

# Inserção do Pensamento Computacional como complemento na Alfabetização de Adultos

Victor Falcetta do Nascimento, Professor Dr. Ismar Frango Silveira

<sup>1</sup>Faculdade de Computação e Informática – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
São Paulo – SP – Brazil

vic.falcetis@gmail.com, ismar@mackenzie.br

**Abstract.** *This undergraduate thesis aims to verify how efficient Computational Thinking can be as a tool to assist the literacy process of adults. Having this methodology that is related to Information Technology as education process have importance not because computers are a good learning tool but also being a way to include illiterate adults in an ever more digital society. The focus of this thesis is to introduce a computer scientist's way of thinking to the skill set of those that are undergoing the process of literacy. It was achieved as a result the creation of activities that introduce Computational Thinking in the process of literacy, with the purpose to provide an effective teaching of this process in EJA education.*

**Resumo.** *Este trabalho tem como objetivo averiguar o quanto eficaz é o uso do Pensamento Computacional como ferramenta para auxiliar a alfabetização e o letramento de adultos. Ter um processo de ensino ligado a tecnologia de informática tem relevância não só por computadores serem um bom instrumento de aprendizado como também ser um meio para incluir adultos analfabetos em uma sociedade cada vez mais digital. O foco é introduzir o raciocínio de um cientista da computação para o repertório das pessoas que estão passando pelo processo de alfabetização. Obteve-se como resultado deste estudo a criação de atividades que inserem o Pensamento Computacional no processo de alfabetização, a fim de dar um ensino mais significativo deste processo na educação EJA.*

## 1. Introdução

### 1.1. Contextualização e Relevância do Problema

Embora a alfabetização no Brasil tenha evoluído durante os últimos anos, o índice de analfabetos ainda se encontra consideravelmente elevado, o qual 6.6% da população Brasileira é considerada analfabeta, sendo este um número de 11 milhões de pessoas [IBGE-Pnad, 2019]. A educação é um direito primordial à qual todos devem ter acesso, porém no Brasil como pode ser visto há muitas pessoas que não possuem ensino básico, e em uma sociedade na qual a escrita e leitura são consideradas um pilar cultural, os analfabetos acabam sendo excluídos dela [Fernandes and Vieira 2014].

De acordo com Vieira e Fernandes [2014], além da falta da alfabetização e letramento, estes grupos de pessoas ainda sofrem com o problema de ter que lidar com uma sociedade que está cada vez mais tecnológica. Muitas destas aplicações, como caixas

eletrônicos e terminais de autoatendimento, trabalham com pretexto de que seus usuários são alfabetizados. Isto faz com que os analfabetos não só sejam excluídos em um contexto geral da sociedade, mas também não possam usufruir no seu cotidiano ferramentas como computadores e não possam acompanhar o surgimento de novos instrumentos tecnológicos e digitais, assim sendo excluídos também deste meio.

Uma solução viável é o uso do próprio ambiente digital para preencher estas duas lacunas na sociedade, tanto na alfabetização quanto na inclusão digital. O computador não só ajuda em ensinar como se escrever e ler, mas introduz aos adultos passando pelo processo de alfabetização ao uso de uma ferramenta que estão expostos todos os dias, aperfeiçoando-se o letramento dos estudantes [Clarisse Vieira and Martins Justo 2018]. Como suplemento, o aprendizado com o uso do ambiente digital também introduz a estas pessoas ferramentas que hoje em dia são essenciais em diversos ramos da sociedade, como editores de texto e de planilhas.

Entretanto, mesmo usando os computadores como ferramenta de ensino, ainda se nota a falta do ensino de grande parte da lógica e abstração que envolve o mundo digital, conhecimento que é somente pertencente para aqueles que cursam ou fazem parte do mundo de acadêmico da computação. O Pensamento Computacional é algo que todos devem possuir como uma habilidade presente em seu repertório, já que este é um método que pode ser aplicado nas mais diferentes áreas, tanto acadêmicas quanto cotidianas, para que as pessoas consigam expandir sua habilidade de pensamento, criação de ideias e resolução de problemas gerais [Wing 2006].

## **1.2. Delimitação e Definição do Problema**

Este trabalho procura entender e descobrir uma possível aplicação que o Pensamento Computacional pode ter na alfabetização e letramento de adultos.

Assim, procurando ver o quanto é possível além do ensino básico, trazer para sua base de aprendizado conceitos como lógica, resolução de problemas e abstração, seja por meio de uso de computadores ou computação desplugada.

Nesse contexto, a pergunta que guiará esta pesquisa e por fim ser respondida por ela:

**- Qual é a eficiência e a eficácia da utilização do Pensamento Computacional como um meio para a alfabetização e letramento de adultos?**

## **1.3. Objetivos do Estudo**

### **1.3.1. Objetivo Geral**

O presente trabalho tem por objetivo final ou geral:

**- Explorar sugestões e desenvolver atividades de alfabetização que faça o uso de Pensamento Computacional para oferecer um ensino mais efetivo e inclusivo digitalmente da Alfabetização para adultos.**

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos seguem a seguir:

**- Verificar quais elementos e aspectos do Pensamento Computacional são os mais eficientes no processo da alfabetização**

**- Fornecer um possível meio de inclusão na sociedade digital por meio do uso de computação e o Pensamento Computacional**

### **1.4. Justificativa e Contribuições do Trabalho**

Como visto por Viera e Fernandes (2014), o Brasil ainda possui uma falta de inclusão dos analfabetos, não só no contexto geral, mas também no meio digital da sociedade. A principal motivação é poder trazer para este grupo de pessoas um caminho para serem incluídos e crescerem na sociedade brasileira.

Um impacto que este estudo almeja também é aumentar a relevância do Pensamento Computacional, trazendo-o para um patamar mais próximo da população, e não só um instrumento de trabalho voltado para a área acadêmica de Ciência da Computação. Como Wing (2006) afirma em seu artigo sobre o tema que “Pensamento Computacional é um comportamento universalmente aplicável e um conjunto de habilidades que todos, não somente cientistas da computação, devem ter e terem o proveito de aprender”.

