

Um relato de experiência do desenvolvimento de aplicativos na educação básica

Mike Christian Sousa Araujo¹, Ewerton Costa Sousa¹, Bruna de Freitas Iwata², Thiago Reis da Silva³

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Angical, PI – Brasil

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – Campus Teresina, PI – Brasil

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus São João dos Patos, MA – Brasil

{mike, ewertoncosta, iwata}@ifpi.edu.br; thiago.reis@ifma.edu.br

Abstract. *Educational practice built on the understanding of local actors promotes knowledge and engagement by perceiving the student as part of the social and local development process. This work presents a report on the implementation of a workshop applied to high school students for the construction of application prototypes, using a block-based programming tool. As a result, the students developed three prototypes contextualized with Sustainable Development Goal (SDG) 2: Sustainable Agriculture and Zero Hunger.*

Resumo. *A prática educacional construída pela compreensão dos atores locais promove o conhecimento e o engajamento com percepção do aluno como parte do processo de desenvolvimento social e local. O trabalho traz o relato da execução de uma oficina aplicada com alunos do ensino médio para construção de protótipos de aplicativos, utilizando ferramenta de programação em blocos. Como resultado os alunos desenvolveram 3 protótipos contextualizados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2: Agricultura Sustentável e Fome Zero.*

1. Introdução

O formato de ensino-aprendizagem atual exige uma mudança significativa nos papéis e nas estratégias de abordagem, especialmente em um contexto cada vez mais tecnológico. Nesse sentido, há estudos que aponta para a necessidade de uma educação moderna e tecnológica; no entanto, as práticas e intervenções têm se limitado ao uso superficial de ferramentas e ao campo discursivo.

Nesta perspectiva, a Educação 4.0, por exemplo, busca compreender e oportunizar novas formas de aprendizado para os estudantes no contexto digital. Segundo Cavalcante *et al.* (2020), essa nova perspectiva educacional vai além da simples adoção de tecnologias digitais. Trata-se de capacitar os alunos a resolver problemas de diversas naturezas, sejam eles científicos ou não.

Nesse cenário, a programação de computadores se apresenta como uma excelente porta de entrada para o desenvolvimento das habilidades desejadas pela Educação 4.0. A incorporação planejada da programação no ensino formal, entendendo-a como um novo

letramento, é uma maneira eficaz de promover o desenvolvimento do pensamento computacional e criativo (Eloy *et al.*, 2020).

Sendo assim, as plataformas de programação em blocos, por sua vez, oferecem a vantagem de facilitar o desenvolvimento de algoritmos de forma mais rápida em comparação à programação tradicional. Isso as torna especialmente úteis para a criação de projetos de baixa complexidade ou para protótipos de soluções maiores que precisam ser previamente validados (Finkler *et al.*, 2021).

Diante disso, surge a necessidade de se constituir um modelo educacional baseado no construtivismo e na educação participativa, que tenha como foco o ambiente local e suas demandas, promovendo o desenvolvimento social por meio da aprendizagem contextualizada. Neste contexto, este trabalho apresenta o relato da execução de uma oficina aplicada a alunos do ensino médio, voltada à construção de protótipos de aplicativos, utilizando a ferramenta de programação em blocos Kodular. Como resultado, os alunos desenvolveram três protótipos alinhados ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2 – Agricultura Sustentável e Fome Zero.

Portanto, o relato de experiência está organizado da seguinte forma: na seção 2, são discutidos os trabalhos relacionados à programação no contexto de *code/low code*; na seção 3, são apresentados os recursos e as estratégias metodológicas utilizadas; na seção 4, os resultados e discussões; e, por fim, as considerações finais.

2. Programação em Blocos

Existem diversas ferramentas de programação em blocos, cada uma com propósitos específicos. Perin *et al.* (2021), em sua pesquisa, desenvolveu um *benchmark* que identificou e comparou características de ferramentas de programação em blocos aplicadas ao ensino médio. Foram identificadas 58 ferramentas com aplicação em várias disciplinas, como: Matemática (22,41%), Artes (12,07%), Física (5,17%), Biologia (3,45%), História (3,45%), Geografia (1,72%) e Química (1,72%). Além disso, foram mapeadas 10 tecnologias emergentes nas quais essas ferramentas podem ser aplicadas, incluindo Robótica, Internet das Coisas, Realidade Aumentada, Realidade Virtual, Jogos Digitais 3D, Jogos Digitais 2D, Simulação 3D, Modelagem 3D, Inteligência Artificial (IA) e Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs).

