

Como abordar a Educação de Jovens e Adultos para desenvolver Cultura Digital? Refletindo após 10 anos de pesquisa

Júlia S. B. Ortiz, Roberto Pereira

Departamento de Pós Graduação em Informática
Universidade Federal do Paraná – UFPR
Curitiba – Brasil

{jsbortiz, rpereira}@inf.ufpr.br

Abstract. *Students from Youth and Adult Education (YAE) have several basic skills in development and often lack digital experiences due to the cultural and social barriers they face. The hypothesis of this work is that Computational Thinking (CT) is strategic to foster initial experiences with technology, serving as a tool for the development of digital culture. Based on qualitative and participatory research, we investigated the results of this approach, which point to an increase in students' autonomy and a mindset shift regarding their capabilities to learn and use technology. The main contribution is the socially aware perspective to inform the design of initiatives to promote digital culture.*

Resumo. *Os alunos da Educação de Jovens e Adultos possuem diversas habilidades básicas em desenvolvimento, e é comum que não tenham experiências digitais devido a barreiras culturais e sociais que enfrentam. A hipótese que trabalhamos é que o Pensamento Computacional (PC) é estratégico para fomentar o início de experiências com a tecnologia, sendo uma ferramenta para o desenvolvimento de cultura digital. Com base em uma pesquisa qualitativa e participativa, investigamos os resultados desta abordagem, que apontam para um aumento na autonomia dos alunos e uma mudança de mentalidade sobre suas capacidades para aprender e usar tecnologia. A principal contribuição é a perspectiva socialmente consciente para informar a concepção de iniciativas para promover cultura digital.*

1. Introdução

A crescente inserção de tecnologias de informação e comunicação (TICs) em diversas áreas da sociedade tem colocado em evidência o desenvolvimento de habilidades para lidar com elas. Autores como Wing (2006) e Barr e Stephenson (2011) mencionam o Pensamento Computacional (PC) como essencial para esta era digital, sendo uma habilidade para compreender e resolver problemas em diversas áreas do conhecimento, já adicionada em currículos da educação básica de vários países [Valente et al. 2017].

Entretanto, o aumento de recursos tecnológicos também amplificou a exclusão de públicos com maior dificuldade, como os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Frequentemente, esses alunos enfrentam uma combinação de barreiras históricas, sociais e econômicas. Para eles, a dificuldade com a tecnologia vai além da falta de acesso; é permeada por questões de baixa autoconfiança, ansiedade e pela crença de que não são

capazes de aprender. Para este público, desenvolver cultura digital é uma questão de empoderamento e exercício da cidadania.

Apesar de frequentes, as pesquisas sobre PC raramente focam nos alunos da EJA, deixando uma lacuna significativa [Ortiz e Pereira 2019b, Farias et al. 2023]. A trajetória desta pesquisa iniciou-se em 2016, quando um primeiro estudo com o público da EJA demonstrou que o PC poderia reduzir o medo da tecnologia, mas também revelou que havia muito mais a ser considerado [Ortiz e Raabe 2016]. A investigação continuou no Mestrado da autora, com o objetivo de compreender as características do público e como abordá-lo de forma responsável. Dessa experiência, foi proposto o Modelo Socialmente Consciente, que defende uma abordagem que parte da compreensão do contexto e das experiências dos alunos para promover o desenvolvimento de experiências positivas [Ortiz e Pereira 2020].

Diversas iniciativas brasileiras buscaram promover a inclusão digital na EJA, focando no ensino de informática básica. Trabalhos como o de Cunha e Gurgel (2016) e Silva et al. (2019) relatam tentativas de se adaptar ao perfil dos alunos, mas frequentemente se deparam com desafios não antecipados, como a necessidade de redesenhar as aulas devido à falta de habilidades fundamentais dos estudantes com o computador [Silva et al. 2019]. Barreiras como o “medo de ‘quebrar’ o computador” e a baixa autoestima são apontadas como dificuldades recorrentes [Cunha e Gurgel 2016], mesmo em turmas mais jovens. Uma limitação comum a essas abordagens é a ausência de um referencial teórico explícito que guie a concepção das atividades em função das especificidades do público da EJA, resultando em propostas de conteúdo muitas vezes predeterminadas e desvinculadas do contexto dos alunos.

Em contrapartida, há pesquisas que utilizam explicitamente uma abordagem baseada em PC, como a pesquisa de Martins et al. (2023), que também se apoiou em um referencial teórico, o Construcionismo. Contudo, por não ser uma teoria voltada à EJA, o estudo enfrentou dificuldades similares às demais, como a heterogeneidade da turma e o receio dos alunos em usar a tecnologia. Nesses trabalhos, o PC foi abordado como o conteúdo principal a ser ensinado. Isso contrasta diretamente com a perspectiva proposta para esta pesquisa, na qual as habilidades do PC funcionam como uma ferramenta para estruturar a prática e a progressão das atividades, em vez de serem o fim em si mesmas. Argumentamos que, ao utilizar o PC como meio, o foco do aluno permanece em uma atividade concreta e relevante, o que facilita a superação de barreiras de medo e engajamento e promove o desenvolvimento de suas experiências digitais de forma gradual e autônoma.