## **2. Referencial Bibliográfico**

### **2.1. Pedagogia e Ensino do Pensamento Computacional**

Usando a base de que o Pensamento computacional é um conceito que todos deveriam ter em seu repertório de conhecimento para ter um melhor pensamento crítico e compreensão das coisas, há trabalhos que procuram relacionar da melhor maneira a pedagogia, a educação e os conceitos da computação com o fim de obter um resultado significativo para transmitir de forma efetiva o Pensamento Computacional para as pessoas[Wing 2006].

O ensino do uso do computador e seus conceitos no Brasil é algo recente, embora seja somente superficial no Ensino Fundamental e Médio, e apenas sendo aprofundado em escolas técnicas ou ensino superior [França and Tedesco 2015]. Este é apenas um dos desafios encontrados no trabalho de França e Tedesco (2015) no desejo de incluir o Pensamento Computacional na Educação Básica do Brasil, sendo outro a necessidade de preparar tanto os professores para ensinarem este conteúdo como também preparar os conteúdos sobre computação para um bom nível pedagógico. Conseguimos ver na pesquisa de Andrade (2013) que, se partir do pressuposto que os alunos do Ensino Médio devem ser formados com conhecimento básico do uso do Computador, é possível se aproveitar disso para ensinar conceitos como lógica e abstração para aprimorar este conhecimento[Andrade et al. 2013].

Entretanto, estes trabalhos só focam em uma única esfera da educação brasileira e do ensino do Pensamento Computacional. Como visto na pesquisa de Bathke e Raabe (2016), os adultos que estão passando pelo processo de educação como os alunos do EJA (Educação para Jovens e Adultos) não possuem disponíveis a mesma quantidade de iniciativas do ensino de temas de computação em seu meio, encontrando-se poucos trabalhos do tema voltados para este público. Isso se deve principalmente ao fato de que

ensinar para este público de alunos possuem perfis são complexos e heterogêneos, em que como cada um tem sua história e motivação é difícil de os cativar a aprender um assunto como a computação e seus subtemas, além do mais de que muitos dos alunos ainda não se encontram completamente alfabetizados[Bathke and Raabe 2016].

Na pesquisa de Fernandes e Vieira (2014), é possível ver um pouco mais a fundo as dificuldades de se ensinar para as turmas EJA e como vencer estes desafios. Mostra-se que simplesmente alfabetizar os alunos é algo muito difícil se não for atrelado ao letramento também, além de que, como o ensino de ambos ser algo complexo, os professores devem moldar suas metodologias para cada perfil de aluno. Assim, para se ter um ensino e uma alfabetização mais eficiente, é necessário mostrar aos alunos que o que está sendo aprendido terá impacto em suas vidas e será uma ferramenta que facilitará suas rotinas [Fernandes and Vieira 2014]. Dessa maneira, ocorre uma educação em que permite que os alunos não aprendam apenas a ler e escrever, mas consigam produzir conhecimento e contribuir de forma ativa para sociedade.

Estes mesmos conceitos pedagógicos também devem ser aplicados no ensino da computação e do Pensamento Computacional para que haja maior engajamento e menos desmotivação por parte destes alunos, como visto no trabalho de Vieira e Justo (2018) e Bathke e Raabe (2016). O ensino da alfabetização é importante, e em uma sociedade cada vez mais digital, ter este processo atrelado a um computador ou a conceitos da computação e Pensamento Computacional permite que haja uma inclusão mais efetiva e natural na sociedade e no meio digital[Clarisse Vieira and Martins Justo 2018].

Os resultados vistos no trabalho de Vieira e Justo (2018) sobre o uso do computador na educação EJA reforçam as afirmações feitas pela pesquisa de Vieira e Fernandes (2014), em que quando a alfabetização ligada a um contexto e a um significado claro, nesse caso sendo o meio digital e seu uso na rotina, é algo extremamente eficaz. Durante os workshops de Vieira e Justo (2018), os alunos do EJA que se propuseram a passar por essa experiência sentiram que, além de sua escrita e leitura estarem melhores, sentiram-se mais confiantes em exercer funções na sociedade que envolvam o uso do meio digital. Observou-se também que os alunos aprimoraram o seu pensamento crítico, lógica, abstração e capacidade de solucionar problemas quando a alfabetização feita junto a um computador[Clarisse Vieira and Martins Justo 2018]. Dessa maneira, confirma-se o que foi notado no trabalho de Kologeski (2019) que o acesso ao computador e à tecnologia influencia no ensino e proporciona um aprendizado de qualidade.

## **2.2. Workshops e Atividades desenvolvidas**

Muitas das iniciativas de ensino de Pensamento Computacional tem o foco no Ensino Fundamental e Médio, porém são bons exemplos e base para o desenvolvimento de projetos do tema voltados para o EJA[Bathke and Raabe 2016]. Um exemplo de dar significado e preparo pedagógico apropriado para o Pensamento Computacional como visto nos trabalhos de Vieira e Justo (2018) e Fernandes e Vieira (2014) é o projeto Sertão Bit. O trabalho de França e Tedesco (2019), Sertão Bit, procura ensinar o Português atrelado ao ensino do Pensamento Computacional para os alunos da rede pública do Nordeste por meio do uso da figura histórica do Lampião. O seu objetivo é expandir a disseminação do Pensamento Computacional e dar mais significado e eficiência ao seu ensino atrelando aos contextos culturais da região[França and Tedesco 2019].

Um trabalho com o mesmo sentido de dar um objetivo claro e significado ao ensino do Pensamento Computacional é o de Dutra (2019). Nele competições de computação e robótica são usadas como reforço para o ensino do Pensamento Computacional para consolidar o aprendizado, além de servirem como instrumentos para trazer os alunos do Ensino Fundamental para uma posição de protagonismo, assim melhorando o seu aprendizado em um contexto geral. O objetivo final é propagar desde cedo na educação brasileira conhecimentos computacionais como lógica e resolução de problemas, que são habilidades essenciais de acordo com Wing (2006)[Dutra et al. 2019].

