

## Emergency remote teaching and its impacts on Lizard.4.Future computational thinking and application development workshops

### Ensino remoto emergencial e seus impactos nas oficinas de pensamento computacional e desenvolvimento de aplicativos do Lizard.4.Future

### Enseñanza remota de emergencia y sus impactos en Lizard.4.Future talleres de desarrollo de aplicaciones y pensamiento computacional

Gilson Pereira dos Santos Júnior<sup>1</sup> , Mário André de Freitas Farias<sup>1</sup> ,  
Simone Lucena<sup>2</sup> ,

<sup>1</sup> Instituto Federal de Sergipe, Lagarto, Sergipe, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, Sergipe, Brasil.

#### Corresponding author:

Gilson Pereira dos Santos Júnior

Email: gilson.universidade@gmail.com

**How to cite:** Santos Júnior, G. P., Farias, M. A. F., & Lucena, S. (2022). Emergency remote teaching and its impacts on Lizard.4.Future computational thinking and application development workshops. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 15(34), e17629. <http://dx.doi.org/10.20952/revtee.v15i34.17629>

#### ABSTRACT

Computational thinking is a skill that has aroused the interest of education in countries. To provide opportunities for the development of this skill and knowledge about creating applications, in the training of teenagers in the 9th grade of elementary school with low IDEB in a municipality in northeastern Brazil, the Lizard.4.Future project has workshops offered since 2020. However, the impact of the covid-19 pandemic on project activities. In this article, we present its design challenges during the Lizard.Future project, and impacts, on running emergency remote learning applications. Difficulties in access and instability in the network, lack of digital devices to support activities, in addition to the difficulty of reading and writing, were any the challenges for the functionality of the course participants. The result was twenty-four graduating course participants and four applications for them.

**Keywords:** Computational thinking. Application Development. Emergency Remote Teaching. Covid-19.

#### RESUMO

O pensamento computacional é uma habilidade que tem despertado o interesse da educação em inúmeros países. Para oportunizar o desenvolvimento desta habilidade e o conhecimento sobre criação de aplicativos, na formação de adolescentes do 9º ano do ensino fundamental de escolas

com baixo IDEB de um município do nordeste brasileiro, o projeto Lizard.4.Future tem oferecido oficinas desde de 2020. No entanto, o surgimento da pandemia de covid-19 impactou as atividades do projeto. Neste artigo, apresentamos os desafios enfrentados pelo projeto Lizard.4.Future, e seus impactos, na execução do ciclo de oficinas de pensamento computacional e criação de aplicativos durante o ensino remoto emergencial. Dificuldades de acesso e instabilidade dos participantes na rede, falta de dispositivos digitais de apoio às atividades, além da dificuldade de leitura e escrita, foram alguns dos desafios para a funcionalidade do curso. O resultado foi vinte e quatro cursistas concluintes e quatro aplicativos produzidos por eles.

**Palavras-chave:** Pensamento computacional. Desenvolvimento de Aplicativos. Ensino Remoto Emergencial. Covid-19.

## RESUMEN

El pensamiento computacional es una habilidad que ha despertado el interés de la educación en los países. Para brindar oportunidades para el desarrollo de esta habilidad y conocimiento sobre la creación de aplicaciones, en la formación de adolescentes en el 9º grado de la escuela primaria con IDEB bajo en un municipio del noreste de Brasil, el proyecto Lizard.4.Future tiene talleres ofrecidos desde 2020. Sin embargo, el impacto de la pandemia de covid-19 en las actividades del proyecto. En este artículo, presentamos sus desafíos de diseño durante el proyecto Lizard.Future y sus impactos en la ejecución de aplicaciones de aprendizaje remoto de emergencia. Las dificultades en el acceso y la inestabilidad de los participantes en la red, la falta de dispositivos digitales para apoyar las actividades, además de la dificultad de lectura y escritura, fueron algunos de los desafíos para la funcionalidad del curso. El resultado fueron veinticuatro participantes del curso de graduación y cuatro solicitudes para ellos.

**Palabras clave:** Pensamiento computacional. Desarrollo de aplicaciones. Enseñanza remota de emergencia. Covid-19.

## INTRODUÇÃO

As máquinas estão assumindo os postos de trabalho que envolvem tarefas rotineiras e reproduzíveis, devido ao desempenho dos algoritmos de aprendizagem de máquina em grandes volumes de dados produzidos por sensores diversificados, precisos e complexos, argumentam Brynjolfsson e McAfee (2015). Essas máquinas têm as vantagens da escalabilidade, imparcialidade, precisão e ininterruptão em relação aos seres humanos. O principal impacto da segunda era das máquinas, conforme denomina os autores, é a necessidade de realocação dos profissionais em atividades não repetitivas e criativas que envolvem, principalmente, a habilidade de compreender, conviver, agir, interagir e adaptar a tecnologia para resolver os problemas.

É neste contexto que a Economia 4.0 avança no mundo. Já estamos vivenciando esse processo de substituição do trabalho braçal e repetitivo por máquinas inteligentes conectadas em rede. Um cenário em que as habilidades de pensamento computacional (PC) e criação de aplicativos desenvolvidos durante a formação pode facilitar a inserção, manutenção ou reintrodução do indivíduo no mundo do trabalho, pois introduz o conhecimento básico necessário para compreender o funcionamento dos aplicativos e como construí-los.

Ademais, o interesse em promover o desenvolvimento do pensamento computacional na educação básica tem crescido no mundo, impulsionado, dentre outros motivos, pela intenção de formar jovens com competências para o século XXI - pensamento crítico; capacidade de identificação, formulação e resolução problemas; compreensão e uso de tecnologias digitais; ideação, criatividade, empreendedorismo, comunicação e trabalho em equipe - e para atender as demandas do mundo do trabalho.