Ainda assim, há espaço para refletir sobre como o PC pode ser uma ferramenta útil para organizar a progressão das atividades, principalmente na fase inicial de aproximação com a tecnologia. Este trabalho é norteador pela pergunta de pesquisa: Como devemos compreender e abordar o público da EJA para oferecer experiências que promovam/favoreçam a familiaridade com a tecnologia?

Nossa tese principal é que, para o público da EJA, existem barreiras de múltiplas naturezas que devem ser as primeiras a serem abordadas, por meio de uma perspectiva com consciência social. Após isso, a prática das habilidades do PC — como abstração e algoritmos — pode ser utilizada como ferramenta para organizar as atividades e levar os

alunos da introdução à compreensão e à interação autônoma com a tecnologia.

Esta é uma pesquisa qualitativa, situada, participativa, crítica e reflexiva, cujo corpo de conhecimento foi construído ao longo de anos de experiência prática. As principais contribuições são: a fundamentação teórica para a visão socialmente consciente (Seção 2); a condução de duas iniciativas práticas com alunos da EJA (Seção 4); e o modelo metodológico atualizado para promoção de cultura digital na EJA (Seção 3).

2. Fundamentação Teórica

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade brasileira de ensino destinada a pessoas que não concluíram o ensino fundamental e médio na idade própria. A Lei 9.394/96¹ estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional no Brasil. A Seção V da referida lei dispõe sobre a EJA, estabelecendo que o acesso às aulas é gratuito, que oportunidades educacionais que consideram as características e interesses do aluno estão asseguradas, que os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos alunos por meios informais serão aferidos e reconhecidos, e que a idade mínima para frequentar as aulas da EJA é de 15 anos para o ensino fundamental e 18 anos para o ensino médio.

Embora a EJA seja caracterizada pela idade (Educação de *Jovens e Adultos*), este público possui particularidades históricas, sociais e políticas muito mais marcantes, tendo sido mantido afastado das oportunidades de educação formal por muito tempo. Para os alunos da EJA, desenvolver cultura digital é mais do que usar tecnologia; é existência e autonomia em um mundo permeado pela tecnologia digital, é uma ferramenta para a prática da cidadania.

O Censo de 2022 (que é o dado mais recente sobre este indicador) informou que neste mesmo ano havia quase 12 milhões de cidadãos brasileiros com mais de 15 anos que não sabiam ler e escrever², uma condição que fortalece ainda mais as barreiras ao desenvolvimento digital, social, econômico e educacional. Esforços para erradicar o analfabetismo em todo o mundo estão sendo promovidos e incentivados pela ONU, por meio dos objetivos de desenvolvimento sustentável. Especificamente o objetivo #4, que diz respeito a assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos³. Com tantas particularidades, a EJA requer uma base teórica metodológica que esteja preparada para lidar com esses desafios e características - uma base específica inspirada nessa audiência.

Para construir essa abordagem, esta pesquisa se fundamenta em um ponto de convergência central nas obras de Paulo Freire, John Dewey e Cecília Baranauskas: a contextualização da aprendizagem na vida do aluno. Todos os três enfatizam a importância de basear o ensino no contexto sociocultural dos estudantes, abordando tópicos que sejam relevantes e significativos para suas vidas. Dewey defende que a aprendizagem acontece por meio de experiências, quando se estabelece uma conexão entre o que fazemos e as consequências que desfrutamos ou sofremos.

Essa experiência, entretanto, não é uma experiência qualquer; ela precisa ser social, crítica, reflexiva e autônoma, situada no contexto dos estudantes. Estar situado

¹Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm, último acesso em junho/2025

²O levantamento está disponível em <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>, último acesso em junho/2025

³Disponível em <https://sdgs.un.org/goals>, último acesso em junho/2025

nesse contexto não implica que os pesquisadores façam suposições sobre o que será útil, mas que o grupo (alunos e professores) construa o sentido em conjunto, de forma participativa. A partir dessa compreensão compartilhada, atividades práticas podem ser elaboradas, habilidades computacionais podem ser praticadas e a cultura digital pode ser promovida. As principais ideias derivadas de cada um desses autores para a pesquisa são:

Paulo Freire: A pedagogia freiriana inspira a necessidade de partir da realidade concreta dos alunos. O princípio de "ler o mundo antes de ler a palavra" se traduz em investigar o contexto, as necessidades e os saberes prévios dos estudantes antes de introduzir qualquer conteúdo tecnológico, garantindo que o aprendizado seja significativo e libertador.

John Dewey: Sua teoria da "aprendizagem pela experiência" ("learning by doing") reforça que o conhecimento é construído de forma mais eficaz quando os alunos estão ativamente engajados em fazer algo que lhes interessa. As atividades devem ser desafiadoras, mas conectadas às suas vidas, permitindo que eles testem hipóteses e observem as consequências de suas ações, em vez de serem meros espectadores.

