expressão como sendo a base para a identificação de problemas e soluções que podem ser efetivadas tanto por processadores computacionais, como também por seres humanos de forma tácita e explícita, sem a obrigação de ser por um computador digital.

**A importância de se aprender programação e Pensamento Computacional na Escola:** Segundo Valente (2016), há uma preocupação nas políticas educacionais em enfatizar a importância da programação e fundamentos do Pensamento Computacional a todos, como foi proposto pela Casa Branca (EUA) lançando em 2013 em Computer Science is for Everyone! (WHITE HOUSE, 2013); e a Sociedade Brasileira de Computação (SBC) já determinou que o Pensamento Computacional é uma referência importante para a Educação Básica, SBC (2021, 2022). O ensino de programação na educação básica é um grande desafio por diversos fatores, inicialmente pela faixa etária das crianças e dos adolescentes, que necessitam de mais motivação e do ensino através de uma metodologia lúdica. Para essa faixa etária, é fundamental que as linguagens de fácil aprendizagem diminuam a possibilidade de erros.

A programação em blocos é mais indicada para iniciantes em programação e já existem vários ambientes de desenvolvimento disponíveis como o App Inventor e o Scratch. Esses ambientes baseados em blocos estimulam o interesse e engajamento de programadores novatos na programação (WEINTROP; WILENSKY, 2017). Existem diversos estudos empíricos demonstrando que intervenções de ensino que fazem uso dessa metodologia podem melhorar o conhecimento e a prática do Pensamento Computacional entre alunos do ensino fundamental e médio (MOUZA et al., 2016; KAYA et al., 2019, p. 385–392; SAEZ-LOPEZ et al., 2016). A nova BNCC (2018) define que o currículo da educação básica deve incluir novas disciplinas para o ensino de Pensamento Computacional de forma interdisciplinar. E segundo (MEC, 2021), já está em discussão no Conselho Nacional de Educação (CNE) a criação da nova disciplina propedêutica que é Computação para a Educação Básica. Essa disciplina vem sendo construída com a colaboração da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) que de forma explícita no processo n.º 23001.001050/2019-18<sup>1</sup>, diz que "essencial é que os conceitos sejam dominados através de experiências concretas, que permitirão a construção de modelos mentais para as abstrações computacionais, que serão formalizadas na próxima etapa do ensino fundamental (Anos Finais) com o uso de linguagens de programação. Por isso é muito importante que o Pensamento Computacional seja trabalhado, ao menos inicialmente, de forma desplugada (sem uso de computadores) nos Anos Iniciais".

a. Foi feita uma revisão da literatura sobre o estado atual das práticas do ensino de Pensamento Computacional e programação nas escolas brasileiras e se verificou que apesar da versão da BNCC e do esforço da, existe falta de materiais didáticos para o desenvolvimento cognitivo das habilidades no processo de aprendizagem do Pensamento Computacional alinhado com as disciplinas propedêuticas relacionadas a estruturação do modelo de aplicação repassados pela BNCC (2018).

**Características do ensino do Pensamento Computacional:** O ensino do Pensamento Computacional estruturado por Wing (2006), possui algumas características, como: (1) auxiliar na busca de soluções de problemas; (2) categorização do problema; (3) organização lógica e análise de dados; (4) identificação, análise e implementação de soluções; (5) e conseguir compreender a abstração do problema para buscar soluções que de forma que o problema não volte a se repetir que teve a mesma causa raiz, para evitar repetição do mesmo problema; e (6) propor uma solução seguindo um pensamento algoritmo de forma que a solução obtenha um passo a passo até obter um solução (CSTA, 2016). O kit CEBF foi desenvolvido com objetivo de auxiliar no ensino de Pensamento Computacional atendendo estas características e a essa nova demanda da BNCC (2018).

## MATERIAIS E MÉTODOS

O material para o desenvolvimento do Computador Educativo em Blocos Físicos (CEBF), foi com papel plastificado para que possa escrever utilizando um piloto para quadro branco e apagador Link do processo: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&al](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&al) para que possa apagar nos blocos físicos. As peças do CEBF são organizadas em saquinhos conforme cada cor, gerando um total de 7 sacos organizados dentro de cada kit CEBF conforme a Figura 1. E pode desenvolver um total de 25 kits CEBF, que pode atender uma sala de aula e inserir todos os kits CEBF numa sacola de feira, que também é um produto facilmente encontrado nas feiras de bairro.



Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2021.

**Figura 1. Separação dos kits com as peças já separadas por cores**

Desta forma o professor pode ter um laboratório computacional móvel e que não necessita de energia elétrica, podendo ensinar Pensamento Computacional de forma lúdica em qualquer lugar.

Computador educativo em blocos físicos e suas características: E como: proposta de solução para atender a demanda, foi desenvolvido um Computador Educativo em Blocos Físicos (CEBF), que tem as seguintes características por ser um computador que utiliza a

computação desplugada, são as seguintes: (1) Letramento Computacional: Contribui no processo de Alfabetização Computacional utilizando escrita manual; (2) Lúdico e sensorial; (3) Ser tangível a interação homem máquina utilizando os blocos físicos; (4) Não requer uso de energia elétrica; (5) Baixo custo; (6) Ser facilmente produzido no processo de corte manual (tesoura) ou industrial (máquinas de cortes); (7) Ter ângulos de 120° graus, facilitando o corte e encaixe das peças no desenvolvimento dos algoritmos; (8) Utilizar aias=182481-texto-referencia-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica&category\_slug=abril-2021-pdf&Itemid=30192 computação desplugada para o ensino de sintaxe e semântica computacional como Cientista da Computação; (9) A programação por ser totalmente abstrata, com o CEBF, consegue transformar o abstrato em não abstrato de forma lúdica; (10) Escalável e Adaptável; (11) Utiliza cores para facilitar no processo de ensino aprendizagem da sintaxe computacional do algoritmo; e (12) Ser imerso na teoria do Construtivismo aplicando as habilidades e competências da BNCC, emergindo na educação maker do Pensamento Computacional no estudante independente de sua localização. Como mostra na Figura 2, um exemplo de um tipo de algoritmo clássico, por ser utilizado em diversas atividades em lógica de programação, que é para saber se o número é par ou ímpar por meio do operador MOD que serve para saber o valor do resto de uma divisão, e o CEBF mostra na tela do computador educativo o resultado no passo a passo, que pode auxiliar no processo de ensino aprendizagem do PC por meio dos fundamentos de programação podendo ser com blocos físicos, educativos de forma e lúdica.



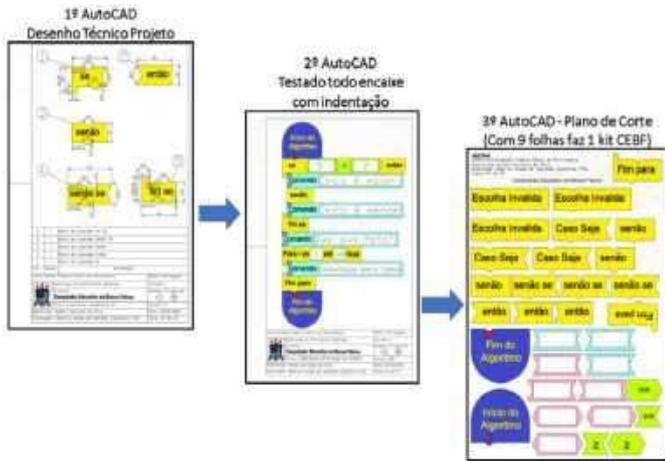
Fonte: captura e edição da imagem elaborada pelo autor, 2021.

**Figura 2. Programa e algoritmo com o CEBF para saber se o número é par ou ímpar**

**Desenvolvimento do Projeto:** O projeto foi desenvolvido pelo autor no AutoCAD em 2D, devido ser um ambiente que pudesse realizar simulação das peças antes de serem produzidas, assim pode desenvolver toda a sintaxe da linguagem em blocos físicos ainda no formato digital, como um tipo de laboratório conforme apresentado na Figura Que apresenta em três etapas do projeto, sendo: a primeira etapa apresenta o projeto do CEBF com suas respectivas cotas; a segunda etapa, pode verificar um exemplo de algoritmo computacional aplicando a sintaxe do CEBF; e a terceira etapa, pode verificar o Nesting que é uma folha do plano de corte já no tamanho A4 que pode ser impresso, e para que possa montar um kit CEBF é necessário apenas 9 folhas do plano de corte (nesting) mais a cartaz do projeto CEBF(Figura 4) e no verso a tela do CEBF que tem as letras ABC dentro de uma imagem de monitor, conforme apresentado na Figura 2.