Embora a crescente demanda por profissionais de Tecnologia da Informação (TI) ou áreas correlatas seja a realidade global, é importante ressaltar que o PC não se restringe à formação para tais áreas. De acordo com Wing (2006), o PC é uma habilidade analítica fundamental a todos - assim como a leitura, a escrita e a aritmética - que deve ser promovida desde a infância. Na mesma linha, Resnick (2014) defende a codificação como uma extensão da escrita que possibilita escrever objetos interativos. Para o autor, todos deveriam saber codificar e não se preocupar com as oportunidades de emprego que tal habilidade possa possibilitar.

Mais de quinze anos se passaram desde a publicação do artigo que anunciou o termo “*Computational Thinking*”<sup>1</sup> (Wing, 2006) e, durante este período, foram realizados encontros da *American Computer Science Teachers Association* (CSTA) e da *International Society for Technology in Education* (ITSE) para propor uma definição formal sobre PC. No entanto, mesmo com todo esforço da CSTA e da ITSE, os pesquisadores não chegaram a um consenso. De modo que, neste artigo, corroboramos com o entendimento de Brackmann (2017), de que:

O Pensamento Computacional é uma distinta capacidade criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros, de tal forma que uma pessoa ou uma máquina possam executá-los eficazmente (Brackmann, 2017, p. 29).

Embora não haja consenso sobre sua definição, a relevância da temática para educação fez com que, nos últimos anos, países como Portugal, França, Espanha, Inglaterra, Canadá e os Estados Unidos da América repensassem suas políticas educacionais e seus currículos, visando a inclusão do PC e o ensino de conceitos de programação na educação básica, de maneira formal e informal (Valente, 2016)(Almeida & Valente, 2019). Concomitante às propostas governamentais, surgiram projetos vinculados a organizações não governamentais e empresas privadas na tentativa de democratizar o PC, a exemplo das iniciativas Code.org, College Board, Programaê, SuperGeeks, Code Club Brasil e escola de hackers (Valente, 2016).

No Brasil, as políticas públicas relacionadas ao tema eram incipientes até inclusão de menções ao PC no currículo da área de matemática e suas tecnologias da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em 2018. De acordo com a BNCC, é necessário preparar os jovens para as transformações digitais na sociedade, portanto, os professores devem desenvolver no currículo da matemática as “[...] capacidades de compreender, analisar, definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções, de forma metódica e sistemática, por meio do desenvolvimento de algoritmos” (Brasil, 2018, p. 474). Tais menções impuseram desafios à educação brasileira que vão desde a formação de professores para inclusão do PC em suas práticas pedagógicas até a criação de infraestrutura que possibilite promover o desenvolvimento desta habilidade na educação básica.

Em 2019, com intuito de fortalecer a Educação Profissional e Tecnológica no Brasil, o Ministério da Educação (MEC) lançou o edital do Programa Novos Caminhos. Este edital nacional destinou-se às instituições de ensino vinculadas a Secretária de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) e contemplou três eixos: “Apoio ao Empreendedorismo Inovador: Economia 4.0”, “Oficinas de Educação 4.0” e “Apoio a Projetos de Iniciação Tecnológica”. O eixo de “Apoio a Projetos de Iniciação Tecnológica” tinha como objetivo apoiar projetos de estímulo à iniciação e formação de estudantes em habilidades relacionadas às novas tecnologias digitais aplicáveis à Economia 4.0, a exemplo da robótica, programação, pensamento computacional, cultura maker/prototipagem e jogos virtuais.

---

1 Computational thinking é o termo em inglês cuja tradução significa “pensamento computacional”.

O projeto “Lizard.4.Future: desenvolvendo competências para Economia 4.0 em jovens do município de Lagarto/SE” foi aprovado no eixo de “Apoio a Projetos de Iniciação Tecnológica” com o objetivo de desenvolver competências relacionadas às tecnologias digitais no contexto da Economia 4.0 e cidades inteligentes por meio de oficinas de pensamento computacional e de programação de aplicativos. Para tanto, o projeto se inspira nas metodologias ativas, com ênfase na aprendizagem baseada em projetos, para que alunos identifiquem e resolvam, computacionalmente, problemas reais do mercado de trabalho local e de suas comunidades por meio da criação de aplicativos em equipes.

Em execução desde dezembro de 2020, o planejamento do projeto Lizard.4.Future foi impactado com a prolongada suspensão das atividades educacionais presenciais devido a pandemia de covid-19. No presente artigo, apresentamos os desafios enfrentados pelo projeto Lizard.4.Future, e seus impactos, na execução do ciclo de oficinas de pensamento computacional e criação de aplicativos durante o ensino remoto emergencial.

O restante do artigo está organizado de modo a apresentar as origens e o planejamento inicial do projeto Lizard.4.Future. Em seguida, são apresentadas as adequações no projeto visando superar os desafios ou mitigar os impactos destes. Por fim, apresentamos as considerações finais do artigo.

## **ORIGEM E PLANEJAMENTO DO PROJETO LIZARD.4.FUTURE**

Conforme mencionado, o projeto “Lizard.4.Future: desenvolvendo competências para Economia 4.0 em jovens do município de Lagarto/SE” foi aprovado no eixo “Apoio a Projetos de Iniciação Tecnológica” do Programa Novos Caminhos<sup>2</sup> em junho de 2020. No entanto, na esperança de que o cenário pandêmico amenizasse no segundo semestre de 2020, o projeto teve início somente em janeiro de 2021 e sua execução planejada para o biênio 2021-2022.

Com forte caráter social, o projeto foi concebido para promover o desenvolvimento das competências relacionadas às tecnologias digitais no contexto da Economia 4.0 e cidades inteligentes por meio de oficinas de pensamento computacional e de programação de aplicativos a, no mínimo, 160 adolescentes matriculados no 9º Ano do Ensino Fundamental em cinco escolas da rede pública municipal de Lagarto, região centro-sul do estado de Sergipe. O projeto está sendo executado no Instituto Federal de Sergipe (IFS) - Campus Lagarto.