Cecilia Baranauskas: O modelo *Socially Aware Design* (SAwD) informa a necessidade de uma abordagem de design participativa e socialmente consciente. Isso significa que a compreensão do problema e a criação de soluções (neste caso, os workshops) devem ser um processo colaborativo, envolvendo alunos e professores como co-criadores. A iniciativa torna-se um ciclo iterativo de escuta, ação e reflexão conjunta.

2.1. Cultura Digital e Exclusão

A exclusão digital, no contexto da EJA, transcende a simples falta de acesso a dispositivos. Nesta pesquisa, adotamos a perspectiva de que ela representa a ausência de possibilidades e meios para desenvolver as habilidades necessárias ao uso autônomo da tecnologia. Essa exclusão é agravada por barreiras como a falta de letramento, a autopercepção de incapacidade e o medo de riscos online, como fraudes. O objetivo, portanto, não é apenas a inclusão, mas a promoção da cultura digital, definida pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) [Raabe et al. 2018] como a capacidade de "compreender, usar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética".

2.2. Pensamento Computacional

Distanciando-se da ideia de que PC é sinônimo de programação, esta pesquisa adota uma visão alinhada a Wing (2006), CSTA e ISTE⁴, tratando-o como um processo de resolução de problemas que envolve um conjunto de habilidades mentais. O foco que propomos reside mais no "pensar" do que no "computar" [Li et al. 2020]. Desta forma, as habilidades como abstração (focar no essencial), decomposição (dividir um problema em partes menores), reconhecimento de padrões e algoritmos (criar uma sequência de passos para atingir um objetivo) são utilizadas como ferramentas pedagógicas. Em vez de serem o conteúdo principal, essas habilidades estruturam as atividades, tornando o aprendizado tecnológico mais acessível e progressivo, podendo ser praticadas inclusive de forma "desplugada". Essa abordagem para o PC é uma originalidade desta pesquisa.

⁴Disponível em: https://cdn.iste.org/www-root/Computational_Thinking_Operational_Definition_ISTE.pdf, último acesso em junho/2025

3. O Modelo Socialmente Consciente

O embasamento teórico articulado para esta pesquisa nos levou a atualizar e estender o Modelo Socialmente Consciente para iniciativas de cultura digital na EJA. Como originalidade desta pesquisa, o modelo foi estendido pela adição de: 2 novos princípios, 3 categorias, 4 propósitos para os workshops, 1 novo passo, 13 tarefas e uma lista de práticas de habilidades do PC conforme o propósito do workshop dentro da iniciativa. A seguir, os elementos do Modelo são apresentados.

3.1. Princípios

A abordagem é guiada por 11 princípios que traduzem a teoria em ações práticas. O princípio central, que orienta todos os outros, é ser Social e Culturalmente Contextualizada. Isso garante que as atividades partam da realidade de contexto dos alunos. Os 9 princípios pré-existentes estão explicados em outras publicações - [Ortiz e Pereira 2019a, Ortiz e Pereira 2021]. Desta forma, neste artigo focamos na explicação dos 2 princípios originais: 10. Autonomia e 11. Autorregulado.

1 - Base para estabelecer uma perspectiva socialmente consciente e conduzir os workshops: Estes são os princípios centrais que moldam a compreensão e a postura dos facilitadores. Eles estão presentes ao longo de todo o ciclo de vida da iniciativa e orientam a tomada de decisão durante a condução dos workshops. Os princípios que fazem parte dessa categoria são: 1. Socioculturalmente Contextualizado, 4. Participativo, 7. Diferenciado & Atrativo e 10. Autonomia.

2 - Base para o design de atividades: Estes princípios são os mais relevantes ao conceber atividades. A cada criação, recomenda-se avaliar se a atividade respeita e reforça estes princípios. Os princípios que fazem parte desta categoria são: 2. Útil, 3. Relevante & Apropriado, 5. Universal e 8. Transdisciplinar.

3 - Base para o design de workshops: Estes princípios são os mais relevantes para estruturar uma sessão de workshop. Eles garantem que o workshop seja coerente e eficaz dentro da série de workshops da iniciativa, mesmo com as particularidades do público da EJA. Os princípios que fazem parte dessa categoria são: 6. Autocontido, 9. Progressivo e 11. Autorregulado.

Os princípios originais desta pesquisa são: *10. Autonomia:* a capacidade dos alunos de decidirem por si mesmos deve ser respeitada e aprimorada em todas as etapas de uma iniciativa, desde a seleção de temas até a elaboração de suas próprias soluções. Para os alunos da EJA, que frequentemente exibem uma atitude passiva devido à baixa autoconfiança, fomentar a autonomia é crucial não apenas para o aprendizado, mas também para o empoderamento em suas vidas diárias. Isso é alcançado por meio da concepção de atividades e da adoção de uma postura docente que encoraja ativamente a tomada de decisão e a resolução de problemas de forma independente. Fundamentado nas teorias de Freire, Dewey e Baranuskas, este princípio visa criar um ambiente de aprendizagem em que os alunos se sintam capazes e motivados a continuar sua jornada educacional, superando desafios por conta própria com sucesso.