**Pesquisa do estado da técnica referente ao cebf e registro no inpi:** Foi realizado uma pesquisa do estado da técnica orientado pelo Instituto de Inovação, Pesquisa, Empreendedorismo, Internacionalização e Relações Institucionais – Instituto IPÊ da UFRPE, para saber se existia algo semelhante sobre a solução

proposta que é o Computador Educativo em Blocos Físicos (CEBF), pois faz parte do processo para solicitar uma patente, que é fazer uma busca obrigatória nas bases de dados referente a patentes nacionais (INPI) e internacionais a fim de verificar o critério novidade da Invenção. E depois finalmente gerou o registro BR1020210192186 no Instituto Nacional da Propriedade Industrial-INPI com o seguinte cartaz no registro apresentado na Figura 4.



Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

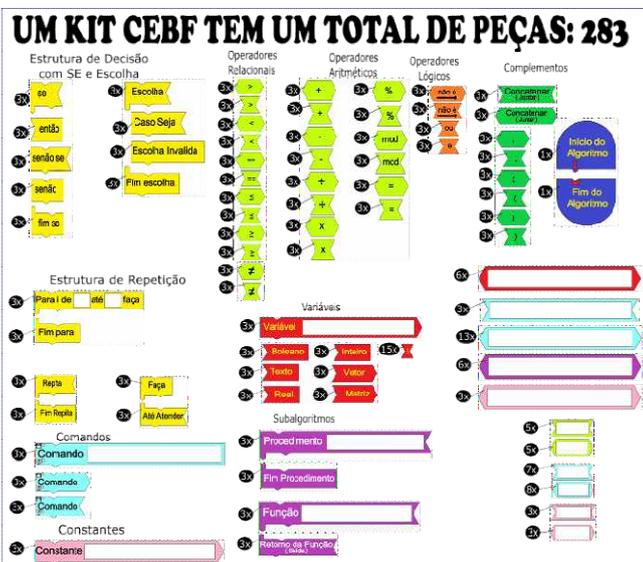
Figura 3. Desenvolvimento do projeto do CEBF



Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

Figura 4. Cartaz do kit CEBF

**Planejamento dos Planos de Aulas:** Para desenvolver uma aula prática, é importante o desenvolvimento de um plano de aula para cada atividade experimental. Foi utilizado em sala de aula o kit CEBF (Figura 5).



Fonte: elaborado pelo autor, 2021.

Figura 5. Total de 283 peças para um kit CEBF

Diante deste processo, pode verificar que um kit corresponde às nove folhas do plano de corte (nesting) que há um total de 283 peças. Detalhadas e que essas peças tiveram que ser cortadas de forma manual e assim distribuídas de acordo com os quantitativos para cada estudante adolescente e adulto. No caso dos estudantes do grupo IV, que são crianças com 4 anos de idade, o kit foi desenvolvido com a finalidade específica, que é deixar com menos quantidade de peças para que o estudante possa encontrar com mais facilidade em cada aula prática para facilitar a atividade experimental, conforme apresentado na Figura 6. Pois com estudantes tão novos que no caso do experimento têm 4 anos de idade, o desafio é uma “brincadeira” proposta pelo professor. E para os estudantes adolescentes e adultos o kit CEBF atualmente pode ser utilizado com a quantidade total que são 283 peças conforme a Figura 5. Com os estudantes do grupo IV (4 anos), a aula foi dividida em dois quantitativos diferentes, para facilitar a localização das peças conforme apresentado na Figura 6.



Fonte: captura e edição da imagem pelo autor, 2021.