O trabalho de Kologeski (2019) tem uma temática similar, sendo a difusão do Pensamento Computacional no ensino do Brasil por meio da computação desplugada. A sua diferença se dá no seu objetivo em que procura trazer uma maior inclusão digital para a sociedade brasileira. Notou-se em seus resultados que o ensino do Pensamento Computacional foi algo benéfico para os alunos, já que uma parte considerável notou uma melhora significativa em sua compreensão de problemas e interpretação de texto[Kologeski et al. 2019].

Saindo do âmbito da educação regular e indo para a questão relacionada ao EJA e iniciativas similares, o trabalho de Bathke e Raabe (2016) fez diferentes workshops, sendo cada um com uma dificuldade um pouco maior que ao anterior para facilitar o aprendizado e melhorar a evolução de conhecimento. Bathke e Raabe (2016) fez grande uso da computação desplugada como ponto de entrada para os alunos, aonde ensinava lógica e conceitos básicos de programação até finalmente chegar no uso do computador e codificação em programas como Scratch. Em seus resultados, como mencionado anterior, Bathke e Raabe (2016) notaram uma melhora principalmente na lógica, independência e resolução de problemas dos alunos.

Fora do EJA, no trabalho de Siqueira e Oliveira (2019), o Pensamento Computacional foi utilizado como ferramenta de reabilitação e ressocialização de detentos. Muitos dos presos do Brasil se encontram em um nível de educação similar aos do EJA, e o ensino da computação e do Pensamento Computacional serviram como maneira de serem incluídos digitalmente na sociedade. Foi verificado que os detentos frequentadores do workshop começaram a praticar os conceitos aprendidos e revisar o material anotado sobre Pensamento Computacional em seu tempo ocioso[Siqueira and de Oliveira 2019].

### 3. Metodologia

Em relação a metodologia que foi empregada neste trabalho, iniciou-se com a leitura específica sobre o tema de pesquisa. O foco desta leitura e revisão teve como objetivo agregar uma melhor base sobre os conceitos fundamentais sobre o Pensamento Computacional e as demais áreas que abrange.

A referência bibliográfica e de artigos científicos que servem de apoio para o TCC são provenientes de bases e autores que trabalharam com o tema da computação dentro da educação, como o portal da **CEIE (Comissão Especial de Informática na Educação)** e **WAlgProg (Workshop de Ensino em Pensamento Computacional, Algoritmos e Programação)**. Servem como suporte obras relacionadas a pedagogia e a educação do público do EJA (Educação de Jovens e Adultos), além de trabalhos correlatos que abordaram o tema de se utilizar o Pensamento Computacional na educação, seja para ensino básico ou EJA.

A análise e comparação entre as diferentes fontes da referência bibliográfica sobre o tema proposto teve como objetivo a busca de ideias, técnicas e propostas de atividades possam ser aplicadas para inserir o Pensamento Computacional no processo de alfabetização e ensino básico para jovens e adultos do programa EJA.

Após a etapa de coleta de uma base bibliográfica foi realizada uma entrevista com dois coordenadores de uma entidade EJA privada. A entrevista foi guiada por meio de um questionário com perguntas qualitativas para se obter dados sobre o processo de educação de jovens e adultos em uma entidade EJA, principalmente em questão do uso da tecnologia nas atividades educacionais da entidade entrevistada.

#### **Os tópicos abordados na entrevista com a entidade EJA privada foram:**

- As atividades educacionais realizadas na entidade EJA privada.
- A utilização de tecnologias nas atividades de educação e alfabetização.
- A inclusão dos estudantes dentro da tecnologia e a sociedade que faz uso dela.

Após a realização da entrevista, o passo seguinte compreendeu-se em analisar os dados obtidos com o encontro com os coordenadores da entidade EJA privada, para assim poder usar seus resultados como base, juntamente com o material bibliográfico reunido, para o desenvolvimento de protótipos de possíveis atividades de alfabetização que tenham inserido o Pensamento Computacional.

Após a elaboração destes protótipos, as atividades de alfabetização com Pensamento Computacional foram submetidas a uma avaliação com especialistas na área de Pensamento Computacional para averiguar a qualidade das atividades desenvolvidas e recolher quaisquer possíveis melhorias. Não foi possível realizar os testes com público-alvo o qual seria alunos de escolas EJA devido a situação de pandemia de Covid-19 que o Brasil se encontra na data de realização desta pesquisa.

Por fim, após a coleta dos dados obtidos com a avaliação de especialistas, os resultados foram analisados e documentados. Assim, com a documentação final, elaborou-se a conclusão com base sobre os resultados obtidos a partir da criação e avaliação das atividades desenvolvidas.

#### **A partir desta metodologia, pode-se afirmar que os passos para a do trabalho foram:**

1. Leitura e revisão bibliográfica
2. Realização da entrevista com entidade EJA privada
3. Centralização e análise dos dados coletados na entrevista
4. Elaboração de protótipos de atividades baseadas no tema da pesquisa e nos dados coletados
5. Avaliação das atividades desenvolvidas com especialistas
6. Relatório e análise dos dados recolhidos com a avaliação
7. Conclusões e documentação final da pesquisa

## **4. Dados gerados e material desenvolvido**

### **4.1. Entrevista com entidade privada EJA**

Devido a necessidade de se conhecer mais o ambiente educacional EJA e a realidade de seus alunos, realizou-se uma entrevista com duas coordenadoras de uma entidade EJA privada, sendo uma delas a Coordenadora Geral da escola EJA e a segunda a Coordenadora do nível equivalente ao Fundamental 1. Esta entrevista foi feita de forma remota com um roteiro pré-definido de perguntas para ajudar a guiar a conversa e otimizar o tempo.