11. Autorregulado: significa que os resultados de um workshop informam diretamente a concepção do seguinte. Este princípio dita que decisões cruciais — como o conteúdo a ser abordado, a progressão para tópicos mais avançados ou a necessidade

de mais prática — não são predeterminadas, mas emergem do desenvolvimento e das necessidades reais dos alunos. Consequentemente, o caminho da iniciativa é construído ao longo do percurso, adaptando-se dinamicamente ao ritmo de aprendizagem e ao contexto do grupo. Este ciclo iterativo, inspirado nos trabalhos de Baranauskas, Dewey e Freire, garante que a iniciativa permaneça fundamentada na realidade concreta e na progressão dos alunos, em vez de seguir um plano rígido e pré-estabelecido.

3.2. Passos para o Design dos Workshops

O planejamento de cada workshop segue um ciclo iterativo e reflexivo. A concepção e realização do primeiro workshop passará pela execução de 4 passos, do 0 ao 3. Na sequência, os próximos workshops da iniciativa serão produzidos por meio de novos ciclos, que iniciarão no passo 1 e serão concluídos no passo 3.

Passo 0: Informar-se sobre o contexto em que a iniciativa ocorrerá: Este passo consiste em conversar com professores e conhecer o perfil geral da turma antes do primeiro contato. Questões a serem investigadas: habilidades dos alunos, principais interesses e desafios da turma.

Passo 1: Produzir atividades e workshops: Com base nos dados da fase anterior, desenhar as atividades, definir os objetivos e preparar os materiais, sempre à luz dos princípios. As tarefas que fazem parte deste passo são: 1.1. Especificar o objetivo do workshop e os resultados desejados, 1.2. Determinar o que precisa ser acompanhado com os alunos, 1.3. Elaborar atividades para o objetivo especificado, 1.4. Verificar o nível de complexidade das atividades, 1.5. Testar a acessibilidade, 1.6. Elaborar materiais de apoio, 1.7. Descrever o roteiro completo do workshop.

Passo 2: Conduzir os workshops: Executar as atividades planejadas, mantendo uma postura de facilitador e observando atentamente a participação e as dificuldades dos alunos. As tarefas que fazem parte desse passo são: 2.1. Conduzir as atividades, 2.2. Acompanhar a participação dos alunos, 2.3. Observar a acessibilidade das atividades, e 2.4. Preencher o formulário de observação.

Passo 3: Descrever resultados e refletir: Documentar e analisar o que aconteceu no workshop. Essa reflexão é o ponto de partida para reiniciar o ciclo e planejar o próximo workshop. As tarefas que fazem parte desse passo são: 3.1. Resumir os resultados coletados no workshop e 3.2. Refletir sobre os resultados.

3.3. Progressão dos Propósitos dos Workshops

A promoção da familiaridade com a tecnologia foi estruturada em uma progressão de quatro propósitos principais, que informam os objetivos de cada workshop. A lista abaixo apresenta os 4 propósitos.

1. **Estabelecer a base e o entendimento contextual:** O foco inicial é conhecer os alunos, criar um ambiente de confiança e identificar suas barreiras, interesses e conhecimentos prévios sobre tecnologia.
2. **Promover a familiaridade com a tecnologia:** Uma vez identificado um tema de interesse (ex: WhatsApp, câmera do celular), as atividades visam familiarizar os alunos com os conceitos, elementos e o propósito daquela tecnologia, ainda sem focar no uso complexo.

3. **Promover o aprendizado sobre como usar a tecnologia:** Nesta fase, os alunos começam a interagir diretamente com a tecnologia, praticando ações específicas. É aqui que a criação e o seguimento de "listas de passos" (algoritmos) se tornam centrais.
4. **Avançar na interação com a tecnologia:** O objetivo final é fomentar o uso autônomo, incentivando os alunos a adaptar os conhecimentos adquiridos para novas funções e a resolver problemas de forma independente.

Durante a pesquisa, o que informará a progressão de um propósito para outro é o desenvolvimento e a prática dos alunos em relação as habilidades do PC para cada propósito. Uma vez que os alunos tenham praticado e compreendido a interação com a tecnologia em um certo nível de abstração, a complexidade das atividades pode avançar. Adicionalmente, esses propósitos são dinâmicos, podendo um workshop avançar 2 propósitos, assim como uma série de workshops ser realizada no mesmo propósito. Além disso, sugere-se que a cada mudança de tecnologia a ser abordada, a progressão dos propósitos seja reiniciada.

3.4. O Papel do PC em Cada Propósito

O Pensamento Computacional é o motor que impulsiona a transição entre esses propósitos. Para cada um deles, há uma lista de habilidades e práticas a serem trabalhadas. Esse trabalho ajudará tanto os alunos a terem um suporte para desempenhar a interação com a tecnologia, quando aos facilitadores, de compreender quando uma mudança de propósito é oportuna: tudo dependerá da prática dos alunos com a tecnologia mediante as habilidades do PC. A Tabela 1 detalha as práticas de habilidades do PC de acordo com os propósitos dos workshops.