Figura 6. Quantidade menor de peças para aula com estudantes do grupo IV (4 anos)

Desta forma o planejamento da aula vai se adequando conforme o perfil de cada turma, é importante que o professor que vai ministrar aula com o CEBF busque se planejar para evitar perder o foco dos estudantes, principalmente quando são crianças e que facilmente perdem o foco da aula por serem muito novos. O plano de aula precisou ser desenvolvido para 3 faixas etárias diferentes, sendo com: crianças, adolescentes e adultos. Para poder compreender como o CEBF pode ser desenvolvido numa aula experimental e também, poder observar em qual faixa etária melhor se enquadra. Sendo assim, foram desenvolvidos 3 planos de aulas para cada faixa etária e também aplicado uma aula experimental com os grupos, sendo o primeiro logo quando a criança começa a estudar, que no caso é aos 4 anos de idade no Grupo IV. Depois quando o estudante está finalizando o ciclo escolar do ensino fundamental II que é no 9º ano do ensino fundamental com faixa etária entre 13 a 15 anos. E finalmente com estudantes adultos, que já estão fazendo um curso profissionalizante na área de informática, que no caso escolhido foram estudantes do curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, agora que a BNCC (2018) tem o 5º itinerário que é o médio técnico profissional.

**Entrega dos Kits para aula Prática**

**Com o Cebf:** As aulas práticas tipo estudo de caso foi realizada em três faixas etárias para observar em qual é a que melhor pode atender, que foram: (1º) com crianças numa turma do grupo IV que têm 4 anos de idade na Figura 7; (2º) com adolescentes nas turma do 9º ano do ensino fundamental II com faixa etária entre 13 e 15 anos na Figura 8; e (3º) com adultos que são estudantes do curso técnico em desenvolvimento de Sistemas com faixa etária entre 18 e 64 anos de idade na Figura 9.

**Aula Prática com as crianças:** O Pensamento Computacional tem sido considerado como um dos pilares fundamentais do intelecto humano (WING, 2006). Estando relacionado a leitura, a escrita e a aritmética, podendo ser evidenciado inicialmente na Figura 10 por meio de um algoritmo que trata de imagem sem escrita sendo com

linhas na vertical e horizontal, para solucionar o problema do labirinto com um estudante de 4 anos de idade. E realizando o mesmo desafio para os outros estudantes, todos conseguiram fazer o desafio do mesmo modo, e pensaram da mesma forma computacionalmente, conforme apresentado na Figura 10 com uma amostra de 4 estudantes.



Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2022.

**Figura 7. Entrega dos kits CEBF na turma do grupo IV (4 anos)**



Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2022.

**Figura 8. Entrega dos kits CEBF na turma A do 9º ano do ensino Fundamental II**



Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2022.

**Figura 9. Entrega dos kits CEBF na turma de Adultos**

Todos os estudantes que começaram a fazer a atividade e conseguiram compreender o que foi solicitado para desenvolverem o algoritmo também no CEBF, neste caso a tela não foi a do CEBF devido ser a própria folha do labirinto, e para este desafio foi bem satisfatório conforme a evidência da Figura 10.

**Segundo desafio com os estudantes do grupo iv – mostrar uma letra na tela do cebf:** O desafio foi desenvolver um algoritmo

aplicando o comando de saída para mostrar na tela do CEBF uma letra, que no caso foi a letra da vogal “a”. O estudante vai necessitar montar a estrutura do algoritmo e informar no comando que este comando é do tipo de saída. Depois foi orientado o estudante, como pode fazer o comando com apenas uma letra para aparecer na tela do CEBF, e foi solicitado que o estudante com a sua própria mão sozinho conseguisse escrever a sua letra “a” no algoritmo e depois novamente escrever apenas uma vez na tela do CEBF, e assim foi feito conforme a evidência na Figura 11. E este mesmo desafio foi solicitado a outros estudantes que participaram da aula experimental e também escreveram a letra “a” do seu modo, sem a necessidade de o professor pegar na mão deles e eles escreveram no comando e depois na tela do CEBF seguindo a sintaxe do início e fim do algoritmo e mais informando que comando é do tipo de saída (Figura 11).



Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2022.

**Figura 10. Atividade sobre algoritmo com labirinto usando CEBF**



Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2022.