No contexto da criação de aplicativos, um outro estudo fez um levantamento e comparação de ferramentas *no-code* ou *low-code* disponíveis para o ensino de programação no nível básico (Finkler *et al.*, 2021). As plataformas foram comparadas com base em critérios como: formas de programação, limitações do uso gratuito, recursos de aprendizado, estética da interface, atividade da comunidade, entre outros. Elas foram classificadas como suficientes, medianas ou insatisfatórias. O Kodular destacou-se como a plataforma mais completa em termos de ferramentas e possibilidades de criação, seguido pelo Thunkable.

O uso de ferramentas de programação visual para a criação de aplicativos não se restringe apenas ao ensino de programação. Leôncio *et al.* (2017) observam que essas ferramentas também são utilizadas como recurso auxiliar na aprendizagem de outras áreas do conhecimento, como no ensino de matrizes em matemática (Rodrigues *et al.*, 2019).

Plataformas de programação em blocos são ideais para oficinas que, além de desenvolver a capacidade de raciocínio e pensamento lógico, buscam transmitir conhecimentos aos estudantes. A agilidade e facilidade inerentes a essas ferramentas

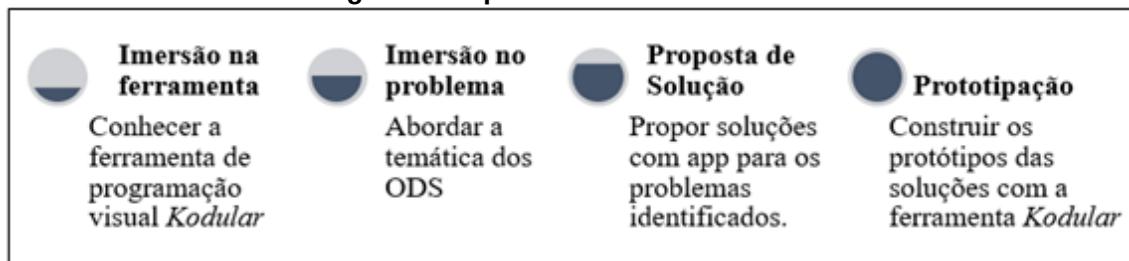
permitem que os alunos concentrem sua atenção no conteúdo repassado, sem a necessidade de se preocuparem com as nuances de uma linguagem de programação tradicional (Finkler *et al.*, 2021).

3. Recursos e estratégias metodológicas

3.1 Sequência didática

A execução da oficina buscou incentivar o estudante à construção de uma aprendizagem ativa e interdisciplinar, tornando-o produtor de tecnologias e não somente consumidor, por meio do desenvolvimento principalmente de atividades que envolveram o uso de tecnologias digitais, formulação de problemas, levantamento de proposta de solução e prototipação (Figura 1).

Figura 1: Sequência didática da oficina.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

3.3 Sequência didática

A execução da oficina buscou incentivar o estudante à construção de uma aprendizagem ativa e interdisciplinar, tornando-o produtor de tecnologias e não somente consumidor, por meio do desenvolvimento principalmente de atividades que envolveram o uso de tecnologias digitais, formulação de problemas, levantamento de proposta de solução e prototipação (Figura 1).

3.1.1 Imersão na ferramenta

A oficina adotou para criação dos protótipos a ferramenta de programação visual para aplicativos Kodular. Esta etapa corresponde à apresentação da ferramenta aos estudantes para que possam ganhar conhecimento técnico sobre a tecnologia que será utilizada para prototipar as soluções.

A etapa foi dividida em quatro módulos. Durante os módulos, os alunos assistiram vídeos aulas com conteúdos relacionados a como criar aplicativos utilizando a ferramenta. Foram criadas quatro lista de reprodução com vídeos para cada módulo e disponibilizados na sala virtual criada para a oficina.

Os dois primeiros módulos foram destinados para criação do app “Oficina Aprender Fazendo”, o terceiro para criação do app “Calculadora” e o último para apresentar formas de armazenamento de dados na nuvem utilizando o Firebase. Ao final de cada módulo, os alunos faziam as entregas do que foi desenvolvido no respectivo módulo em tarefas previamente criadas na sala virtual.

3.1.2 Imersão no problema

A problemática abordada na oficina foi baseada nos ODS definidos pela ONU, especificamente o ODS 2 – Agricultura Sustentável e Fome Zero. Os estudantes foram expostos a textos, vídeos curtos, apresentações e discussões em grupo sobre o tema, para

que pudessem compreender as razões e motivações que levaram à escolha desse assunto para a execução da oficina. Com isso, eles puderam identificar possíveis problemas relacionados ao contexto da agricultura sustentável e fome zero.