4. Iniciativas Práticas

Durante o tempo de realização desta pesquisa, foram conduzidas duas iniciativas práticas, uma em 2019 e outra em 2023. Este projeto foi autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, tanto da Universidade Federal do Paraná (46557121.1.0000.0102) quanto pelo conselho de educação do município (46557121.1.3001.0101). A Tabela 2 exibe os detalhes técnicos das iniciativas.

Como métodos de avaliação, adotamos votação e feedback espontâneo dos alunos, entrevistas estruturadas com os professores e a observação natural pelos pesquisadores. Durante cada workshop, pelo menos um pesquisador era o responsável por fazer anotações sobre o comportamento, o feedback, o desempenho dos alunos, etc. Algumas aulas também tiveram o áudio gravado, somente com o objetivo de facilitar a extração de dados. Após cada workshop, a equipe compartilhava, discutia e documentava as observações e construía as atividades seguintes com base nesses dados.

4.1. A Iniciativa de 2019

A iniciativa de 2019 sobre o uso do caixa eletrônico (ATM) exemplifica a progressão metodológica utilizada como estratégia para o PC. A Tabela 3 apresenta uma visão geral dos workshops realizados.

- Familiarização (Propósito 2): O processo começou de forma “desplugada”. Os alunos participaram de jogos para aprender palavras-chave do contexto do ATM (saldo,

Table 1. Progressão das Práticas de Pensamento Computacional por Propósito do Workshop

Habilidade de PC	Propósito 1: Base e Contexto	Propósito 2: Familiarização	Propósito 3: Aprendizado do Uso	Propósito 4: Interação Avançada
Algoritmo	Compreender a lógica das dinâmicas.	Identificar sequência de passos. Descrever algoritmos iniciais.	Listar e ordenar passos. Usar representações não textuais.	Criar e adaptar. Interpretar e executar.
Abstração	Distinguir digital de analógico.	Abstrair informações do mundo real para a prática.	Abstrair diferenças (protótipo vs. real). Generalizar o aprendido para a vida.	Abstrair diferenças entre dispositivos e marcas.
Decomposição	-	Decompor tarefas complexas em menores.	Decompor o uso de uma TIC no uso de um protótipo.	Combinar tarefas ou algoritmos para ações complexas.
Reconhecimento de Padrões	-	Reconhecer ícones. Reconhecer padrões em soluções.	Reconhecer similaridades entre protótipo e dispositivo.	Reconhecer similaridades entre algoritmos e ações.
Análise de Dados	-	Identificar passos necessários. Analisar soluções.	Analisar os momentos da interação (comandos, respostas).	Analisar resultados. • Otimizar soluções.
Simulação	-	Simular funções e cenários de uma TIC.	Simular o uso da TIC (com e sem protótipo).	Simular mentalmente o comportamento de uma TIC.
Automação	-	-	Usar um dispositivo para operar um processo.	Usar um dispositivo para operar um processo.

saque) e interagiram com um protótipo não funcional feito de papelão. Isso permitiu que explorassem os elementos da máquina (fendas, botões) sem medo.

- Aprendizagem (Propósito 3): Após a exploração inicial, os alunos foram convidados a criar suas próprias “listas de passos” (algoritmos) para descrever como realizar um saque no protótipo. Essa atividade de formalizar a experiência foi crucial para a organização do conhecimento.

- Uso Avançado (Propósito 4): A eficácia da abordagem foi comprovada na transição para um protótipo funcional (uma estrutura de papelão com um tablet acoplado). Munidos da experiência prévia e dos algoritmos que criaram, 5 dos 11 alunos conseguiram realizar um saque completo de forma totalmente autônoma na primeira tentativa. Os demais precisaram de ajuda mínima, geralmente para confirmar um passo ou ajustar a interação física com a tela sensível ao toque. Este resultado demonstra como a prática estruturada por habilidades de PC, mesmo em um ambiente simulado e de baixa tecnologia, construiu uma base sólida para a interação com uma tecnologia funcional.

Table 2. Detalhes técnicos das iniciativas

Ano	2019	2023
Onde	Escola Municipal Rachel Mader Gonçalves	
Equipe conduzindo as oficinas	3 pesquisadores + 2 professoras da EJA	5 pesquisadores + 2 professoras da EJA
Número de oficinas conduzidas	8	5
Quantidade de estudantes alcançados pela iniciativa	21	15
Contribuição da iniciativa para a pesquisa	Uso do pensamento computacional como estratégia para alcançar o uso autônomo de um dispositivo	Compreender as barreiras e resultados que os estudantes alcançam na iniciativa
Votação acumulada	Interesse em aprender mais sobre tecnologia: 95% Sim e 5% mais ou menos. Auto-percepção de aprendizagem: 94% Aprendi muito, 4% mais ou menos e 2% não aprendi nada	Como foi a sua experiência nos workshops? 100% Experiência positiva

4.2. A Iniciativa de 2023

A iniciativa de 2023 focou em observar as barreiras que os estudantes enfrentaram ao longo da iniciativa, e como elas foram suavizadas. A Tabela 4 apresenta uma visão geral dos workshops realizados. A análise aprofundada desta iniciativa revelou um ciclo claro de barreiras e superação, conforme detalhado a seguir.