**Figura 11. Atividade para fazer uma letra na tela do CEBF**

**Terceiro desafio com os estudantes do grupo iv – mostrar 4 letras na tela escrevendo apenas uma vez:** Neste desafio foi solicitado que o estudante escrevesse 4 (quatro) vezes a mesma letra na tela do CEBF, e apenas 1 (uma) vez no algoritmo aplicando uma estrutura de repetição, que na sintaxe do CEBF tem o comando PARA que repete os comando numa quantidade de vez independente de condições e que se enquadra muito bem para a atual necessidade. E depois que o professor pesquisador explicou o recurso da sintaxe de programação do comando PARA ao estudante, o que é uma estrutura de repetição e que podia utilizar um comando chamado de PARA poder repetir qualquer comando numa determinada quantidade de vezes. Foi solicitado que o estudante conseguisse desenvolver o programa do computador CEBF e assim foi feito conforme Figura 12. Este desafio, foi interessante que quando todos os estudantes já conseguiram fazer o seu algoritmo com apenas uma letra o professor perguntou a todos de forma individual: “\_E se tiver que escrever 4 vezes letra na tela, como você faz?”, neste momento foi unânime todas as respostas dos estudantes de forma individual: “...é só escrever 4 vezes a mesma letra ‘a’”. Ou seja, neste momento os estudantes ainda não conheciam o que é uma estrutura de repetição e depois que foram orientados, utilizaram o comando ‘PARA’ com todos os estudantes, cada um com o seu modo de escrever a sua letra “a” fizeram conforme apresentado na Figura 12.



Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2022.

**Figura 12. Desafio com mais estudantes em mostrar 4 vezes a mesma letra na tela do CEBF com apenas uma vez escrita no algoritmo desenvolvido com os estudantes de 4 anos**

**Quarto desafio com os estudantes do grupo iv – princípio de contagem:** Neste desafio como atividade experimental, buscar ensinar o princípio da contagem por meio do kit CEBF da seguinte forma, com o operador matemático de adição em vez de algarismos utilizando tracininhos simulando palitinhos. Será solicitado ao estudante que realize a soma de dois palitinhos e mostre o resultado na tela do CEBF. No experimento com apenas um estudante que já estava compreendendo o algoritmo foi dada a proposta de realizar a soma, e como resulta apresentado na Figura 13, foi satisfatório tanto na compreensão como no desenvolvimento do algoritmo. E ainda utilizando o CEBF com os estudantes do grupo IV, foi perguntado aos estudantes: “\_Quanto é um palitinho mais um palitinho?” e todos responderam “\_... dois palitinhos.”, e depois foi explicado como é que pode ser desenvolvido o algoritmo no CEBF que gerou o resultado satisfatório apresentado na Figura 13 que apresenta os estudantes que participaram da aula experimental de 4 anos de idade com seus algoritmos desenvolvidos.



Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2022.

**Figura 13. Resultado do desafio do princípio de contagem com os estudantes de 4 anos**

Todos estudantes quiseram participar dos desafios e concluíram de forma satisfatória com a orientação do professor, então o CEBF para os estudantes do grupo IV foi bem aceito por eles para ser aplicado o Pensamento Computacional com computação desplugada em conformidade com a BNCC (2018).

**Aula prática com adolescentes:** A Aula prática foi com os estudantes do 9º ano do ensino fundamental II, as turmas do 9º ano necessitam ter uma introdução inicial sobre Pensamento Computacional e regra da sintaxe do kit CEBF para o desenvolvimento do algoritmo e teve uma introdução com o auxílio do quadro para explicar o que será desenvolvido com uma introdução de como funciona o computador, como por exemplo, entrada, processo e saída. Quando finalizou a explicação, os estudantes sozinhos já conseguem fazer o seu primeiro algoritmo por meio do CEBF, como início solicitou ao usuário que escrevesse o seu próprio nome aplicando os comandos de saída com o início e fim do algoritmo CEBF (Figura 14).