Após essa etapa de identificação, os alunos passaram novamente por um ciclo de imersão, com materiais como textos, vídeos curtos, apresentações e discussões em grupo, desta vez direcionados aos problemas identificados. Por fim, os estudantes delimitaram os problemas que seriam abordados na próxima etapa.

3.1.3 Proposta de solução e Prototipação

Após a definição do problema a ser abordado, os estudantes foram incentivados a usar sua compreensão teórica construída com base no contexto local para o reconhecimento de necessidade e potencialidades locais da comunidade. E, assim, formular hipóteses de soluções por meio de aplicativos que possam resolver problemas identificados no contexto local e/ou regional.

Nesta etapa os alunos propuseram soluções criando wireframes dos aplicativos que pudessem contribuir na resolução de problemas identificados dentro do contexto do ODS 2. O desenvolvimento dos protótipos foi realizada em equipe sob orientação dos tutores da oficina utilizando a ferramenta de programação visual Kodular.

3.2. Caracterização da oficina, do local e dos participantes

A oficina “Construindo Soluções com App” fez parte do projeto de extensão Oficinas “Aprender Fazendo”, aprovado na Chamada Pública 03/2020 do IFES, para a seleção de projetos de iniciação tecnológica com foco na economia 4.0. A oficina foi conduzida por professores dos eixos de Informação/Comunicação e Meio Ambiente, juntamente com estudantes do curso técnico em Informática e do bacharelado em Administração.

A escola participante está localizada no interior do Piauí, em uma cidade com uma população estimada de 6.788 pessoas, das quais 51,2% possuem rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário-mínimo (IBGE, 2020). Trata-se de uma região cuja economia é predominantemente voltada para o comércio, agricultura e pecuária. A oficina teve a duração de 3 meses, com carga horária total de 37 horas, e contou com a inscrição de 13 alunos, do 1º ao 3º ano do ensino médio. Desses, 7 alunos concluíram o curso, sendo 5 do 3º ano, 1 do 2º ano e 1 do 1º ano.

3.3. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2

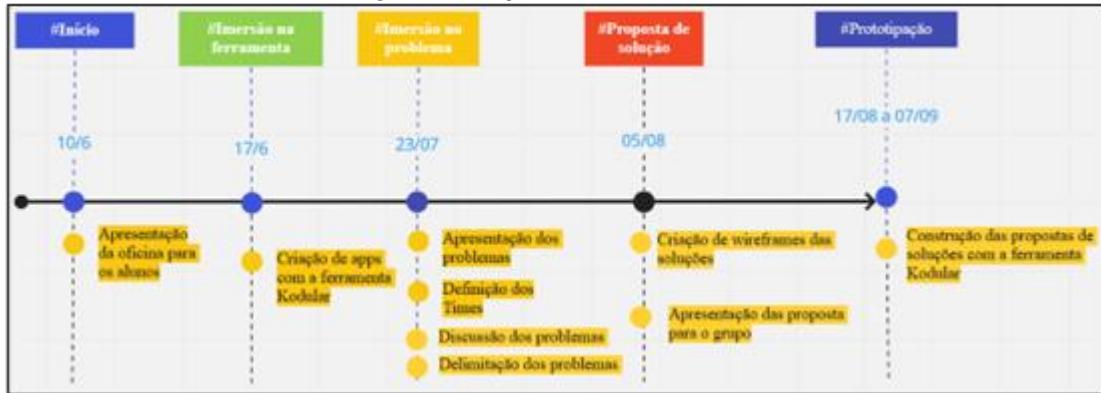
As problemáticas abordadas nas oficinas do projeto “Aprender Fazendo” foram baseadas nos ODS. A ONU definiu 17 objetivos a serem alcançados pelos países, com o intuito de erradicar a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima, e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e prosperidade (ONU, 2022).

Antes do início das oficinas, foi realizada uma reunião com as diretoras das escolas para definir qual objetivo seria abordado. A maioria indicou o ODS 2, que trata de Fome Zero e Agricultura Sustentável, com o objetivo de erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável.

4. Resultados e Discussão

Seguindo as atividades propostas em cada etapa da oficina (Figura 2), os estudantes conseguiram idealizar e criar três protótipos de aplicativos voltados para contribuir com a resolução de problemas relacionados a ODS 2.

