

Estimulando a Criatividade e Inovação nas Escolas Municipais: Explorando o Pensamento Computacional por Meio de Oficinas de Programação em Blocos para Alunos do 9º Ano

**Gabriella de Jesus Santos¹, Ivanildo Santos Nascimento¹,
Henrique de Oliveira Santos¹, Mário André de Freitas Farias¹,
Gilson Pereira dos Santos Júnior¹, Selma Amélia de Souza Bispo²,
Catuxe Varjão de Santana Oliveira¹, Telma Amélia de Souza Pereira¹**

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - Campus Lagarto - SE - Brasil (IFS)
Caixa Postal – 49400-000 – Lagarto – SE – Brasil

² Secretaria Municipal de Educação - Lagarto - SE - Brasil (SEMED/Lagarto)
Caixa Postal – 49400-000 – Lagarto – SE – Brasil

`gabriellaostra@gmail.com, ivanildo10.santos@outlook.com`

`mario.andre.farias@gmail.com, gilson.universidade@gmail.com`

Abstract. *The project offered block-based programming workshops to 9th-grade students from schools with IDEB scores between 2.3 and 3.1. The aim was to develop Computational Thinking skills in the context of the 4.0 economy and smart cities, through the creation of mobile applications using active methodologies. The workshops were divided into cycles and engaged municipal schools. A total of 151 students were trained, receiving a 25-hour certificate upon completing the workshops.*

Resumo. *O projeto ofertou oficinas de programação em blocos para estudantes do 9º ano de escolas com IDEB entre 2,3 e 3,1. O objetivo foi desenvolver habilidades de Pensamento Computacional no contexto de economia 4.0 e cidades inteligentes, por meio da criação de aplicativos móveis usando metodologias ativas. As oficinas foram divididas em ciclos e envolveram escolas municipais. Foram capacitados 151 estudantes, que receberam um certificado de 25 horas ao concluírem as oficinas.*

1. Introdução

O mundo do trabalho demanda por indivíduos com competências que lhe permitam aprender e a se adaptar, identificar e resolver problemas, compreender e utilizar as tecnologias, empregar a ideiação, a criatividade, o empreendedorismo, a comunicação e o trabalho em equipe no âmbito profissional e social.

O Pensamento Computacional (PC) é uma forma sistematizada de pensar na formulação e resolução de problemas, de modo que humanos ou máquinas sejam capazes de executar ações para solucioná-los. De acordo com Wing (2006), o pensamento computacional é “uma maneira de resolver os problemas, a concepção de sistemas e compreensão do comportamento humano que se baseia em conceitos fundamentais da Ciência

da Computação” [Wing 2006, p. 33]. Esta forma de pensamento vai além de aprender a codificar programas, ela perpassa por formular o problema, encontrar padrões, conceber a solução, construir, testar e avaliar.

Para [Vieira 2018, p. 20], “as competências contidas no termo PC podem ser utilizadas para estimular a capacidade de resolução de problemas em qualquer área do conhecimento e em qualquer fase da vida, explorando a criatividade e a construção do saber”. Portanto, o PC pode ser aplicado para resolução de problemas do mundo do trabalho, bem como do cotidiano das pessoas.

Por acreditar que o PC é essencial para preparar jovens para um cenário global e dinâmico com escassez de recursos e extinção de profissões e vagas de emprego, ao reconhecer que eles viverão em um mundo cujo progresso é ditado pelo crescimento exponencial tecnológico, digital e combinatório, três forças que impactarão a sociedade em diferentes áreas, como a educação, a economia e o mercado de trabalho, conforme discutido por [Brynjolfsson and McAfee 2015,].

O objetivo do projeto foi 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. As oficinas foram pautadas em metodologias ativas, com ênfase na aprendizagem baseada em projetos, em que os estudantes resolveram problemas reais construindo aplicativos em grupos. Assim, contribuimos ao cultivar habilidades essenciais de PC em jovens e impulsionar a iniciação tecnológica, introduzindo os participantes à programação em blocos e apresentando os conceitos de Economia 4.0 e cidades inteligentes.

Iniciado em 2020, o projeto aprovado no edital de nº 3/2020 da Setec (Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica), enfrentou desafios tecnológicos e metodológicos devido as restrições impostas pela pandemia de Covid-19, de modo que o projeto precisou se adaptar. O primeiro ciclo de oficinas foi dividido em duas fases: a primeira ocorreu de forma remota, utilizando plataformas on-line, e a segunda foi realizada presencialmente. Nos ciclos subsequentes (do segundo ao quarto), as oficinas foram conduzidas exclusivamente em ambientes presenciais, utilizando laboratórios de informática e uma instalação especialmente projetada para atender às necessidades do projeto.