Os alunos da EJA chegaram a esta pesquisa enfrentando barreiras além da falta de conhecimento técnico para operar TICs. Foram identificadas barreiras dos tipos: emocionais: como a vergonha e o medo de errar, e o estigma de incapacidade, que era agravado por más experiências anteriores; e sociais: como a falta de paciência da família para ensinar, e a dependência de terceiros para realizar tarefas básicas. Além disso, havia desafios cognitivos, como a dificuldade com o pensamento abstrato, e motores, como mãos trêmulas e dificuldade de coordenação.

Para suavizar essas barreiras, a estratégia da pesquisa foi fundamentada nos princípios do modelo socialmente consciente. O princípio Progressivo foi crucial para respeitar o tempo individual dos alunos, como de uma aluna que precisou de mais tempo para completar as tarefas, e outro aluno, que lidava com dificuldades cognitivas. Para combater a passividade e a dependência de terceiros, os Princípios de Autonomia e Participação foram aplicados, incentivando ativamente os alunos a tentarem por si mesmos. A criação de um ambiente seguro, onde todos estavam aprendendo juntos, ajudou a diminuir a vergonha e o medo de errar, enquanto contextualização das atividades fez com que elas fossem relevantes e motivadoras.

A superação dessas barreiras tornou-se observável por meio de mudanças de atitude. A aluna que antes sentia vergonha, demonstrou apropriação ao levar o próprio celular para a aula e contar com orgulho à família que aprendeu a tirar fotos na escola. O aluno que se sentia incapaz e temia ser repreendido, evidenciou sua nova autonomia ao usar o celular por conta própria para enviar mídias a um colega, verbalizando a mudança

Table 3. 2019 - Visão geral dos workshops realizados

Objetivo, propósito e atividades envolvidas da oficina	Principais resultados
1- Iniciar a série de oficinas, discutir sobre tecnologias do cotidiano e conhecer o interesse dos alunos. <i>Atividade: Contação de histórias. Propósito: 1. Estabelecer base e compreensão contextual.</i>	A tecnologia de maior interesse foi o caixa eletrônico, e o propósito do saque de dinheiro.
2- Praticar a leitura de palavras do contexto do caixa eletrônico, tais como: saldo, pagamento e dinheiro. <i>Atividade: Jogo da forca. Propósito: 2. Promover familiaridade com a tecnologia.</i>	Os alunos ficaram motivados a praticar a leitura porque era uma atividade divertida e porque as palavras estavam relacionadas ao equipamento que lhes interessa.
3- Ler palavras do contexto do caixa eletrônico e fazer saques em um protótipo de baixa fidelidade (não funcional). <i>Atividade: Jogo tipo bingo e protótipo de baixa fidelidade. Propósito: 2. Promover familiaridade com a tecnologia.</i>	Todos os alunos conseguiram vivenciar uma experiência de saque, dando-lhes um início na compreensão de como ocorre o processo.
4- Realizar um saque no protótipo de baixa fidelidade do caixa eletrônico e descrever uma lista de passos de como realizar essa tarefa. <i>Atividade: operar o protótipo de baixa fidelidade. Propósito: 3. Promover o aprendizado sobre como usar a tecnologia.</i>	Todos os alunos conseguiram ter uma nova experiência com o saque, agora entendendo que é possível descrever os passos realizados para futura execução do procedimento.
5- Interpretar, ordenar e executar um algoritmo de saque em um protótipo funcional. <i>Atividade: ordenar um algoritmo pictórico para sacar e operar um protótipo de alta fidelidade (funcional). Propósito: 4. Avançar a interação com a tecnologia.</i>	Os alunos conseguiram realizar o processo de saque no terminal funcional com pouca ou nenhuma assistência.
6- Praticar o pagamento de contas e verificar o troco. <i>Atividade: Elaborar e praticar um algoritmo para verificar o troco após o pagamento de contas. Propósito: 2. Promover familiaridade com a tecnologia.</i>	Os alunos praticaram uma tarefa com a qual geralmente têm dificuldades e se empenharam em aprender maneiras de facilitar.
7- Praticar cálculos na calculadora. <i>Atividade: Praticar o uso da calculadora para verificar o troco. Propósito: 2. Promover familiaridade com a tecnologia e 3. Promover o aprendizado sobre como usar a tecnologia.</i>	Os alunos perceberam outro uso para smartphones e praticaram com a calculadora.
8- Lembrar todos os tópicos e assuntos que foram discutidos durante as oficinas anteriores.	Os alunos lembraram todos os tópicos discutidos ao longo da iniciativa e nos deram feedback qualitativo sobre as coisas que gostaram e as coisas que poderiam ser melhores. Os alunos nos convidaram para outra série de oficinas.

de "não consigo" para "acho que consigo". A aluna que demonstrou passividade, começou a praticar de forma independente e, como prova de sua mudança de postura, pediu para instalar o WhatsApp em seu aparelho para contatar seus familiares.