Os critérios de seleção das escolas atendidas pelo projeto foram a localização da escola e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Diante dos critérios, foram selecionadas escolas localizadas no município de Lagarto que obtiveram baixo rendimento na última avaliação do IDEB, com notas variando entre 2,3 e 3,1. Oriundos dessas escolas, parte dos adolescentes atendidos pelo Lizard.4.Future vivem em situação de vulnerabilidade social e compõem a realidade de um público de brasileiros que, em geral, não têm a oportunidade de desenvolver o PC durante a sua formação no ensino básico e nem contato com a área de tecnologia da informação.

Além da comunidade externa atendida, esse projeto de iniciação tecnológica tinha a missão de oportunizar a experiência de pesquisa e extensão aos monitores e instrutores que fazem parte da instituição executora. Assim, no Lizard.4.Future, os monitores e instrutores do projeto eram discentes que atuavam como aprendizes, ministrantes e autores no processo de aprendizagem das oficinas. Ao longo da execução do projeto, os monitores e instrutores estudaram a temática; colaboraram no planejamento do desenho didático; pesquisaram, selecionaram, criaram e

---

<sup>2</sup> Edital Conjunto nº 03/2020/Propex/Proen/Dinove/ifs da chamada de seleção de projetos para o Programa Novos Caminhos da Setec/Mec/ifs. Disponível em:

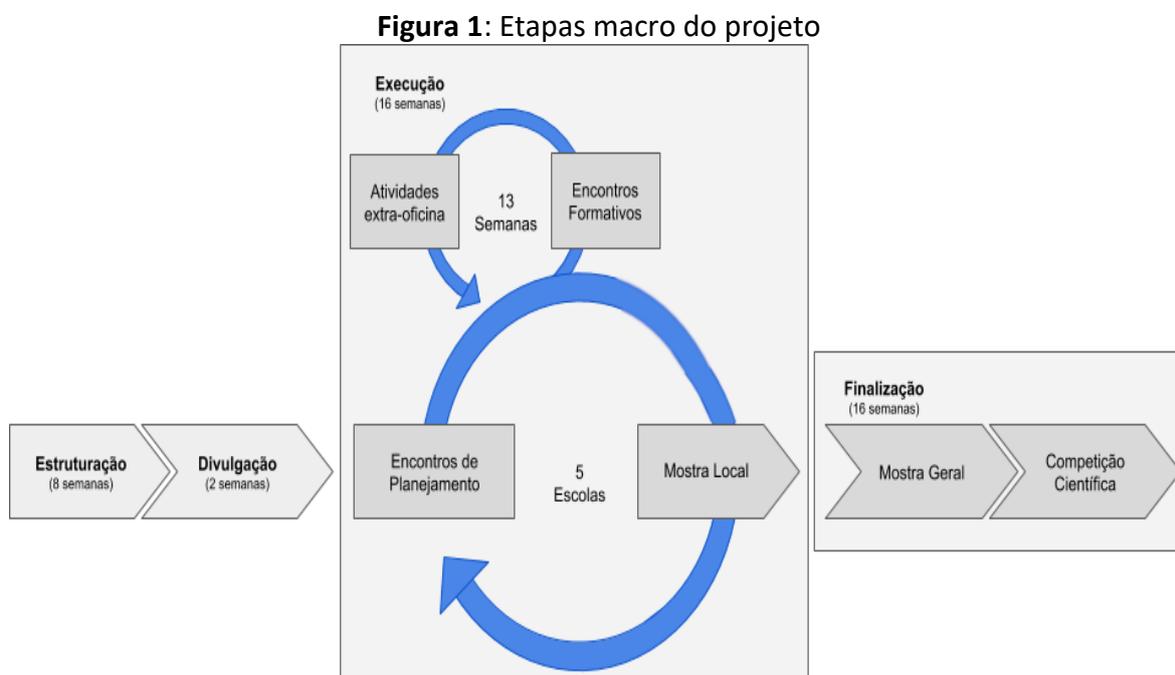
[http://www.ifs.edu.br/images/propex/Editais/2020/03/EDITAL\\_NOVOS\\_CAMIINHOS\\_SETEC-IFS\\_09.06.pdf](http://www.ifs.edu.br/images/propex/Editais/2020/03/EDITAL_NOVOS_CAMIINHOS_SETEC-IFS_09.06.pdf)

remixaram os recursos didáticos (apostilas, vídeos e jogos digitais); desenvolveram sua autonomia e protagonismo ao ministrar oficinas para formar adolescentes do 9º Ano do Ensino Fundamental da rede pública municipal de Lagarto, e se formar, sob orientação dos professores-pesquisadores e coordenadores do projeto.

A equipe executora do projeto era formada, inicialmente, por cinco monitores, dois instrutores, uma multiplicadora, três professores-pesquisadores e dois coordenadores, vinculados ao IFS - Campus Lagarto. Os monitores eram discentes do curso técnico de nível médio integrado em Redes de Computadores que auxiliavam os instrutores na produção dos materiais didáticos, na condução das oficinas e no gerenciamento das redes sociais do projeto. Já os instrutores eram discentes dos cursos superiores de Engenharia Elétrica e de Sistemas de Informação responsáveis pela produção do material didático, por ministrar as oficinas e acompanhar o aprendizado dos cursistas. O papel da multiplicadora era fazer a interlocução entre a equipe executora do projeto e a secretaria de educação do município e os gestores das escolas atendidas, bem como, acompanhar os cursistas no deslocamento e durante as oficinas.

Os professores-pesquisadores apoiavam o projeto no âmbito técnico e pedagógico, enquanto os coordenadores eram responsáveis por acompanhar a condução das oficinas, administrar o cronograma de atividades e recursos financeiros, além de efetuar as tratativas com a Secretaria Municipal de Educação. Para incluir a diversidade de olhares e enriquecer o processo de aprendizagem, o projeto contava com pedagoga, professoras de história e professores de computação, todos com experiência na educação básica e profissional.