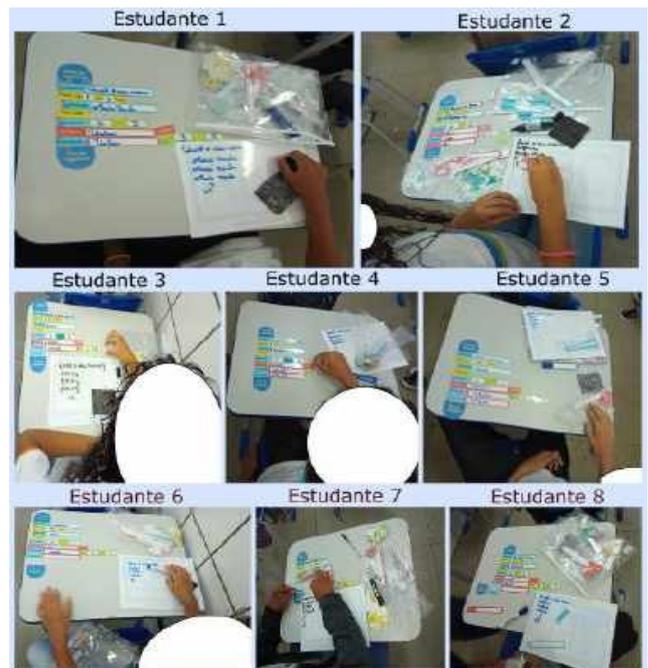
Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2022.

**Figura 14. Primeiro algoritmo escrevendo o próprio nome com a turma do 9º ano**

E depois que os estudantes já conseguiram compreender a parte de entrada, processo e saída por meio do CEBF, o professor percebeu que já podia implementar o fundamento com estrutura de repetição de variável, após uma explicação foi possível perceber estarem aptos para acrescentar no próprio algoritmo (Figura 15), que mostra a implementação de uma variável do tipo inteiro, que vai receber o valor da multiplicação de números inteiros, como exemplo  $3 \times 5$ , e no final vai apresentar o resultado da multiplicação na tela do CEBF.

**Aula prática com adultos:** A aula prática com adultos numa turma do curso de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, começou com os comandos de saída para escrever o próprio nome e depois os estudantes foram incluindo a estrutura de repetição com o comando

PARA de forma bem mais autônomas com propriedade do que estavam fazendo devido já estarem estudando lógica de Programação e Pensamento Computacional. Já nesta turma o professor solicitou que os estudantes desenvolvessem um algoritmo que solicite ao usuário que ao digitar um número inteiro com o CEBF informe se o número é par ou ímpar. Para este novo algoritmo o professor precisou explicar o que é um operador MOD, que observa o resto de uma divisão, e como funciona, pois, os estudantes naquele momento ainda não tinham aprendido, por ser uma turma que ainda estava iniciando o 1º módulo (semestre) do curso técnico. E no final da explicação, os estudantes já tinham começado a desenvolver o algoritmo, e assim foi feito aplicando as condicionais SE e SENÃO com o operador MOD. Entretanto, podemos observar na Figura 16, a participação dos alunos de acordo com o material entregue para iniciar as etapas através dos kits distribuídos a cada aluno.



Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2022.

**Figura 15. Algoritmo com a implementação de variável com as turmas do 9º ano A e B**



Fonte: captura e edição da imagem elaborado pelo autor, 2022.

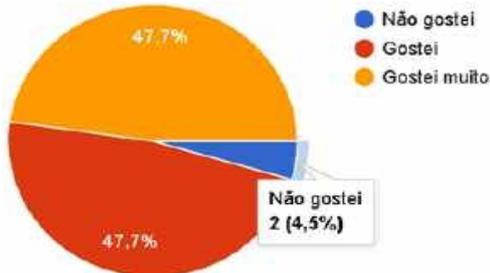
**Figura 16. Algoritmos desenvolvidos pela turma de adultos utilizando o kit CEBF**