A equipe do projeto Lizard.4.Future: Desenvolvendo Competências para a Economia 4.0 em Jovens do Município de Lagarto/SE, contou com a participação de professores, pedagogos e estudantes de diferentes áreas, incluindo educadores das áreas de ciência da computação, história e matemática, além de instrutores e monitores universitários provenientes de cursos de engenharia elétrica, sistemas de informação e estudantes do curso técnico de ensino médio em redes de computadores. Essa diversidade de experiências e conhecimentos, os olhares múltiplos, contribuíram para o sucesso do projeto e elaboração dos materiais didáticos-pedagógicos adaptados aos cenários vivenciados e perfil dos estudantes atendidos. Neste relato de experiência, apresentamos os resultados do projeto, iniciado em meio as restrições da pandemia para formação de 151 estudantes do 9º ano do ensino fundamental de escolas municipais de Lagarto/SE e Riachão do Dantas/SE, tornando, assim, essencial a colaboração das Secretarias Municipais de Educação e Transporte das respectivas prefeituras.

2. Percurso metodológico

O processo de aprendizagem do projeto foi pautado em metodologias ativas baseada em projetos e em pequenos desafios para estimular que os estudantes aprendessem colaborativamente a formular e resolver problemas. Com o objetivo de auxiliá-los nesse processo de aprendizagem, a equipe executora construiu materiais didáticos-pedagógicos pensando nas restrições impostas pelo cenário pandêmico, perfil socioeconômico dos participantes e restrições de acesso e recursos digitais.

Durante o projeto, a equipe executora realizou a curadoria de sites, a exemplo do Hora do código, e construiu recursos para um acervo composto por jogos digitais, apresentações em slides interativos, vídeos e apostilas digitais e impressas. A curadoria e criação dos materiais didáticos-pedagógicos foi realizada pelos bolsistas e voluntários do projeto, de modo a desenvolverem suas competências e habilidades relacionadas a pesquisa, planejamento e construção dos recursos, bem como exercerem sua autoria. Ademais, essa autonomia era importante para estimular a equipe executora, uma vez que as oficinas eram ministradas pelos bolsistas, apoiadas pelos voluntários e supervisionadas pelos professores do projeto, conforme resumido no diagrama da figura 1.

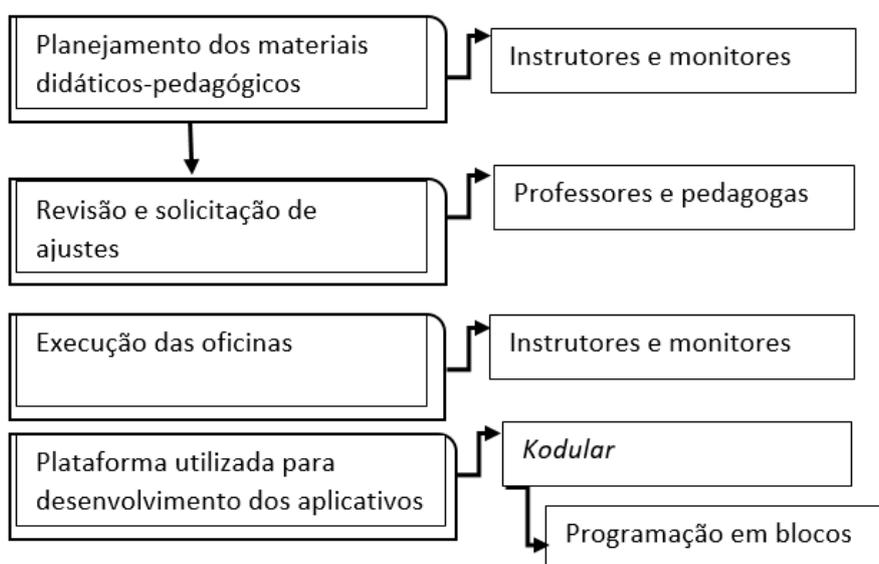


Figura 1. Representação concisa da metodologia.

É importante destacar ainda que todos os materiais foram revisados pelos professores e pedagogos envolvidos no projeto antes da sua utilização. Os materiais desenvolvidos estão sumarizados na Tabela 1. Conforme ilustrado na mesma, no total foram 37 materiais didáticos-pedagógicos desenvolvidos e revisados ao longo do projeto, visando sempre favorecer o aprendizado e estimular a participação dos estudantes e sua autoria.