Durante a escrita e submissão do projeto, até o edital, ele foi inicialmente organizado em quatro etapas macro: (i) Estruturação; (ii) Divulgação; (iii) Execução; e (iv) Finalização. As etapas macro do projeto com o quantitativo de semanas previsto está ilustrado na Figura 1.



Fonte: Autores (2020)

Conforme ilustrado na Figura 1, o projeto iniciava com a etapa de “estruturação”. Esta etapa englobava as atividades de aquisição e organização da estrutura física dos laboratórios para execução das oficinas; de revisão da literatura sobre o desenvolvimento do pensamento computacional e criação de aplicativos com adolescentes do Ensino Fundamental; de capacitação da equipe executora (monitores e instrutores) para as oficinas; e de planejamento e produção dos recursos didáticos. Em seguida, seria realizada a etapa de “divulgação”, na qual o projeto era

apresentado à Secretaria Municipal de Educação, bem como, aos gestores escolares e professores das escolas atendidas. A divulgação também deveria ocorrer entre os alunos do 9º Ano das escolas atendidas em uma ação conjunta dos gestores escolares, professores e a equipe executora do projeto, visando majorar o quantitativo de inscrições nas oficinas.

Na etapa de “execução”, para cada escola atendida no ciclo formativo, seriam realizadas inscrições dos cursistas, encontros de planejamento, encontros formativos, atividades extra-oficinas e mostra local. O projeto foi planejado para executar cinco ciclos formativos (*sprints*) com 16 semanas cada, sendo cada ciclo referente a uma ou mais escolas atendidas.

Os encontros de planejamento (EP) deveriam ser realizados entre a equipe executora do projeto e os professores do 9º ano do Ensino Fundamental das escolas atendidas com objetivo de conhecer a realidade dos estudantes, a partir da perspectiva dos professores, para avaliar e adaptar, se necessário, os materiais didáticos e as atividades extra-oficinas, construídas para aprendizagem. Os encontros formativos (EF) eram destinados às exposições dialogadas de conteúdo; discussão de problemas e soluções dos projetos; práticas de documentação, prototipação, codificação e teste durante o desenvolvimento do aplicativo; e acompanhamento da execução e desenvolvimento dos projetos. As atividades extra-oficinas (AEO) eram destinadas ao estudo dirigido apoiado pelo material didático disponibilizado. De acordo com o planejamento inicial, semanalmente, os EF tinham duração de 2 horas e, além disso, eram destinadas 4 horas semanais para execução de atividades extra-oficinas, proporcionando, assim, uma formação com carga horária total de 84 horas.

Ao finalizar os cinco ciclos formativos previstos e atingir o quantitativo mínimo de 160 cursistas, o projeto seguiria para etapa de “socialização”. Esta última etapa destina-se à culminância do projeto, momento em que os cursistas concluintes de diferentes ciclos seriam reunidos e convidados a apresentar suas produções aos pais, responsáveis, professores e gestores das escolas atendidas, bem como, a participar de uma competição científica para demonstrar os conhecimentos aprendidos.

## **PARA ALÉM DO PLANEJAMENTO, OS DESAFIOS E IMPACTOS DA PANDEMIA NO PROJETO**

Diante da realidade de emergência sanitária que vivenciávamos no início de 2021, vislumbramos alguns desafios que poderiam comprometer a execução das oficinas do projeto Lizard.4.Future e inviabilizar o cumprimento da meta de capacitar, no mínimo, 160 adolescentes do 9º Ano do Ensino Fundamental da rede pública municipal de Lagarto.

No primeiro bimestre de 2021, durante a etapa de estruturação, percebemos a necessidade de ajustes na condução do projeto diante dos impactos do aumento de casos e mortes por covid-19 no Brasil no período e do protocolo de isolamento para conter os avanços do vírus no país. Estes fatos impactaram no aumento dos preços de equipamentos de tecnologia e mobiliário que seriam adquiridos para infraestrutura do laboratório e na impossibilidade de executar as oficinas presencialmente na instituição executora. Para contornar esses problemas, reestruturamos o plano de aquisições do projeto, buscando reduzir ao máximo os impactos das mudanças de infraestrutura na proposta pedagógica prevista.

Em paralelo, realizamos um levantamento do perfil de potenciais cursistas inscritos no projeto com os gestores das escolas atendidas e os dados demonstraram que a maioria dos candidatos não teriam acesso a equipamentos tecnológicos (celulares, tablets, computadores, etc.) e nem acesso à internet em suas residências. Então, consultamos a Secretaria Municipal de Educação de Lagarto sobre a possibilidade de executar as oficinas remotamente a partir de julho de 2021, desde que, ela mantivesse o compromisso de garantir o acesso on-line dos cursistas às oficinas.

Enquanto negociávamos com a secretaria para garantir o acesso remoto dos cursistas às oficinas, iniciamos a capacitação dos monitores e instrutores do projeto. É importante lembrar que

os monitores e instrutores eram discentes do ensino médio ou superior da instituição executora, sem experiência prévia como ministrantes de oficinas, e responsáveis pela execução de todas as etapas do processo de aprendizagem, desde o planejamento até a apresentação do conteúdo técnico e acompanhamento do aprendizado. Além da falta de experiência desses discentes, o cenário de pandemia nos posicionava frente a um desafio pouco explorado na literatura, conforme discutido por Santos Júnior & Lucena (2021), que era conduzir oficinas sobre pensamento computacional e criação de aplicativos remotamente para este público-alvo. Na tentativa de superar esse desafio, buscamos fortalecer o planejamento das oficinas e construir materiais didáticos objetivos, com linguagem simples, hipertextuais, lúdicos e interativos.