Descobriu-se com esta entrevista que o material de escolas EJA necessita ser totalmente customizado para que possa ficar próximo a realidade do aluno para um ensino mais efetivo do conteúdo e ter um impacto concreto no dia a dia do aluno. Dessa maneira, esta entidade EJA não trabalha com um material apostilado padrão, e na verdade cada turma que é formada dentro da entidade tem o seu próprio material

Um tema bastante discutido na entrevista foi o uso em aula da tecnologia e informática, seus temas e o ensino de como usar seus instrumentos como computadores. A Coordenadora Geral afirmou que não há uma atividade ou aula focada com o uso do computador dentro da escola, já que muitos dos alunos não tem um acesso a um computador em seu meio e muitos deles nunca usaram um, assim teriam grande dificuldade em seu aprendizado. Entretanto há alguns anos, no início das atividades da entidade EJA, havia um projeto de inclusão digital, mas devido ao fato de mudança localidade, falta de orçamento e espaço, o projeto acabou sendo descontinuado, e atualmente não possui projetos ligados a informática. Atualmente na escola, a informática e outras tecnologias são utilizadas como instrumentos de apoio ao invés de objeto de ensino ativo e de uso por parte dos alunos.

Entretanto, ambas as coordenadoras afirmaram que os alunos de sua entidade EJA estão implicitamente incluso no meio digital da sociedade, já que muitos deles tem acesso a celulares e sabem, embora que não de maneira extensa, fazer uso de aplicativos móveis como Whatsapp. Porém, ainda assim são um grupo de pessoas que necessita de um trabalho ativo para serem incluídos no lado tecnológico da sociedade já que possuem pouco conhecimento no uso de ferramentas mais específicas, no uso do computador e da internet, coisas que não fazem grande parte de sua realidade.

### **4.2. Atividades de alfabetização com Pensamento Computacional desenvolvidas**

Como visto na entrevista com a entidade EJA privada e no trabalho de Marques e Rubio (2012), no processo de alfabetização EJA, é necessário o atrelar com um significado ou um motivo claro para o aprendizado, sempre o associando com situações que podem ser relacionadas com o real e cotidiano. Assim deixando seu ensino mais atrativo para os alunos, causando um melhor desempenho e engajamento [Marques and Rubio 2012].

Por isso, com o fim de dar mais significado para as atividades de alfabetização e atrelar a um conceito pertinente, o qual é a computação, na sociedade a qual os alunos estão inseridos, foram elaboradas atividades que inserem o Pensamento Computacional como complemento para este processo. Assim, além de causar um maior engajamento dos alunos por ter um significado palpável e relacionado ao seu cotidiano, o desenvolvimento da lógica do aluno durante a alfabetização acaba tendo um auxílio significativo.

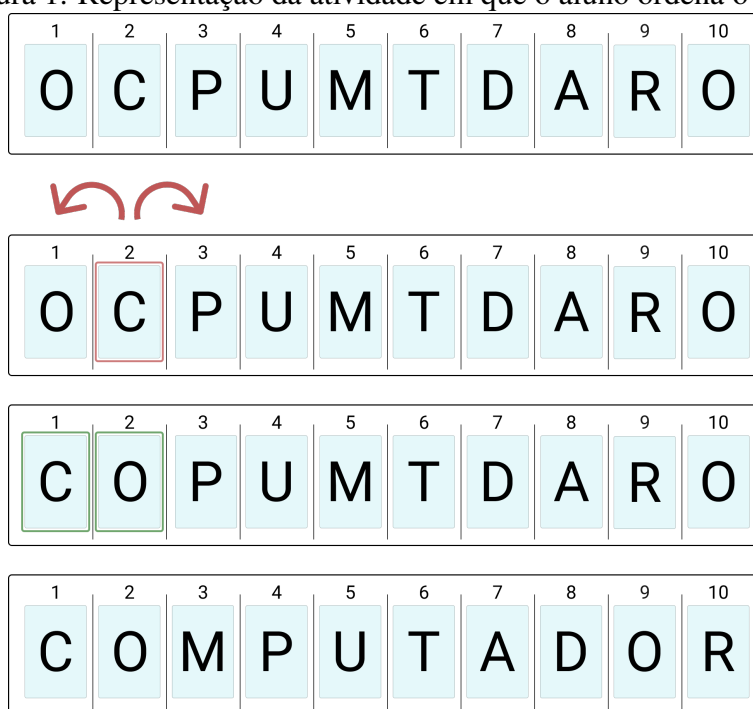
Foram elaboradas no total **duas atividades que fazem uso da forma indutiva da alfabetização**, que é um dos métodos pertinentes no processo de ensino da alfabetização EJA, sendo o outro a forma dedutiva de alfabetização, os quais foram vistos no trabalho de Marques e Rubio (2012). Além disso, foi usado como base para elaboração das atividades os conceitos de Pensamento Computacional apresentados pelo *Computational Thinking Leadership Toolkit*, que é um framework desenvolvido pela *Computer Science Teachers Association* (CSTA)[ISTE and CSTA 2011].

Vale ressaltar que estas atividades foram elaboradas com o fim de atacar o processo de alfabetização e para servirem com um auxílio para que no futuro facilite o letramento dos alunos no EJA. O porquê disso é para manter a especificidade da alfabetização e usar o Pensamento Computacional como auxiliador do processo, assim garantindo o seu ensino efetivo [Soares 2004].

#### 4.2.1. Atividade 1 - Ordenação das letras

A atividade consiste em simular a execução de uma ordenação de vetor, algo comum no ambiente da Computação. Será apresentado visualmente um vetor que conterà a palavra 'Computador' com as suas letras previamente embaralhadas pelo organizador da tarefa.

Figura 1. Representação da atividade em que o aluno ordena o vetor





O aluno tem como objetivo montar a palavra com suas letras na ordem correta, em que para atingir este objetivo, ele só pode trocar uma letra com seu vizinho logo à esquerda ou à direita, assim levando as letras para a sua posição correta final. Dessa maneira, a atividade se assemelha com o ‘Insertion Sort’, um dos primeiros algoritmos de ordenação aprendidos na Computação.