Tabela 1. Materiais didáticos-pedagógicos desenvolvidos

Material	Plataforma/Ferramenta	Quantidade (un.)
Apostilas	Canva	2
Atividades	Canva	6
Jogos digitais	<i>Scratch</i>	2
<i>Slides</i>	Canva	9
Vídeos	YouTube	18

2.1. Ciclos Formativos

Durante o decorrer das oficinas, além das práticas realizadas na plataforma *Kodular* para a construção dos aplicativos com a programação em blocos, foram abordados conceitos teóricos sobre economia 4.0, pensamento computacional, cidades inteligentes, criação de *pitch*, lógica de programação e formulação de problemas.

Inicialmente, as oficinas foram divididas em quatorze módulos (um módulo por encontro) para abordar esses conteúdos. No entanto, devido ao contexto da pandemia de Covid-19, que inviabilizou os encontros presenciais, houve um atraso no início da execução das oficinas. Como tentativa de solução para esse atraso, as oficinas foram inicialmente conduzidas de forma remota. Porém, houveram dificuldades quanto aos recursos digitais para acesso e instabilidade da rede. Com as melhorias no contexto da pandemia de Covid-19, iniciamos as oficinas de forma presencial. No entanto, devido aos feriados, pontos facultativos e dificuldades de transporte enfrentadas pelos participantes, foi necessário reduzir o número de módulos de quatorze para dez, totalizando 25 horas para cada turma. A tabela a seguir resume os períodos de cada ciclo, o total de alunos inscritos e o número de concluintes. Como ilustrado na tabela, os ciclos 1, 2 e 3 são compostos por dois períodos cada. Isso indica que durante esses ciclos, ocorreram duas turmas simultaneamente: a Turma 1 (T1) e a Turma 2 (T2). Entretanto, no último ciclo, ocorreu apenas uma turma, conforme a Tabela 2. As turmas foram compostas por alunos de escolas dos municípios envolvidos. Vale ressaltar o ótimo índice de presença e certi-

Tabela 2. Resumo dos ciclos (splits)

Ciclos	Períodos e Turmas	inscritos	concluintes
Ciclo 1	T1 - 27 de out. de 2021 à 02 de fev. de 2022	25	10
	T2 - 17 de nov. de 2021 à 02 de fev. de 2022	22	14
Ciclo 2	T1 - 27 de abr. de 2022 à 06 de jul. de 2022	31	28
	T2 - 28 de abr. 2022 à 30 de jun. de 2022	30	28
Ciclo 3	T1 - 27 de jul. de 2022 à 26 de out. de 2022	31	28
	T2 - 11 de ago. de 2022 à 17 de nov. de 2022	27	17
Ciclo 4	T1 - 16 de nov. de 2022 à 21 de dez. de 2022	26	26

ficados emitidos, mesmo diante de circunstâncias desafiadoras. Esse fato possibilitou à equipe do projeto observar o genuíno interesse dos estudantes. Além disso, é fundamental destacar as discussões produtivas que ocorreram entre as equipes em relação aos seus aplicativos.

3. Resultados e Discussões

No primeiro ciclo, os estudantes foram responsáveis pela criação de 4 (quatro) aplicativos para dispositivos móveis (*smartphones* ou *tablets*): o *Blue Read*: para leitura de livros, para entretenimento, em formato .pdf, publicados no próprio aplicativo; o Game Educativo: um quiz sobre conteúdo do ensino fundamental; o *Letters*: um quiz sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS; e o *Pets*, com informações relevantes sobre o cuidado com os animais de estimação (ver Figura 2).

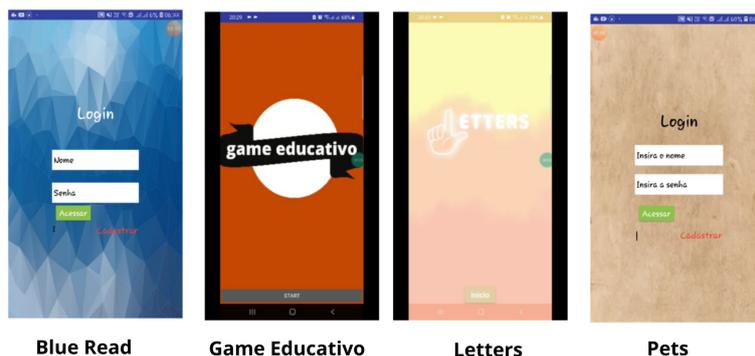


Figura 2. Aplicativos desenvolvidos no primeiro ciclo.