Figura 2: Arquitetura do sistema.



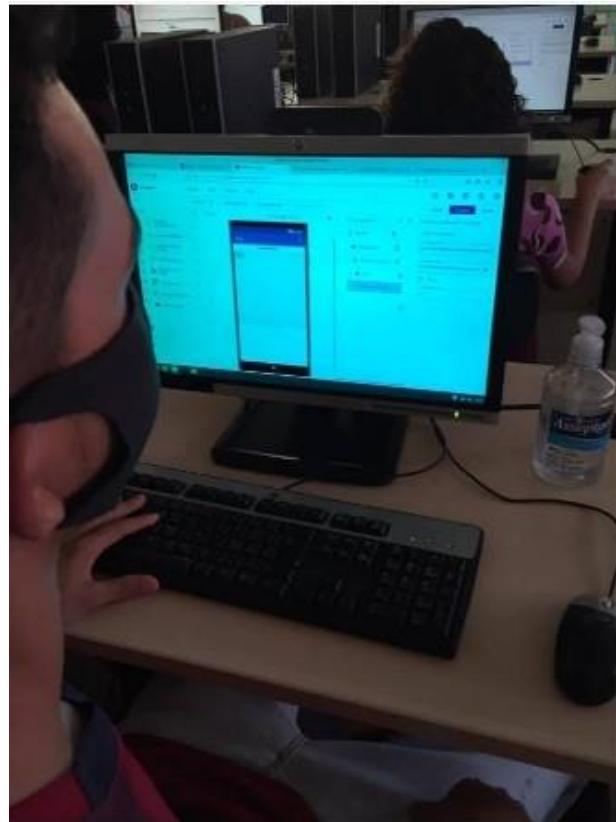
Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4.1. Descrição da etapa de imersão na ferramenta

Para que os estudantes adquirissem conhecimento técnico sobre a ferramenta Kodular, foram disponibilizados, na sala virtual da oficina, vídeos tutoriais para a criação de dois aplicativos, os aplicativos “Oficina Aprender Fazendo” e “Calculadora”.

Ao longo de quatro encontros presenciais, realizados nos laboratórios de informática, cada estudante assistiu aos vídeos instrucionais, implementou as atividades propostas e entregou o que foi solicitado em cada módulo (Figura 3). Durante todos os encontros, os alunos contaram com o apoio de dois monitores da oficina para esclarecer dúvidas sobre as instruções repassadas nos vídeos ou sobre o uso do computador.

Figura 3: Aluno desenvolvendo aplicativo.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

O resultado do aplicativo “Oficina Aprender Fazendo” foi um software onde o usuário pode assistir aos vídeos tutoriais criados na oficina. Com este exemplo, os estudantes aprenderam sobre os principais componentes de *layout* da ferramenta, além de explorar possibilidades de organização de objetos na tela e a integração da ferramenta com outras plataformas.

Os alunos aprenderam, por exemplo, a integrar o aplicativo com o YouTube para carregar os vídeos das *playlists* da oficina, a utilizar uma extensão para permitir integração com o WhatsApp e a usar o recurso de *webview* para carregar a página do Instagram no aplicativo.

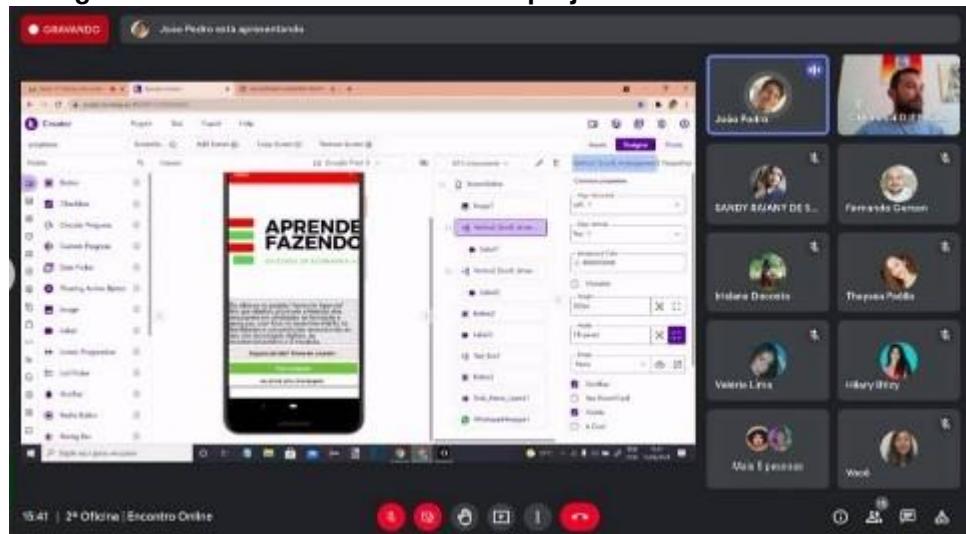
Em contrapartida, o aplicativo “Calculadora” foi utilizado para introduzir os estudantes às etapas básicas da construção de algoritmos: entrada, processamento (criação da lógica) e saída de dados. Os alunos utilizaram componentes do Kodular para criar uma interface que coletava números e operações matemáticas, aprendendo conceitos básicos sobre variáveis e tipos de dados. Na construção da lógica, manipularam variáveis e utilizaram operadores aritméticos. Por fim, criaram uma interface visual para exibir os resultados no aplicativo.