Seguindo as diretrizes e instruções do Computational Thinking Leadership Toolkit (CSTA e ISTE, 2011), o objetivo dessa tarefa é desenvolver no aluno a capacidade de Abstração, Análise de Dados e a sua Lógica. Nela o aluno precisa lidar com as letras da maneira como foram lhe fornecidas, moldar seu pensamento para reduzir a dificuldade da tarefa e trabalhar em como ordenar as letras para que a palavra possua a grafia correta.

Esta atividade tem o intuito de trabalhar a alfabetização do aluno EJA pela metodologia indutiva, em que busca o aprendizado através da memorização da grafia correta da palavra e se trabalhando com a unidade dos textos ao invés do todo. Nesse caso a atividade trabalha o aprendizado e entendimento da menor unidade gráfica da palavra a qual é a letra, em que ele deve chegar a forma correta da disposição de cada letra para se atingir o correto do contexto maior que é a palavra.

A atividade tem o intuito de ser executada juntamente com o professor ou responsável, em que ele guiará o pensamento dos alunos para que seja cumprido o objetivo final, sendo o professor que manuseará o material para ajudar o aluno a chegar solução correta. Devido a situação de pandemia que se encontra o Brasil atualmente, foi elaborada duas maneiras de como se executar a atividade:

- **Presencial:** A atividade é feita com o uso por meio da representação visual das letras por meio de cartões de cartolina, em que a letra seria impressa em cada cartão. Além dos cartões, será providenciado também um campo de material similar cuja função é simular o vetor em que as letras serão ordenadas, com cada parte desse campo dividida de acordo com o número de letras
- **Virtual:** A atividade seria feita por meio da utilização de um software de representação visual como o programa gratuito Figma. Nele serão construídos tantos os cartões para cada letra da palavra e a representação visual do vetor em que estas letras serão organizadas. O professor compartilharia a tela do seu computador com os alunos, e em conjunto com eles faria a resolução da atividade.

**Os passos para a execução da atividade são exemplificados a seguir:**

1. Será apresentada a palavra com suas letras embaralhadas no vetor/campo.

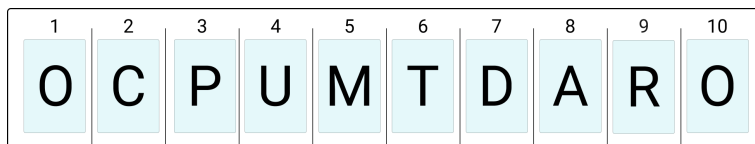


Figura 2. Palavra com letras embaralhadas

2. Juntamente com o auxílio do professor/responsável em comando da atividade, os alunos devem escolher uma letra e mudar com seu vizinho a esquerda ou direita e verificar para onde caminhar a letra.

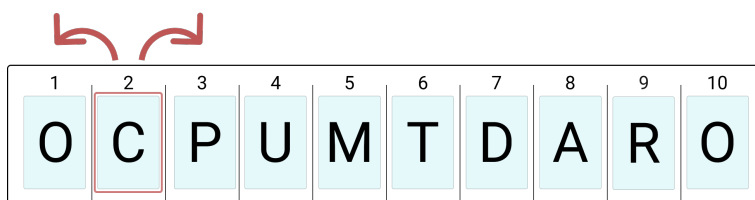


Figura 3. As setas vermelhas mostrando as duas opções possíveis de se escolher

3. Assim, a troca entre as letras é feita para que elas andem ou para esquerda ou para direita até que cheguem na sua posição correta final.

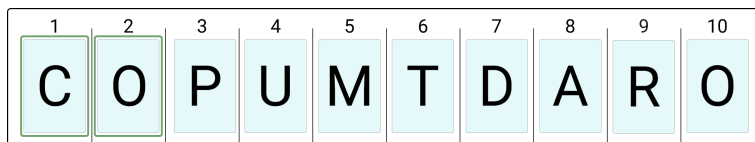


Figura 4. Troca-se as letras, com elas indicadas que estão corretas pelo contorno verde

4. Por fim, após todas as letras serem levadas para sua posição correta se obtém a palavra em sua grafia certa.

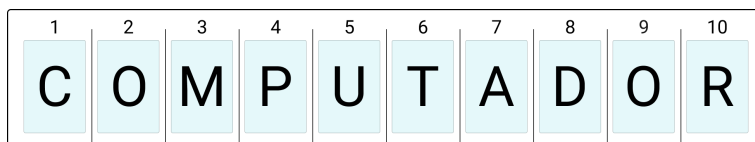


Figura 5. O vetor agora ordenado

#### 4.2.2. Atividade 2 - Caminho das sílabas

Esta atividade procura fazer com que os alunos guiem o professor ou voluntário que se encontra dentro de um tabuleiro e coletar as sílabas da palavra “Computador” na ordem correta.

Para fazer isso, os alunos devem dizer para o professor ou voluntário comandos pré-definidos que são ‘andar para frente’, ‘andar para trás’, ‘andar para esquerda’, ‘andar para direita’ e ‘pegar sílaba’.