Assim, no primeiro momento, realizamos reuniões semanais para discutir temáticas relacionadas ao ensino e aprendizagem do pensamento computacional e do desenvolvimento de aplicativos, com ênfase na educação de adolescentes do 9º Ano do ensino fundamental. Cada monitor e instrutor ficou responsável por pesquisar, ler, resenhar e apresentar um artigo sobre a temática que apresentasse uma experiência que contribuísse na execução do projeto. Durante as discussões, a multiplicadora do projeto - professora, pedagoga e servidora da rede municipal que atua na interlocução das ações entre o projeto e a SEMED - ressaltou o perfil dos cursistas: adolescentes oriundos de escolas do campo com IDEB entre 2,3 e 3,1, que vivem em situação de vulnerabilidade social e apresentam idade escolar destoante do idade biológica, sendo que alguns possuem necessidades educacionais especiais. Ou seja, outro desafio se desenhava na exposição da multiplicadora: existia a possibilidade de termos alunos com necessidades educacionais especiais cursando as oficinas do projeto. Essas informações apresentadas precocemente foram significativas e amplamente consideradas no planejamento das oficinas e construção dos materiais didáticos.

O segundo momento da formação dos monitores e instrutores consistiu nas oficinas de "Design de aprendizagem" e de "Roteirização e criação de vídeos". A oficina de "Design de aprendizagem", com carga horária de 8 horas, capacitou os participantes na construção de desenhos didáticos de cursos com canvas por meio da Metodologia Trahemtem (Alves, 2016). Já a oficina "Roteirização e criação de vídeos", carga horária de 12 horas, os capacitou a criar roteiros, produzir e editar vídeos e áudio.

É importante ressaltar que os motivos que levaram a escolha desta metodologia foram a possibilidade de planejar as oficinas colaborativamente, que nos permitia contemplar os múltiplos olhares da equipe executora, e por ser uma metodologia visual estruturada em uma sequência de quadros e passos bem definidos que facilitam sua aplicabilidade.

A partir das revisões da literatura, dos encontros para discussões semanais e das capacitações realizadas, os monitores e instrutores do projeto assumiram o protagonismo e autoria deste, estruturando o ciclo de oficinas, de modo que cada semana tivesse um objetivo pedagógico claro e bem definido. Para isso, eles colocaram em prática o conhecimento adquirido sobre a Metodologia Trahemtem na criação de design de aprendizagem.

O planejamento construído contemplava o conteúdo a ser ministrado, os materiais didáticos necessários a serem pesquisados, selecionados, criados ou remixados (curadoria de materiais didáticos) por eles para promover as experiências de aprendizagem e a sequência das práticas a serem executadas durante as oficinas. Assim, seguindo a metodologia Trahemtem, cada encontro formativo com duração de 120 minutos foi planejado de forma colaborativa pelos monitores e instrutores e discutido com a multiplicadora, os professores-pesquisadores e os coordenadores. Na Figura 2, apresentamos o planejamento textual do módulo "Problemas e interesses" proposto pelos monitores e instrutores. Este planejamento foi inspirado nos elementos ROPES do canvas DI-ROPES: **R**evise(Revisão), **O**verview(Visão Geral), **P**resentation(Apresentação), **E**xercise(Exercício) e **S**ummary(Resumo).

De acordo com Alves (2016), as aulas iniciam com a Revisão para conhecer o que os cursistas sabem sobre o assunto. Em seguida, é realizada a visão geral para promover conexões entre os

cursistas e o conteúdo, engajando-os e motivando-os. A apresentação, conseguinte, destina-se a desenvolver o conteúdo que os cursistas colocarão em prática no momento de exercício. Por fim, ocorre o resumo para sumarizar o conhecimento apresentado e fortalecer o aprendizado.

**Figura 2:** Planejamento dos encontros formativos

<b>Módulo</b>	Problemas e interesses	
<b>Revisão</b>	Um quiz com 10 “perguntas”, cada pergunta envolve 4 imagens do cotidiano e entre essas imagens existe 1 problema que deve ser selecionado pelo cursista. ( <a href="https://pt.quizur.com/criar-quiz">https://pt.quizur.com/criar-quiz</a> )	12min
<b>Visão Geral</b>	Apresentar alguns problemas cotidianos enfrentados por alguns personagens de animação/série/filme e mostrar esses mesmos problemas na região do cursista.	15min
<b>Apresentação</b>	Apresentação dos conceitos relacionados à temática: problemas. Utilizando slides lúdicos com gif e imagens.	30min
<b>Exercício</b>	7 minutos para cada cursista pesquisar/pensar em algum problema do seu cotidiano para apresentar na oficina. (Dessa forma seria possível compreender os interesses dos cursistas)	45min
<b>Resumo</b>	Apresenta e sintetiza todos exemplos que foram apresentados.	10min
<b>Alvo</b>	Organizar equipes a partir da convergência de problemas.	
<b>Materiais</b>	Slides e quiz	

Fonte: Autores (2021)

Na Figura 2, é possível visualizar que o encontro formativo era destinado a discutir sobre os problemas de interesse dos cursistas, no qual os participantes deveriam ser organizados em equipes para discutir sobre a temática e o problema do projeto final das oficinas. Esta oficina deveria iniciar com a revisão de conceitos por meio de um quiz com duração de 12 minutos. Em seguida, deveriam ser apresentadas situações de problemas cotidianos, similares aos enfrentados por indivíduos que residem na região dos cursistas, e discutido como eles poderiam ser formulados e solucionados com o PC e a criação de aplicativos. Após aprofundar os conceitos sobre formas de resolver problemas, os cursistas deveriam pesquisar ou pensar sobre algum problema cotidiano que eles imaginavam que poderiam resolver com o PC.