No último módulo, os alunos foram introduzidos ao uso de banco de dados em nuvem, utilizando o Firebase. Aprenderam a configurar o aplicativo com o banco de dados e criaram um exemplo de lista de contatos, demonstrando a integração entre o Kodular e o Firebase.

4.2. Descrição da etapa de imersão no problema

Nesta fase, foram realizados três encontros online (Figura 4) por meio do Google Meet. No primeiro encontro, os ODS foram apresentados aos alunos, com o objetivo de fornecer uma visão geral da temática e de identificar problemas que pudessem motivar o desenvolvimento dos aplicativos. No mesmo encontro, as equipes foram formadas para dar sequência às atividades.

Figura 4: Momento de discussões do projeto em um encontro online.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Além da apresentação, foram disponibilizados textos e vídeos curtos sobre o ODS 2 na sala virtual da oficina, permitindo que os alunos aprofundassem seus conhecimentos. Como forma de estimular a imersão no tema, um formulário com perguntas relacionadas

ao conteúdo foi disponibilizado.

No segundo encontro, as respostas da tarefa anterior foram utilizadas como base para um debate. O objetivo foi aprofundar a imersão dos alunos nos problemas relacionados à agricultura sustentável e fome zero. Um conjunto de problemas previamente definidos foi apresentado de forma clara e direta, incentivando os alunos a correlacioná-los com a realidade local. Após o encontro, os alunos receberam uma tarefa que consistia em entrevistar amigos e familiares para discutir esses problemas.

No último encontro, as equipes foram divididas em salas virtuais para discutir os problemas identificados e definir quais seriam abordados. Cada equipe apresentou ao grupo os problemas escolhidos, as possíveis soluções via aplicativo e como essas soluções contribuiriam para o ODS 2.

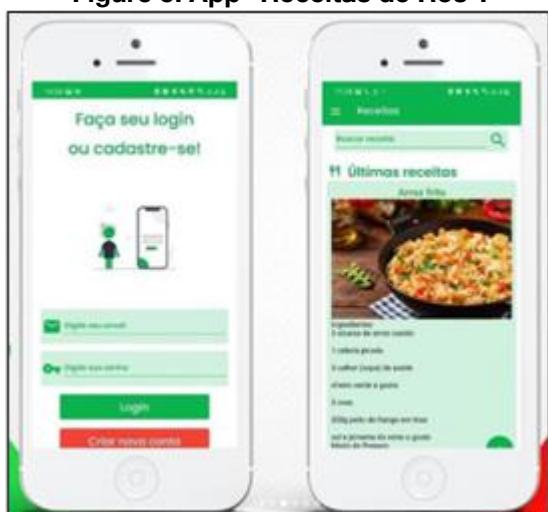
4.3. Descrição da etapa de proposta de solução

Após a imersão no problema, os alunos foram incentivados a pensar no *layout* e nas funcionalidades que o aplicativo deveria ter para solucionar o problema identificado. Essa etapa também ocorreu de forma online, com as equipes divididas em salas virtuais e orientadas por tutores e professores. Os alunos utilizaram a ferramenta online MarvelApp para criar *wireframes* dos aplicativos, que foram validados pelos demais participantes da oficina e ajustados antes do início da etapa de desenvolvimento.

4.4. Descrição da etapa de prototipação

O desenvolvimento dos protótipos ocorreu durante quatro encontros presenciais nos laboratórios, sob a orientação de tutores que eram alunos do curso técnico em Informática. Cada equipe foi alocada em um laboratório, acompanhada por um tutor. Os tutores criaram previamente as funcionalidades do aplicativo, e os alunos as implementaram sob supervisão.