Durante o segundo ciclo, os estudantes foram responsáveis pelo desenvolvimento de 10 (dez) aplicativos: *Bloody Moonlight*: um jogo de RPG com desafios; *Dayle Tasks*: um cronograma e lembrete de atividades; *Dicas de Exercícios*: cálculo do índice de massa corporal; *Easy Math*: um quiz de matemática básica; *Enigamy*: enigmas de raciocínio lógico; *Memory Game*: um jogo de memória; *Quiz de Esportes*: um quiz de futebol; *Save Control*, organização financeira através de cronogramas; *School Quiz*: um cronograma de estudos; e *SOS Português*, um questionário de língua portuguesa, (ver Figura 3).

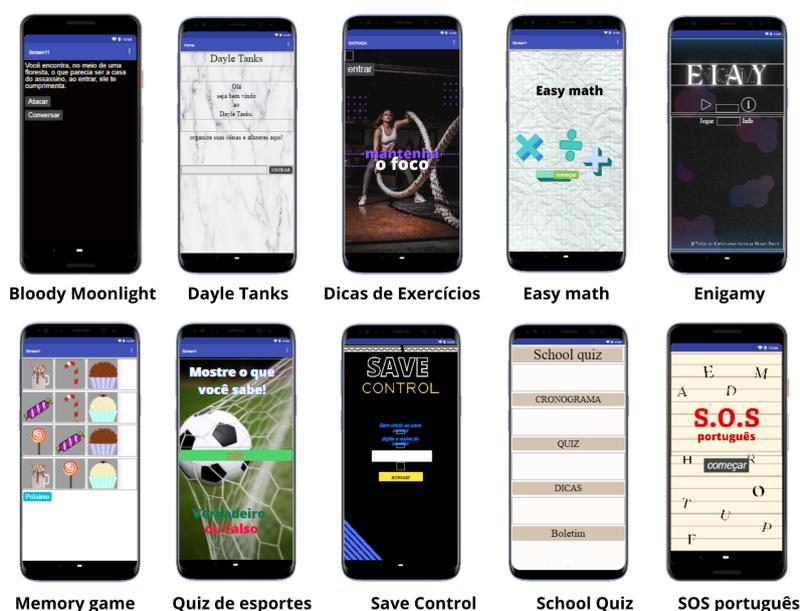


Figura 3. Aplicativos desenvolvidos no segundo ciclo.

Durante o terceiro ciclo, os alunos construíram 9 (nove) aplicativos: *Anxiety Control*: dicas sobre como controlar a ansiedade; *Beginner's Help*: receitas caseiras; *Healthy Life*: informações nutricionais sobre frutas e legumes; Quiz da Independência: um quiz sobre a independência do Brasil; Quiz de História: um questionário sobre história do ensino fundamental; Quiz de Times Brasileiros: um questionário sobre times brasileiros de futebol; *Quiz Hero*: um quiz sobre heróis da ficção científica; *Tips*: receitas de sobremesas; e *Você Sabia? Filmes*: sinopses de filmes brasileiros, (ver Figura 4).

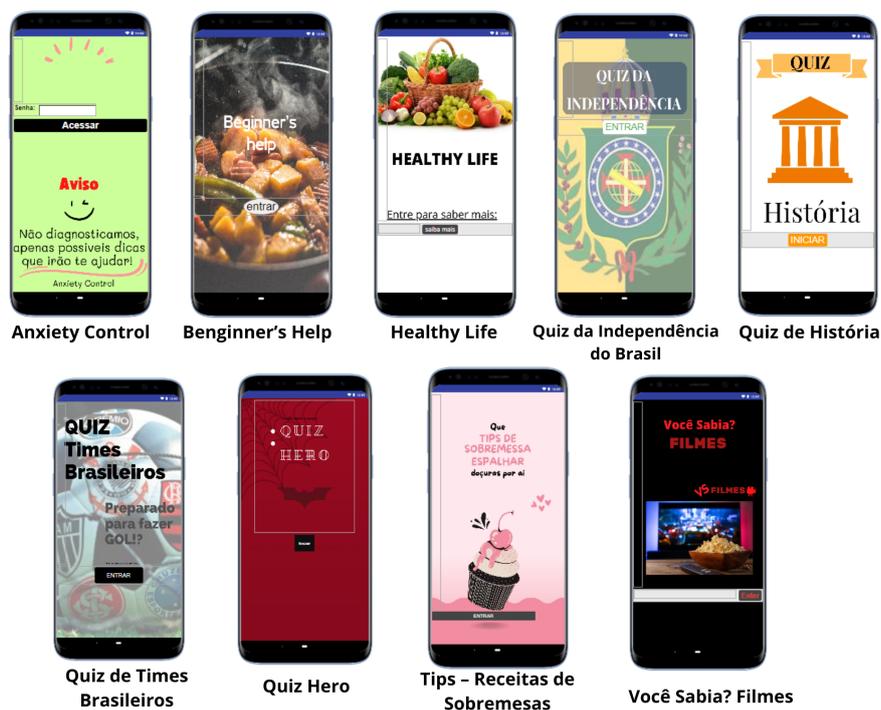


Figura 4. Aplicativos desenvolvidos no terceiro ciclo.