É importante deixar claro que o kit CEBF mesmo em uma escolar que tivesse computador suficiente para todos os alunos no mesmo tempo, ainda assim seriam importantes a utilização do CEBF, pois é necessário que os estudantes passem por um processo de aprendizagem lúdica e interagindo com os blocos aplicando de forma tácita e explícita o processo do Pensamento Computacional e seus fundamentos por meio da programação gerada pelo CEBF de forma escrita manual.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com as crianças do grupo IV, a pesquisa foi qualitativa com perguntas chaves para saber se os estudantes de 4 anos gostaram, se tiveram muita dificuldade para compreender os desafios. E como respostas das crianças de forma geral, o “\_ Brinquedo foi legal” e eles gostaram dos desafios, que são as atividades computacionais desenvolvidas. E depois foi realizado uma pesquisa explícita com os estudantes do 9º ano (adolescentes) e com a turma da noite (adultos) do curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, devido à idade e por já compreender a leitura e escrita por meio de um formulário eletrônico desenvolvido no Google Doc<sup>2</sup>. E esta pesquisa teve 44 respostas com o objetivo de analisar alguns tópicos de forma qualitativa referente a interação que os estudantes tiveram no momento em que interagiram com o kit CEBF. A primeira pergunta foi se os estudantes gostaram do kit CEBF, e teve como resultado 95,4% dos estudantes informaram que sim gostaram do kit CEBF (Gráfico 1). E na próxima pergunta, foi se gostaria de ter mais aulas utilizando o kit CEBF? Teve como resultado os seguintes dados 93,2% informando que sim, gostaria de ter mais aulas aplicando o kit CEBF (Gráfico 2). De acordo com os comentários que foram informados de forma explícita pelos estudantes do 9º ano do ensino fundamental II da Escola Municipal Octávio Meira Lins da prefeitura do Recife e também pelos estudantes adultos da Escola Técnica Estadual Ginásio Pernambucano na cidade Recife no estado de Pernambuco na turma do Subsequente no horário noturno, por meio da seguinte pergunta que está no No seguinte link: <https://docs.google.com/forms/d/1nfUGEovQEwn2R9G6JFn5Wo-RaQ12Qqdmvtv8xMI7iW4I>

44 respostas



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

**Gráfico 1. Resultado referente a pergunta se gostaram do kit CEBF**

44 respostas



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

**Gráfico 2. Resultado da Pesquisa referente a pergunta se gostaria de ter mais aulas utilizando o kit CEBF**

Quadro 1, que teve todas as respostas e sugestões mostradas.

### Quadro 1. Comentários dos estudantes referentes a aula prática aplicada com o kit CEBF

#### PERGUNTA ELABORADA PARA 44 ALUNOS: Gostaria de fazer algum comentário sobre a aula?

1. Não
2. É útil para iniciar na área da programação.
3. Achei Kit muito bonito e fácil de usar, com certeza lugares onde não tem acesso a Internet as pessoas vão conseguir aprender lógica de programação de maneira intuitiva.
4. Kit CEBF, é fácil e prático pra você aprender a prática.
5. Gostei muito da forma didático, como resolver a questão de lógica de programar os códigos, utilizando alguns comandos pré estabelecidos, como se fosse um jogo.
6. Gostei bastante. Entretanto, acredito que o material prejudica e dificulta a procura das teclas e o encaixe.
7. Gostaria de mais aulas, o método ajuda quem possui dificuldades a entender melhor.
8. Achei muito bom, pois possibilita a inclusão do ensino de algoritmos de linguagem de programação simples para aqueles que não têm condições de aprender no ambiente escolar ou doméstico. Também é muito interessante para aqueles que têm dificuldade, entender como funciona, antes da programação em computadores. É benéfico para jovens que tenham vontade de aprender, e para adultos que tenham dificuldade e querem entrar no mundo da tecnologia.
9. É sempre bom ter uma aula diferenciada que faz com que o cérebro trabalhe! A única parte complicada foi achar as peças, tirando isso, foi bom!
10. Foi uma boa experiência, acho a ideia muito interessante para ser aplicada como primeiro contato com lógica de programação para criança e adultos que não têm acesso a internet.
11. Bem interativo e ajuda a fixar bem na cabeça
12. é possível aprender mais uma forma descontraída de estudar programação.
13. Bom para o entendimento prático
14. Achei bastante interessante o modo de criar programas com os blocos, mas acho que isso fica mais para as crianças desenvolverem o raciocínio computacional. Não acho necessário que uma turma de desenvolvimento de sistemas utilize cotidianamente esta ferramenta para aprendizado. Ainda assim, prezo pelo bom e velho computador.
15. Muito educativo!!!!!!
16. Aula bastante didática, lúdica, que inicia o estudante na linguagem de programação.
17. Educativo e bem feito. Ótima ferramenta para introduzir programação para crianças.
18. Achei muito interessante!
19. não assistir a aula, mas fui informada por colegas
20. As peças poderiam ser um pouco maior.
21. Aula excelente e educativa sobre lógica de programação
22. Boa aula
23. Foi ótima, boa interação com a turma. Bem explicado, desenvolvemos melhor.
24. Não
25. Gostaria não
26. Não
27. Eu Gostei Muito Da Aula
28. Gostei bastante
29. Eu gostei muito, achei bem interessante
30. Foi legal
31. Achei legal
32. Incrível
33. Não
34. É um assunto bem interessante e legal de se estudar
35. Legal e diferente
36. Sim, gostei muito das aulas.
37. Sim, gostei muito das aulas.
38. Sim, gostei muito das aulas.