Figure 5: App “Receitas de Ros”.



Fonte: Elabora pelos autores (2024).

Como resultado, foram desenvolvidos três protótipos de aplicativos. O primeiro, chamado **Receitas de ROS**, é um aplicativo de receitas que utiliza alimentos regionais e o conceito de Resto de Ontem (ROS), oferecendo também opções vegetarianas (Figura 5). O objetivo desse aplicativo é valorizar os alimentos locais, reduzir o desperdício e promover o reaproveitamento de alimentos.

O segundo protótipo, denominado **Rede Colaborativa**, é um aplicativo colaborativo voltado para o aproveitamento de resíduos orgânicos, que podem ser destinados ao consumo animal ou utilizados como adubação orgânica (Figura 6). A proposta foi incentivar um ciclo de produção de alimentos mais sustentável e colaborativo entre os usuários.

Figure 6: App “Rede Colaborativa”.



Fonte: Elabora pelos autores (2024).

Por fim, o terceiro aplicativo, chamado **Expositor de Produtos Locais**, visou expor produtos gerados pela comunidade local, facilitar a encomenda desses produtos e conectar produtores a potenciais consumidores (Figura 7). O objetivo foi fomentar a produção local, fortalecendo a economia regional e incentivando o consumo de produtos regionais.

Figure 7: Expositor de produtos locais”.



Fonte: Elabora pelos autores (2024).

6. Considerações finais

A oficina teve como formato metodológico a multiplicidade entre os seus colaboradores, com professores do eixo de informação/comunicação e meio ambiente, além dos

monitores do curso técnico em informática e um estudante de bacharelado em administração. Destaca-se ainda a transdisciplinaridade essencial entre estes, na condição de peças-chave para se atingir o objetivo final da oficina.

A dinâmica da oficina explicitou a necessidade de conhecer e reconhecer o papel e os atores sociais locais e regionais, e assim gerar conhecimento técnico e tecnológico a partir desses, sendo esses conhecimentos capazes de provocar mudanças sociais, econômicas, ambientais e culturais.

Dessa forma, a oficina proporcionou ao alunado um efetivo papel do protagonismo do seu saber. Logo, incentivar a criação de tecnologias em que os alunos fazem uso no seu dia a dia é ponto importante para que eles percebam sua capacidade também como inventores e propositores de soluções.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFES através da Chamada Pública 03/2020 - Seleção de projetos de iniciação tecnológica com foco na Economia 4.0, pelo suporte financeiro para execução do projeto.

Referencias

- Cavalcante, M.; Molisani, E. (2020) “Educação 4.0”. In: BURD, Oscar Julio. Educação 4.0 Reflexões, práticas e potenciais caminhos. Disponível em: <http://www.hrenatoh.net/livros/educacao40.pdf>. Acesso em: maio 2024.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. Panorama: Angical do Piauí. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/angical-do-piaui/panorama>. Acesso em: outubro de 2024.
- Eloy, A. (2020) “Integrando a programação de computadores na Educação Básica como vetor para a Educação 4.0”, In: BURD, Oscar Julio. Educação 4.0 Reflexões, práticas e potenciais caminhos. Disponível em: <http://www.hrenatoh.net/livros/educacao40.pdf>. Acesso em: maio 2024
- Finkler, G. H.; Vieira, G. B.; Cassol, I. V.; Krein, N.; Cavalheiro, M. R. M.; Battisti, G. (2021) “Estudo de sistemas de desenvolvimento de mobile apps para ensino de programação na rede básica de ensino”. XXI Jornada de Extensão, UNIJUI.
- Leôncio, N. N.; Sousa, C. C.; Sousa, R. P.; Melo, R. F. (2017) “Programação em blocos com o Mit App Inventor: Um relato de experiência com alunos do ensino médio” In: XXIII Workshop de Informática na Escola (WIE 2017), Recife-PE.
- ONU. Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: outubro de 2024.
- Perin, A. N. J.; Silva, D. E.; Valentin, N. M. C. (2021) “Um benchmark de ferramentas de programação em blocos que podem ser utilizadas nas salas de aula do Ensino Médio”. In: XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2021.
- Rodrigues, G. R.; Kasahara, R. R.; Silva, B. K.; Moraes, L. S.; Alves, F. J. (2019) “Relatos de Experiência do Ensino de Matrizes através da Programação em Blocos com alunos do Ensino Técnico de Sistemas em Telecomunicações”. In: VI Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais, Belém-PE.