Table 4. 2023 - Visão geral dos workshops realizados

Objetivo, propósito e atividades envolvidas da oficina	Principais resultados
1- Conhecer os alunos, explicar sobre a iniciativa, obter a declaração de participação dos alunos (<i>TCLE</i>). <i>Atividade:</i> Bingo e contação de histórias. <i>Propósito:</i> 1. Estabelecer base e compreensão contextual.	As atividades revelaram um grupo heterogêneo de alunos. Respostas pessoais revelaram que alguns alunos poderiam estar em negação e distantes da tecnologia, mas também grandes sinais de disposição para conversar e aprender sobre tecnologia.
2- Praticar tirar fotos. <i>Atividade:</i> 2 cenários para fotos: uma mesa de jantar e uma selfie. <i>Propósito:</i> 2. Promover familiaridade com a tecnologia e 3. Promover o aprendizado sobre como usar a tecnologia.	A atividade incentivou um momento de interação simples com o smartphone e um momento de reflexão sobre os resultados alcançados.
3- Nivelar o conhecimento sobre o WhatsApp. <i>Atividade:</i> jogo de bingo e envio de uma mensagem de áudio no WhatsApp. <i>Propósito:</i> 2. Promover familiaridade com a tecnologia.	Em um grupo tão heterogêneo, havia alunos que sabiam enviar mensagens de áudio e outros que nunca haviam usado o aplicativo antes. O nivelamento do conhecimento por meio de momentos individuais com os alunos ajudou a continuar construindo sobre a mesma base.
4- Explorar funções no WhatsApp. <i>Atividade:</i> Criar uma lista de passos para diversas funções do WhatsApp. <i>Propósito:</i> 3. Promover o aprendizado sobre como usar a tecnologia.	A atividade descentralizada foi útil para manter os alunos focados nas tarefas e para explorar o aplicativo de acordo com sua vontade. Os alunos ficaram felizes com o resultado e queriam praticar mais.
5- Explorar abstrações mais elevadas em algoritmos para realizar as mesmas funções do WhatsApp. <i>Atividade:</i> Ordenar o algoritmo para cada função do WhatsApp. <i>Propósito:</i> 4. Avançar a interação com a tecnologia.	Atividade semelhante à anterior, mas importante para que os alunos praticassem e pensassem sobre o que estavam praticando. Muitos alunos puderam praticar em seus próprios telefones, com seus contatos pessoais.

Como resultado, ao final da iniciativa, os alunos alcançaram um novo patamar de autonomia e confiança. As habilidades técnicas adquiridas, como tirar fotos e fazer chamadas de vídeo, foram o resultado visível, mas a transformação elementar foi a capacidade de usar seus próprios celulares sem ajuda, superando a dependência. Após participação na iniciativa, a adoção da tecnologia tornou-se uma possibilidade para eles.

5. Discussão e Implicações

Os resultados das iniciativas práticas permitem extrair discussões que reforçam a validade e a originalidade da abordagem proposta.

A principal inovação desta pesquisa não reside em ensinar o PC como um conteúdo técnico, mas em sua aplicação como uma ferramenta pedagógica para a desmistificação da tecnologia. A abordagem cria uma ponte entre a lógica do cotidiano, com a qual os alunos da EJA já são proficientes (como seguir uma receita de bolo ou dar instruções), e a lógica da interação digital. Ao transformar tarefas que parecem complexas (ex: fazer uma chamada de vídeo) em uma sequência de passos simples e claros (algoritmos), a tecnologia perde seu caráter intimidador e se torna algo compreensível e acessível.

A pesquisa revelou que a qualidade da mediação do educador é um fator determinante para o desenvolvimento da autonomia do aluno. Uma ajuda bem-intencionada, mas que se antecipa e fornece respostas diretas, pode, paradoxalmente, reforçar a passividade e a dependência. Em contraste, uma mediação que incentiva a tentativa, que valida o processo de descoberta, que respeita o ritmo individual e que oferece apoio sem tirar do aluno a responsabilidade por sua própria aprendizagem, é a que verdadeiramente promove a confiança e a autonomia duradouras.

Revisões da literatura mostraram que muitas iniciativas de tecnologia voltadas para a EJA e públicos semelhantes carecem de um referencial teórico-prático robusto e desenhado especificamente para suas particularidades. Frequentemente, as dificuldades enfrentadas, como a falta de engajamento ou o medo dos alunos, são relatadas como desafios inesperados. O modelo da Perspectiva Socialmente Consciente, desenvolvido e validado ao longo desta pesquisa, oferece um arcabouço que antecipa e aborda diretamente essas questões, preenchendo essa lacuna e fornecendo um guia prático para educadores e pesquisadores.