Diante do planejamento das oficinas, considerando a diversidade de cursistas e as limitações impostas pela pandemia, decidimos que os materiais didáticos seriam construídos no formato de apostilas, questionários, vídeos e jogos on-line. Durante a escolha de cores, do tipo e do tamanho da fonte, da música de fundo, do áudio, do tempo e da qualidade do vídeo, consideramos a diversidade e as múltiplas formas de aprender, visando incluir todos os cursistas. As apostilas foram criadas com fontes grandes e alto contraste de cores, nas opções coloridas e preto-branco, para permitir a sua impressão e o uso por pessoas com limitações visuais. A impressão das apostilas foi um dos requisitos pensado desde o início como maneira de democratizar o acesso ao conhecimento, visto que o perfil de vulnerabilidade social e a localização das residências dos cursistas poderiam impossibilitar o acesso aos recursos digitais.

Além das apostilas também foram criados vídeos com propósito explicativo ou tutorial sobre a temática a ser abordada durante a semana, jogos on-line para introduzir uma temática ou praticar algum conceito e questionários para praticar os conceitos discutidos nas oficinas. A escolha destes recursos midiáticos se justifica pelas culturas digitais (Lucena, 2016) que os jovens desta idade escolar, geralmente, vivenciam e na tentativa de motivar os cursistas por meio da interatividade e

da ludicidade, promovendo o aprendizado durante os encontros formativos e as atividades extra-oficinas.

Na construção dos materiais didáticos utilizamos diferentes aplicativos e sites, a saber: o *Animaker*, *InShot* e *Capcut* para criação e edição de vídeos, o *Scratch* para programação de jogos e narrativas digitais, o *Google Forms* para criação de questionários e o *Canva* para construção de slides e apostilas. Está ilustrada, na Figura 3, exemplos dos materiais didáticos produzidos.

**Figura 3:** Materiais didáticos do Lizard.4.Future



Fonte: Autores (2021)

Atualmente, o acervo de materiais didáticos do projeto Lizard.4.Future conta com duas apostilas, nove apresentações em slides, dois jogos digitais, 18 vídeos hospedados no canal de vídeo do projeto Lizard.4.Future<sup>3</sup> no Youtube e um questionário. A cada ciclo de oficinas o material é revisado e atualizado, visando melhorar a experiência dos cursistas, adequar ao planejamento das oficinas ou atender às sugestões de ciclos anteriores. Eventualmente, novos materiais serão construídos para sanar dificuldades ou desmotivações apresentadas pelos cursistas e identificadas pelos monitores e instrutores.

Após finalizada as tratativas com a SEMED e a mesma garantir o acesso dos cursistas as instalações de duas escolas na região com infraestrutura necessária de conexão à internet e dispositivos digitais para acesso, em 17 de agosto de 2021, no turno da tarde, iniciamos o primeiro ciclo de oficinas do Lizard.4.Future, contemplando duas escolas do município de Lagarto: a Escola Municipal Eudálio de Lima (EMEL), escola da zona rural, localizada no povoado Pau Grande; e a Escola José Antônio dos Santos (EJAS), escola urbana, localizada no Bairro Loiola. Estavam inscritos 47 adolescentes, sendo 25 alunos da EMEL e 22 alunos da EJAS. Neste encontro, os cursistas conheceram os detalhes do projeto, a equipe executora e se familiarizaram com a dinâmica para execução das oficinas remotamente. A Figura 4 ilustra um encontro formativo remoto com os alunos acessando a sala de aula virtual a partir da infraestrutura de rede da escola.

3 Disponível em: <https://www.youtube.com/channel/UCo5ISnCKG0xhMn7E7AZvFVA>.

**Figura 4:** Encontro formativo remoto acessado da escola

Fonte: Autores (2021)

Na Figura 4, é possível observar os cursistas na escola, todos sentados, seguindo os protocolos de distanciamento físico e utilizando máscaras de proteção. Cada cursista está acessando a sala de aula virtual por meio de um *smartphone* ou *tablet*. Os encontros formativos remotos ocorreram, semanalmente, nas quartas e sextas-feiras à tarde, de forma semelhante à ilustrada na Figura 4. Em cada encontro formativo, os cursistas eram recepcionados virtualmente pelos monitores e instrutores com uma lista de músicas de abertura, enquanto aguardavam todos os matriculados acessarem a sala virtual e se identificavam para registrar a presença. Em seguida, os instrutores conduziam a oficina apresentando o conteúdo, exibindo os slides e os vídeos, dialogando com os cursistas e executando as atividades planejadas. Em paralelo, os monitores acompanhavam o *chat* tirando dúvidas dos cursistas ou auxiliando-os diante de dificuldades de acesso, bem como, fornecendo suporte aos instrutores nas atividades. Ao final do encontro formativo, os instrutores indicavam as atividades extra-oficinas a serem realizadas pelos cursistas para o próximo encontro.

Ao final de cada encontro formativo, a equipe executora se reunia para discutir o andamento do projeto e efetuar ajustes no planejamento, caso necessário. A conversa com a equipe girava em torno dos seguintes questionamentos: (i) o conteúdo planejado foi ministrado? Se não, explique as causas e impactos. (ii) o material didático atendeu as necessidades? É necessário ajustes? (iii) quais pontos fortes foram identificados naquele encontro formativo? (iv) quais os pontos a melhorar foram identificados naquele encontro formativo?

Semanalmente, os monitores e instrutores escreviam relatos sobre as dificuldades enfrentadas pelos cursistas durante os encontros formativos e na realização das atividades extra-oficinas ou situações que impactavam no rendimento das oficinas. Dentre os motivos mais mencionados, destacamos em ordem de indicações: (i) dificuldade de leitura e escrita; (ii) inconstância na frequência dos cursistas; (iii) instabilidade na conexão com a internet; (iv) falta de interação dos cursistas nos encontros; (v) falta de atenção dos cursistas nos encontros; (vi) brincadeiras desnecessárias no *chat* da sala de aula virtual durante as oficinas.

Diante das constatações, realizamos modificações nos materiais didáticos e no modo de apresentar os conteúdos, buscando cada vez mais utilizar uma linguagem acessível, menos técnica e enriquecida, com exemplos contextualizados pela realidade e cotidiano dos cursistas. Com os devidos ajustes, conseguimos manter uma boa frequência de cursistas até que, ao final da terceira semana, fomos surpreendidos com a informação da SEMED sobre a impossibilidade de uso dos *tablets* pelos alunos durante as oficinas.