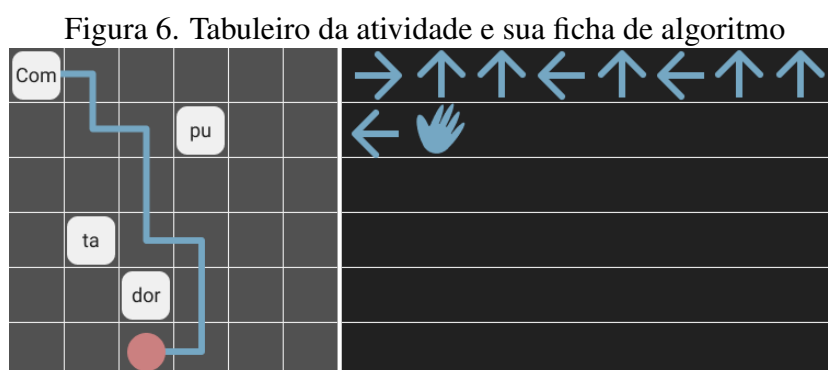
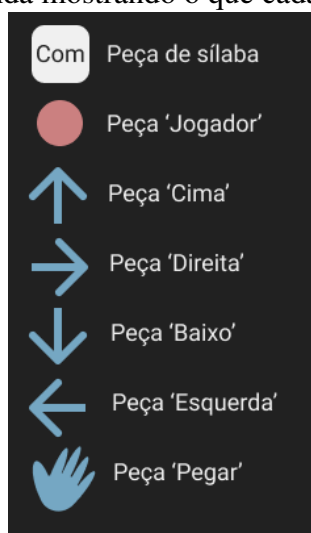


Figura 7. A legenda mostrando o que cada símbolo significa



O objetivo é simular a criação de um programa ou algoritmo de um computador por meio da elaboração de uma lista de passos que serão executados

Seguindo as diretrizes e instruções do Computational Thinking Toolkit (CSTA e ISTE, 2011), esta atividade procura treinar no aluno as capacidades de Abstração, Criação de Algoritmos e Lógica, sendo o maior foco a capacidade de criação de algoritmos. Ela é uma evolução e aumento de dificuldade direto da atividade anterior, em que o aluno deve pensar no melhor caminho para chegar nas sílabas e informar a ordem correta de passos para mover o professor no tabuleiro.

Agora, em comparação com a atividade anterior em que se trabalhava a menor unidade de uma palavra que é a letra, subimos em um nível o tipo de parte da palavra trabalhada a qual é a sílaba. O princípio continua seguindo o mesmo, que é trabalhar de forma indutiva a alfabetização do aluno, só que ao invés de se preocupar só com a letra, o aluno agora precisa se preocupar com a sílaba da palavra, assim dando mais atenção para a parte fonética.

A atividade tem o intuito de ser executada juntamente com o professor ou responsável, em que ele guiará o pensamento dos alunos para que seja cumprido o objetivo final. Dessa vez, entretanto, os alunos terão maior independência e usaram o professor como um peão para o movimentar no tabuleiro.

Devido a situação de pandemia que se encontra o Brasil atualmente, foi elaborada duas maneiras de como se executar a atividade:

- **Presencial:** Uma área da sala de aula será dividida e demarcada por meio do uso de uma fita adesiva, em que com ela será criado um campo retangular com sua área quadriculada. O professor estará dentro desse campo na área inicial do tabuleiro, e cartões de cartolina ou material similar com as sílabas escritas estarão espalhadas pelo tabuleiro. Os alunos devem guiar o professor por meio dos comandos pré-estabelecidos a coletar as sílabas
- **Virtual:** A atividade seria feita por meio da utilização de um software de representação visual como o programa gratuito Figma. Nele o professor será representado por um círculo de cor vermelha, e o tabuleiro será representado por um campo quadrado dividido em quadrados menores (similar a um tabuleiro de xadrez). As sílabas da palavra estarão representadas por pequenos cartões e estarão espalhadas pelo campo. O professor por meio do seu computador manuseará o peão vermelho de acordo com as instruções dos alunos.

**Os passos para a execução da atividade são exemplificados a seguir:**

1. O orientador da atividade deve primeiro montar o tabuleiro 6x6 espalhando as peças de sílabas da palavra 'Computador' e definir um ponto de começo para a peça 'Jogador'.

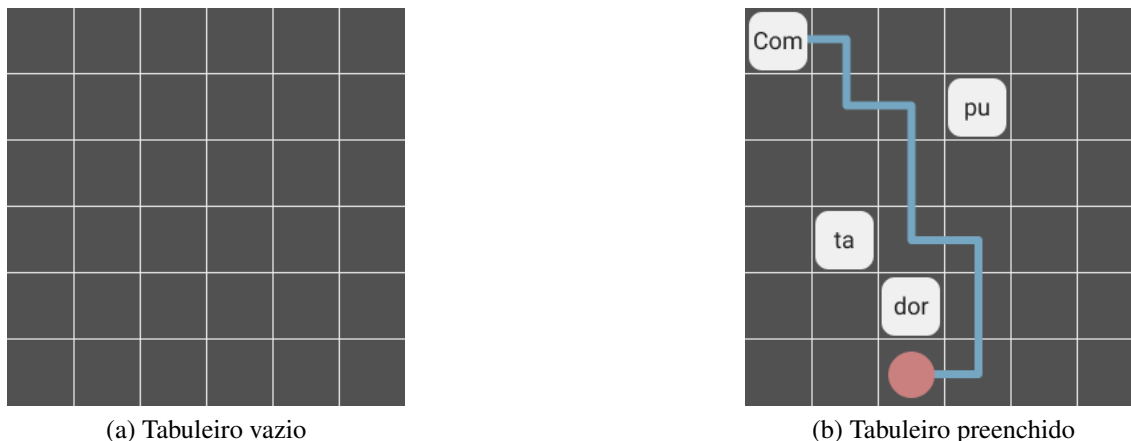


Figura 8. Aqui no tabuleiro vazio no início da atividade que será decidido aonde colocar as figuras

2. Com o auxílio e dicas do orientador da atividade, os alunos devem montar a ficha de movimentos. O resultado deve ser o caminho que passa e pega todas as sílabas na ordem correta