6. Considerações Finais

Esta pesquisa buscou responder como promover a familiaridade tecnológica no universo da EJA de forma eficaz e humana. Para responder esta questão, o corpo de conhecimento utilizado é o que foi produzido desde a graduação da autora em Ciência da Computação, até esta etapa, em sua defesa de doutorado, somando 10 anos de pesquisa.

Os resultados confirmam que a inclusão digital na EJA é um processo que se inicia muito antes da interação com a tela de um dispositivo; ele começa com a abordagem de barreiras socioemocionais profundas. Ficou demonstrado que uma perspectiva socialmente consciente, materializada em um modelo de trabalho iterativo, participativo e adaptativo, é capaz de criar um ambiente de aprendizagem seguro, onde os alunos se sentem motivados e respeitados.

A forma correta de abordar o público da EJA é vê-los como cidadãos plenos, detentores de um vasto conhecimento de vida, cujas necessidades, interesses e contextos devem ser o ponto de partida e o fio condutor de toda a prática pedagógica. A familiaridade com a tecnologia é promovida não pela imposição de conteúdos, mas por meio de experiências práticas e progressivas, onde o Pensamento Computacional atua como a espinha dorsal que estrutura essa jornada de aprendizagem, transformando o abstrato em concreto e o intimidador em possível.

As contribuições desta tese são de ordem conceitual (a ressignificação do PC como ferramenta pedagógica), metodológica (o modelo da Perspectiva Socialmente Consciente com seus princípios, propósitos e passos) e social (a promoção da cidadania digital para um público historicamente excluído). Como trabalhos futuros, destacamos a aplicação deste modelo em diferentes regiões e contextos da EJA no Brasil, o acompanhamento longitudinal do impacto da apropriação tecnológica na vida dos alunos e o desenvolvimento de novas tecnologias que já nasçam informadas por estes princípios de design socialmente consciente.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos alunos e professores da escola Rachel Mader Gonçalves pela oportunidade e parceria, e aos colegas do laboratório de IHC-UFPR, pelo suporte prestado durante a execução deste projeto. Pesquisa parcialmente apoiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001.

References

- Barr, V. e Stephenson, C. (2011). Computational thinking to k-12 : What is involved and what is the role of the computer science education community? *ACM Inroads*, 2(1):48–54.
- Cunha, R. e Gurgel, R. (2016). Práticas de inclusão digital na educação de jovens e adultos: minicurso de introdução à informática. In *Anais do XXII Workshop de Informática na Escola*, pages 417–426, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Farias, E., Lopes, P., Carvalho, W., e Porfírio, E. (2023). Análise da adoção de pensamento computacional no contexto escolar brasileiro: Um mapeamento sistemático da literatura. In *Anais do XXXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1625–1636, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Li, Y., Schoenfeld, A. H., diSessa, A. A., Graesser, A. C., Benson, L. C., English, L. D., e Duschl, R. A. (2020). Computational thinking is more about thinking than computing. *Journal for STEM Education Research*, 3:1–18.
- Martins, K., Guarda, G., e Pinto, S. (2023). Eja, alfabetização e pensamento computacional: enquanto o pulso ainda pulsa há muito o que aprender. In *Anais do II Workshop de Pensamento Computacional e Inclusão*, pages 97–106, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Ortiz, J. S. B. e Pereira, R. (2019a). Atuando na educação de jovens e adultos: nove princípios para guiar a prática. *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, 8(1):437.
- Ortiz, J. S. B. e Pereira, R. (2019b). Ten years of initiatives to promote computational thinking: A systematic mapping study. *Journal on Computational Thinking - (JCThink)*, 3(1):95–110.
- Ortiz, J. S. B. e Pereira, R. (2020). Computational thinking for youth and adults education: Towards a socially aware model. In *Anais dos Workshops do IX Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, pages 52–61. SBC.
- Ortiz, J. S. B. e Pereira, R. (2021). Computational thinking for youth and adults education: model, principles, activities and lessons learned. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 29:1312–1336.
- Ortiz, J. S. B. e Raabe, A. (2016). Pensamento computacional na educação de jovens e adultos: Lições aprendidas. *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, 5(1):1087.
- Raabe, A. L. A., Brackmann, C. P., e Campos, F. R. (2018). Currículo de referência em tecnologia e computação: da educação infantil ao ensino fundamental. Technical report.

- Silva, J., Soares, R., Garcia, L., Rodrigues, C., Lima, W., e Silva, A. (2019). A promoção de inclusão digital de estudantes da educação de jovens e adultos (eja) através da extensão universitária. In *Anais do XXV Workshop de Informática na Escola*, pages 227–235, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Valente, J. A., Freire, F. M. P., Arantes, F. L., d'Abreu, J. V. V., Amiel, T., e Baranauskas, M. C. C. (2017). Alan turing tinha pensamento computacional? reflexões sobre um campo em construção. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, 4(1):7–22.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35.