A partir daquele momento, os alunos teriam que acessar os encontros formativos e realizar as atividades extra-oficinas com os próprios dispositivos digitais em casa ou na escola. No entanto, o levantamento realizado outrora pelos coordenadores e a multiplicadora do projeto, juntamente

com os gestores das escolas atendidas, já indicava que teríamos dificuldades para dar continuidade nas oficinas remotamente, uma vez que muitos cursistas não tinham acesso a rede de internet em casa ou os *smartphones* não apresentavam os recursos mínimos exigidos para acesso a sala de aula virtual ou, simplesmente, não tinham *smartphones* próprios, utilizando o aparelho dos pais quando disponível.

Com a falta dos recursos tecnológicos, os cursistas começaram a não frequentar mais a infraestrutura das escolas para acessar a internet ou se deslocavam até a escola para dividir o celular com outros colegas e participar dos encontros formativos. Foi perceptível a desmotivação e evasão de cursistas a cada semana, chegando a atingir apenas 15 participantes no encontro remoto. Diante disso, em reunião com a equipe gestora do projeto e as escolas atendidas, decidimos suspender a execução das oficinas remotamente após o sétimo encontro, com previsão de retorno às atividades de maneira presencial a partir do mês de outubro.

Ao tentarmos retomar as atividades presencialmente, alguns desafios voltaram a impactar o projeto e outros surgiram. Por um lado, a instituição executora ainda não havia retomado suas atividades presenciais de maneira ampla, sendo necessário obter uma autorização especial para condução das oficinas mediante o agendamento dos acessos. Foram necessários dois laboratórios para atender ao quantitativo de cursistas, visando respeitar o protocolo de distanciamento físico. O aumento dos custos de aquisição de equipamentos tecnológicos e mobiliário nos obrigou a refazer duas vezes o plano de aquisição e repensar como não prejudicar a aprendizagem no projeto. Além disso, o processo centralizado de aquisição via licitação destes equipamentos para montagem do laboratório atrasou e, portanto, as oficinas tiveram que ser realizadas em outros laboratórios da instituição.

Além disso, a contrapartida da SEMED de efetuar o traslado dos cursistas das escolas atendidas até a instituição executora, vice-versa, não estava garantido diante da suspensão do contrato do transporte escolar municipal durante a pandemia. E ainda, alguns pais e responsáveis se sentiam inseguros em enviar seus filhos às oficinas com receio da contaminação com o vírus.

Após a equipe executora garantir a infraestrutura de laboratórios e a SEMED disponibilizar o traslado dos cursistas, o ciclo de oficinas foi retomado. Entretanto, a descontinuidade dos encontros formativos impactou, diretamente, na evasão de alguns cursistas, no rendimento daqueles que continuaram nas oficinas e na entrada de novos participantes. Para equalizar essa situação, a equipe executora efetuou ajustes no planejamento, revisando os conceitos já apresentados, sem ampliar demais a carga horária da oficina, e tornando as oficinas cada vez mais práticas. Na Figura 5 está ilustrado um encontro formativo com os alunos organizados em dois laboratórios.

**Figura 5:** Encontro formativo presencial nos laboratórios



Fonte: Autores (2021)

Embora os encontros formativos deste primeiro ciclo de oficinas do Lizard.4.Future tenha sido finalizado nos laboratórios da instituição e atendido as expectativas com relação a apresentar as tecnologias aos cursistas, conforme ilustrado na Figura 5, esses laboratórios não apresentavam a organização e estrutura mobiliária (armários, mesa de projetos e sofá) e todos os recursos tecnológicos (impressora, TV, *notebooks* e *tablets*) previstos no projeto. Até o final do primeiro ciclo de oficinas o processo licitatório do mobiliário e dos equipamentos do projeto não havia finalizado ou os recursos ainda tinham sido entregues.

Outros pontos que continuaram a impactar na execução do projeto foram a inconstância do traslado dos cursistas de e para a instituição executora, a desmotivação de alguns cursistas e a eventual evasão. Os participantes que persistiram no percurso conheceram sobre as oportunidades na Economia 4.0; aprenderam a identificar, formular e resolver problemas aplicando os fundamentos do pensamento computacional; estudaram a sintaxe de programação em blocos no *Kodular*; experimentaram a criação de aplicativos para dispositivos móveis; e criaram *pitch* para apresentar os aplicativos construídos. Os resultados do primeiro ciclo de oficinas foram materializados nos aplicativos criados pelos 24 cursistas concluintes, que estão ilustrados na Figura 6.

**Figura 6:** Aplicativos criados pelos cursistas no primeiro ciclo de oficinas do Lizard.4.Future



Fonte: Autores (2022)

Na Figura 6 estão ilustradas as telas iniciais dos aplicativos criados pelos cursistas. Os alunos da Escola Municipal Eudálio de Lima, organizados em duas equipes, criaram os aplicativos “Blue Read” e “Pets”. O Blue Read é um aplicativo destinado ao registro de leituras de livros. O aplicativo Pets foi criado para fornecer e compartilhar dicas sobre a criação de animais domésticos. Já os alunos da Escola José Antônio dos Santos, também organizados em duas equipes, criaram os aplicativos “Letters” e “Game Educativo”. O Letter é um aplicativo inspirado em um quiz para ajudar na aprendizagem de sinais em Libras, enquanto o Game Educativo segue a lógica de um quiz para revisar os conteúdos no ensino fundamental.

O encerramento do primeiro ciclo de oficinas ocorreu em 16 de fevereiro de 2022. Diante dos gestores e professores das escolas atendidas, dos gestores da instituição executora e membros da equipe do projeto, cursistas concluintes apresentaram os aplicativos criados. Essa mostra local estava, inicialmente, planejada para ser realizada nas escolas atendidas, porém, o local foi transferido para instituição executora, visando evitar aglomerações e atender as recomendações sanitárias vigentes.