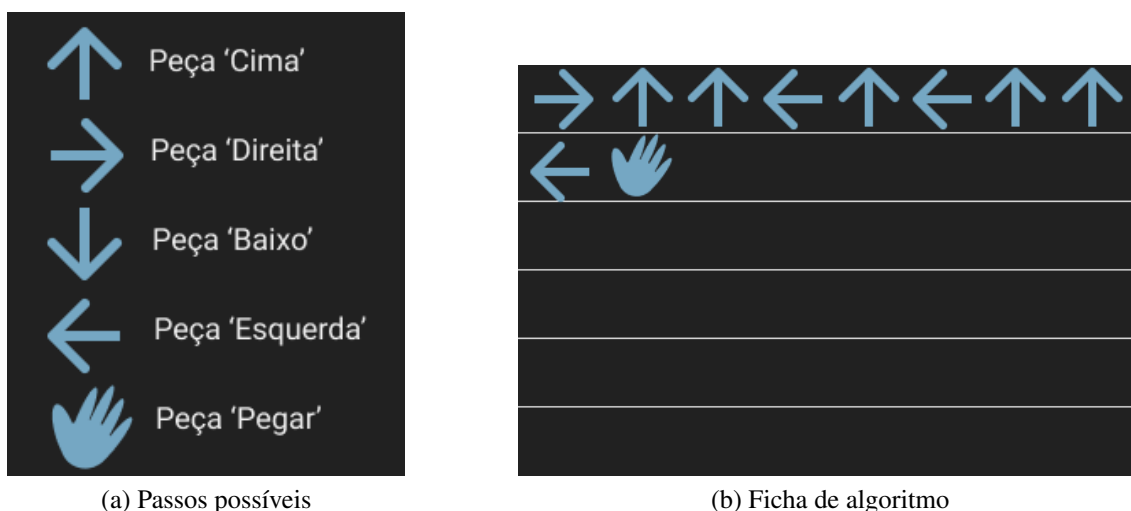


Figura 9. Os alunos preenchem a ficha de algoritmo com os passos oferecidos

3. Após a ficha estiver montada, o orientador irá se mover no tabuleiro de acordo com os movimentos especificados (ou mover a peça 'jogador') e verificar se os movimentos especificados chegam na resposta correta.

## **5. Resultados da avaliação das atividades**

Devido a situação de pandemia que o Brasil se encontra atualmente, não foi possível fazer um teste com alunos de escolas EJA, já que grande parte delas estão com suas atividades suspensas e muitos dos alunos teriam dificuldade em realizar as atividades de forma virtual pelo motivo de suas casas não possuírem computadores. Por esse motivo, foi solicitado que **cinco especialistas na área de Pensamento computacional** para que avaliassem as atividades desenvolvidas e o benefício da inclusão do Pensamento Computacional na alfabetização em escolas EJA.

### **5.1. A inclusão do Pensamento Computacional na alfabetização EJA**

Todos os especialistas tiveram a opinião de que o Pensamento Computacional pode trazer grande benefício para o processo de alfabetização EJA, sendo um dos principais benefícios o auxílio na compreensão de fonemas e sílabas, como dito pelo terceiro especialista:

O pensamento computacional propicia o desenvolvimento de um conjunto de competências cognitivas que são úteis, por exemplo, para a compreensão da estrutura sintática de frases, a partir da observação dos padrões de formação utilizados, e a aplicação posterior dos padrões observados na composição de novas frases. Além disso, o aluno é capaz de desenvolver uma capacidade de sistematização que é uma habilidade útil em diferentes aspectos, inclusive na alfabetização.

Outro benefício que o quarto especialista acrescentou é que o uso do Pensamento Computacional juntamente com as atividades faz com que os alunos aprendam de forma intuitiva ao mesmo tempo sem se desvincular de algo do cotidiano deles.

Entretanto, houve certa preocupação de como seria aplicado os conceitos de Pensamento Computacional e da computação em si, já que muitos podem parecer de difíceis compreensão para alunos EJA, como a quinta especialista diz:

Penso que bem aplicado pode trazer bons resultados, só fico preocupada com a utilização de conceitos mais complexos, tais como vetor e ordenação, utilizados na primeira atividade, os quais podem ser obstáculos para o entendimento do estudante.

### **5.2. Avaliação das atividades**

Ambas as atividades receberam um retorno positivo em questão da sua aplicação tanto na alfabetização quanto no uso do Pensamento Computacional para auxiliar no ato de educar o aluno EJA. Sendo um dos principais positivos o fato delas fugirem do ensino tradicional encontrado no sistema educacional, como o segundo especialista afirma:

No processo considerado tradicional, onde o estudante utiliza papel e caneta, uma sequência de erros poderia gerar desmotivação pelo fato do erro ser algo visual e estar em evidência. Por meio das atividades propostas o simples movimento de correção irá canalizar a atenção para a construção e não para o erro. Em outras palavras, a alfabetização dos estudantes certamente será facilitada pelo formato que as atividades foram estabelecidas. Ainda na primeira atividade é possível encontrar pontos que, além de cumprir o que a atividade propõe, com a abordagem do Pensamento Computacional, elenca conhecimentos necessários para a segunda atividade.

Em específico, a **Atividade 1 "Ordenação das Letras"** teve vista como feedback positivo sua boa aplicação dos conceitos do Pensamento Computacional no aprendizado das letras da palavra. Um aspecto benéfico enxergado é que o trabalho com a unidade "letra" da palavra faz com que os alunos consigam refletir mais a fundo no significado de sua ordem e posição dentro da palavra.

A atividade faz o aluno refletir sobre o significado de cada letra e em como o seu posicionamento pode impactar no significado da palavra. Além disso, tenho a impressão que o aluno identificará a importância individual de cada letra na compreensão do todo, o que pode ser um diferencial importante, pois há situações em que as palavras são memorizadas, de acordo com sua aparência, e associadas com seu significado. **Fala do terceiro especialista**

À luz da Abstração, pilar do Pensamento Computacional, por meio desta atividade o estudante pode ir além do objetivo estabelecendo relações com palavras ligeiramente próximas para formar palavras intermediárias. Embora a limitação neste caso se dê pela amplitude do vocabulário do aprendiz, a formação cognitiva certamente se beneficiará da prática. **Fala do segundo especialista**

Entretanto, houve aspectos negativos vistos na atividade, sendo o primeiro deles a possibilidade de um aluno EJA no início de sua alfabetização poder confundir a ordenação para colocar as letras em ordem alfabética ao invés de montar a palavra. Outro fator negativo é a falta de fornecer mais palavras para se trabalhar, já que diferentes palavras podem oferecer diferentes níveis de dificuldades.