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

## CONCLUSÕES

A programação visual pode ser por meio de bloco, e é considerada uma estratégia primária para o desenvolvimento do Pensamento Computacional de forma lúdica, esta é uma metodologia importante para o ensino básico da programação mesmo em abordagens com temas transversais de diferentes modalidades educativas,

considerando que a BNCC (2018), orienta o Pensamento Computacional que pode ser inserido na educação básica de forma multidisciplinar. A utilização do kit CEBF nos experimentos aplicados como aula prática em diferentes idades e períodos escolares, foi aceito com uma margem de 93% de aprovação pelos alunos participantes, demonstrando, a importância desse tipo de inclusão da computação desplugada por meio do CEBF, sendo importante a sua utilização como um meio de ensino do Pensamento Computacional na educação básica.

## REFERÊNCIAS

- BNCC. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_-versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf)> Acesso em: 01 out 2021.
- CSTA. Computer Science Teachers Association (Org.).(2011) "Operational Definition of Computational Thinking:" for K–12 Education. Disponível em: Acesso em: 19/08/2016.
- KAYA, E. et al. Examining the impact of a computational thinking intervention on pre-service elementary science teachers' computational thinking teaching efficacy beliefs, interest and confidence. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, v. 38, n. 4, p. 385-392, 2019.
- MEC, Ministério da Educação. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Processo N.º 23001.001050/2019-18. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC. 2021. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=182481-texto-referencia-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica&category\\_slug=abril-2021-pdf&Itemid=3019](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=182481-texto-referencia-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica&category_slug=abril-2021-pdf&Itemid=3019) Acesso em: 19 set 2021.
- MOUZA, C. et al. Development, implementation, and outcomes of an equitable computer science after-school program: Findings from middle-school students. *Journal of Research on Technology in Education*, v. 48, n. 2, p. 84-104, 2016.
- SAEZ-LOPEZ, J.-M., ROMAN-GONZALEZ, M., &VAZQUEZ-CANO, E. Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using "Scratch" in five schools. *Computers & Education*, 97, 129–141, 2016.
- SBC, Sociedade Brasileira de Computação. Manifesto da SBC pela Inserção de Computação na Educação Básica 2018. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/noticias/10-slideshow-noticias/2079-manifesto-da-sbc-pela-insercao-de-computacao-na-educacao-basica> Acesso em: 12 nov2021
- SBC, Sociedade Brasileira de Computação. Site SBC Educação - Diretoria da Educação Básica. 2021. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/educacao/diretoria-de-educacao-basica> Acesso em: 12 nov 2021
- SBC. Sociedade Brasileira da Computação. Diretrizes para o ensino de computação na educação básica. 2019. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/203-educacao-basica/1220-bncc-em-itinerario-informativo-computacao-2> Acesso em: 25 jan 2022.
- VALENTE, José Armando. Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. *Revista E- curriculum*, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016.
- WEINTROP, D.; WILENSKY, U. Comparing block- based and text-based programming in high school computer science classrooms. *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, v. 18, n. 1, p. 1-25, 2017. WHITE HOUSE. Computer Science is for Everyone! 2013. Disponível em: <<https://www.whitehouse.gov/blog/2013/12/11/computer-science-everyone>>. Acesso em: 28 jul. 2015.
- WING, J. M. Computational thinking. *Communications of the ACM*, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

\*\*\*\*\*