**Figura 7:** Mostra local de encerramento do primeiro ciclo de oficinas

**Fonte:** Autores (2022)

Na Figura 7, podemos observar os cursistas com os certificados de conclusão do primeiro ciclo de oficinas do Lizard.4.Future, emitido pelo Instituto Federal de Sergipe, após experienciar a apresentação de suas produções para os presentes.

## CONCLUSÃO

Iniciativas de promoção do desenvolvimento do pensamento computacional têm se ampliado no mundo. No Brasil, as menções desta habilidade na BNCC, em 2018, foi um passo importante na direção de promover o surgimento de iniciativas sobre a temática. Uma iniciativa governamental que surgiu foi a publicação do edital do Programa Novos Caminhos do Ministério da Educação, no qual o projeto “Lizard.4.Future: desenvolvendo competências para Economia 4.0 em jovens do município de Lagarto/SE” foi aprovado.

Neste artigo, buscamos relatar os desafios impostos pela pandemia que impactaram, direta ou indiretamente, o primeiro ciclo de oficinas do projeto. Trouxemos como ponto de partida o planejamento inicial, submetido ainda no edital, quando acreditávamos que o retorno presencial seria breve, contudo, mesmo não ocorrendo tal retorno presencial, este planejamento se mostrou exequível mediante adaptações realizadas para que os encontros formativos fossem realizados de maneira remota.

Apesar de toda a estruturação, foram identificadas dificuldades dos cursistas em se adequarem ao modelo do ensino remoto emergencial e, além disso, a fragilidade de habilidades analíticas essenciais - a exemplo da leitura, escrita, interpretação de texto, aritmética etc. - que deveriam ter sido desenvolvidas nos primeiros anos da educação básica e da exclusão digital e social que muitos deles sofrem, sendo estes alguns dos problemas enfrentados e constatados ao longo do projeto.

No entanto, esse cenário não é apenas uma imagem isolada de um projeto específico, pois, infelizmente, ela reflete o triste retrato de um grupo de crianças e adolescentes de zonas rurais do nordeste que sofrem com uma educação precária por falta de investimentos e que foi agravada com a pandemia. Além disso, também houve a falta de dispositivos digitais para acessar os encontros formativos remotamente, durante a execução do projeto, que inicialmente eram fornecidos pela SEMED, bem como as frequentes falhas no traslado dos cursistas, que impactaram na evasão e rendimento deles. Mas, para além da contribuição social e econômica do projeto em oportunizar a experiência de desenvolver o pensamento computacional e a habilidade de criar aplicativos,

algumas lições podem ser extraídas do processo, dentre elas, citamos: (i) a importância de um desenho didático flexível, construído colaborativamente, com a multiplicidade de olhares de pessoas com diferentes vivências e áreas de conhecimento e formação; (ii) a relevância da autoria e da curadoria (pesquisar, selecionar, usar e remixar) de materiais didáticos; (iii) o uso de materiais didáticos multimidiáticos, com propósitos claros e objetivos, contextualizados com exemplos da realidade e cotidiano dos cursistas e que sejam hipertextuais, lúdicos e interativos.

Embora essas lições não sejam a solução para todas as dificuldades enfrentadas durante o projeto, elas possibilitaram atingir o objetivo central do projeto, promover a iniciação tecnológica a adolescentes que, sem esta, apenas teriam o contato passivo com as tecnologias digitais e não compreenderiam como, por exemplo, um simples aplicativo de *delivery* funciona e é construído.

**Contribuições dos Autores:** Santos Júnior, G. P.: concepção e desenho, aquisição dos dados, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica de importante conteúdo intelectual. Farias, M. A. F.: concepção e desenho, aquisição dos dados, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica de importante conteúdo intelectual. Lucena, S.: concepção e desenho, aquisição dos dados, análise e interpretação dos dados, redação do artigo, revisão crítica de importante conteúdo intelectual. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito.

**Ethics Approval:** Não Aplicável.

**Acknowledgments:** À Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério de Educação (SETEC/MEC) pelo incentivo à pesquisa e apoio financeiro (bolsa ou auxílio à pesquisa) para execução do projeto. Ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) e a Facto pela gestão financeira do projeto. Ao Instituto Federal de Sergipe pela infraestrutura e apoio durante a pesquisa. À Secretaria Municipal de Educação de Lagarto (SEMED/Lagarto) pelo traslado dos cursistas. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro do edital CNPq Nº 04/2021 de Bolsas de Produtividade em Pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, M. E. B., & Valente, J. A. (2019). Pensamento computacional nas políticas e nas práticas em alguns países. *Revista Observatório*, 5(1), 202-242. <https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2019v5n1p202>
- Alves, F. (2016). Design de aprendizagem com uso de canvas. DVS Editora.
- Brackmann, C. P. (2017). Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica [Tese (Doutorado em Informática na Educação), Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>
- Brasil (2018). Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2015). A segunda era das máquinas: Trabalho, progresso e prosperidade em uma época de tecnologias brilhantes. Alta Books.
- Lucena, S. (2016). Culturas digitais e tecnologias móveis na educação. *Educar em Revista*, 59, 277–290. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.43689>
- Resnick, M. (2014). Forewords by Mitchel Resnick. In: Mcmanus, S. Scratch programming in easy steps: covers Scratch 2.0 and Scratch 1.4. Leamington Spa: Easy Steps, p. 7-8.
- Santos Júnior, G. P., & Lucena, S. (2021). Development of computational thinking with on-line practices in times of pandemic: A possible road?. *Journal of Research and Knowledge Spreading*, 2(1), e12479.
- Valente, J. A. (2016). 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*, 14(3), 864-897.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

**Received:** 31 March 2022 | **Accepted:** 12 May 2022 | **Published:** 11 June 2022



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.