Quando se discutiu sobre a **Atividade 2 - Caminho das Sílabas**, o principal ponto positivo visto é sua capacidade lúdica de ensinar os alunos tanto o Pensamento Computacional quanto o próprio processo de alfabetização. Notou-se também como positivo a capacidade de ser possível montar diferentes soluções para resolver a atividade, trabalham bem não só a capacidade de criação de algoritmos durante a atividade de alfabetização, mas também a abstração e o reconhecimento de padrões.

A limitação de possibilidades de movimentação faz com que o aluno necessite orientar suas escolhas de modo a atingir o objetivo. Assim, é possível que a dinâmica da atividade possa fazer com que os alunos diferenciem as melhores escolhas. Além disso, a atividade promove uma continuidade em relação à atividade anterior, trabalhando as sílabas como elemento fundamental, reforçando, assim, os aspectos referentes a alfabetização. **Fala do terceiro especialista**

Como melhoria vista possível para esta atividade, foi apontado que poderia incluir mais movimentos possíveis para os alunos poderem corrigir os seus erros, como um movimento de "Soltar sílaba", assim deixando a atividade mais acessível para diferentes níveis de alfabetização. Mais uma melhoria possível em comum com a atividade anterior é oferecer palavras diferentes para se trabalhar, assim abrangendo um nível maior de escolaridade e alfabetização de alunos.

## **6. Conclusão**

Pode-se ver que o Pensamento Computacional pode ser um grande instrumento quando inserido dentro de atividades de alfabetização no meio EJA, já que seus conceitos permitem expandir e trabalhar de forma mais significativa a capacidade lógica e a resolução de problemas dos alunos. O uso do Pensamento Computacional como ferramenta auxiliar para a alfabetização dos alunos EJA também expande a capacidade de pensamento crítico com os alunos, possibilitando com que eles consigam refletir mais a fundo sobre a semântica das palavras, frases e textos.

Adicionalmente, usando-o faz com que a alfabetização seja ensinada a partir de um novo ângulo, diferente das metodologias tradicionais e mais alinhado a conceitos tecnológicos vistos na sociedade hoje em dia, assim gerando mais interesse no aluno por estar atrelando o ensino básico a algo concreto muito pertinente na sociedade como o computador. E por consequência, o Pensamento Computacional usado na alfabetização como auxiliar acaba gerando uma inclusão ao aluno no meio tecnológico.

### **6.1. Recomendações para trabalhos futuros**

Ainda há muito para ser feito na pesquisa em como inserir o Pensamento Computacional no processo de alfabetização dentro de escolas EJA. A primeira recomendação seria a aplicação de atividades desenvolvidas em turmas EJA, algo que não foi possível de se realizar durante este trabalho devido a pandemia de Covid-19. Uma segunda recomendação seria a formação de classes voltadas para atividades de Pensamento Computacional em junção com a alfabetização e acompanhamento a longo prazo para verificar o aprendizado dos alunos tanto em questão a conceitos de Pensamento Computacional e sua evolução no processo de alfabetização.

### **6.2. Agradecimentos**

Gostaria de agradecer aos Prof. Juliano Schimiguel, Prof. Edeilson Silva, Prof. Luciano Rossi, Prof. Vanderson Gomes Bossi, Prof. Cristiane P. Camilo por se disponibilizarem para avaliar as atividades aqui desenvolvidas. Gostaria de também agradecer ao Prof. Dr. Ismar Frango Silveira por orientar este trabalho e ajudar a chegar ao seu resultado final.



## Referências

- Andrade, D., Carvalho, T., Silveira, J., Cavalheiro, S., Foss, L., Fleischmann, A. M., Aguiar, M., and Reiser, R. (2013). Proposta de atividades para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 1, page 169.
- Bathke, J. and Raabe, A. (2016). Pensamento computacional na educação de jovens e adultos: lições aprendidas. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 5, page 1087.
- Clarisse Vieira, M. and Martins Justo, D. M. (2018). Computador e alfabetização de jovens e adultos: uma proposta de inclusão digital. *Participação*, 1(31):87–104.
- Dutra, B., Santos, P. R., Oliveira, D., Couto, L., and Carneiro, M. (2019). O uso de competições de programação e robótica como estratégias para complementação e avaliação do aprendizado. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 8, page 188.
- Fernandes, A. S. and Vieira, G. B. (2014). Alfabetização e letramento na educação de jovens e adultos: concepções de professoras. *GT 10 - Alfabetização, Leitura e Escrita*.
- França, R. and Tedesco, P. (2015). Desafios e oportunidades ao ensino do pensamento computacional na educação básica no brasil. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 4, page 1464.
- França, R. and Tedesco, P. (2019). Sertão. bit: Um livro-jogo de difusão do pensamento computacional. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 8, page 278.
- ISTE and CSTA (2011). *Computational Thinking Leadership Toolkit - ISTE*.
- Kologeski, A. L., Batista, V., Bobsin, R., Espíndola, R. W. P., Nunes, N. B., Julio, M. B., Martins, J., and Bona, A. (2019). Tecnologia na educação: O pensamento computacional e a computação desplugada como forma de inclusão digital. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 8, page 288.
- Marques, B. C. and Rubio, J. d. A. S. (2012). O processo de alfabetização de jovens e adultos. *Revista Eletrônica Saberes da Educação*, page 14.
- Siqueira, F. V. and de Oliveira, M. G. (2019). Recompilando o futuro: O pensamento computacional como parte do processo de ressocialização de detentos. In *Anais do IV Congresso sobre Tecnologias na Educação*, pages 444–453. SBC.
- Soares, M. (2004). Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista brasileira de educação*, (25):5–17.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35.