O projeto ocorreu até o quarto ciclo, neste, os estudantes produziram 6 (seis) aplicativos: *Aqui é Brasil*: um aplicativo que exibe bandeiras, onde o usuário precisa escolher uma das opções de estados para acertar de qual estado é a bandeira; *Food Fitness*: um app que oferece dicas de alimentos saudáveis para o café da manhã, almoço, pré-treino, jantar e pós-treino; *Galinha Beca*: um jogo com desafios em forma de perguntas para ajudar a galinha beca a atravessar a rua; *Matemática: Adição e Subtração*: um app que funciona como uma calculadora com as operações de adição e subtração; *Matemática: Divisão e Multiplicação*: um app que funciona como uma calculadora com as operações matemáticas de divisão e multiplicação; e *Quiz de Ciências*: um jogo com perguntas e alternativas sobre ciências do ensino fundamental, (ver Figura 5).

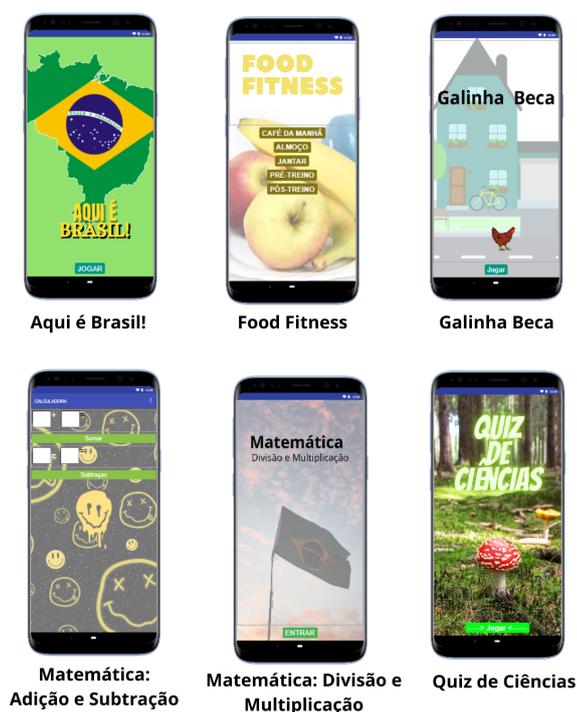


Figura 5. Aplicativos desenvolvidos no quarto ciclo.

3.1. Autoria dos cursistas

Ao final de cada ciclo foram reservadas oficinas para desenvolvimento, em grupo, de aplicativos a partir de ideias discutidas pelos cursistas. Os aplicativos produzidos por eles abordaram diversos temas como leitura, jogos educativos, animais de estimação, questionários de matérias do ensino fundamental, educação alimentar, educação financeira, esportes e matemática. Após as oficinas, cada grupo, discutia e elaborava um pitch para a apresentação na mostra. As mostras envolveram as escolas participantes, pais ou responsáveis, secretarias municipais e a equipe organizadora. As tabelas a seguir resume a lista de aplicativos desenvolvidos nos quatros ciclos (ver Tabelas 3 e 4).

Tabela 3. Aplicativos produzidos pelos alunos: ciclos 1 e 2.

Ciclo 1 : quatro aplicativos	Ciclo 2: dez aplicativos
Blue Read. Game Educativo Letters Pets	Bloody Moolight Dayle Tasks Dicas de Exercícios Easy Math Enigmay Memory Game Quiz de Esporte Save Control School Quiz SOS Português

Tabela 4. Aplicativos produzidos pelos alunos: ciclos 3 e 4.

Ciclo 3: nove aplicativos	Ciclo 4: seis aplicativos
Anxiety Control Benginner's Help Healthy Life Quiz da Independência do Brasil Quiz de História Quiz de Times Brasileiros Quiz Hero Tips – Receitas de Sobremesas Você Sabia? Filmes	Aqui é Brasil! Food Fitness Galinha Beca Matemática: Adição e Subtração Matemática: Divisão e Multiplicação Quiz de Ciências

4. Considerações Finais

A formação multidisciplinar da equipe do projeto, que envolveu profissionais de diferentes áreas, foi fundamental para garantir um aprendizado eficaz dos alunos participantes. O projeto abrangeu nove escolas municipais, totalizando 194 alunos inscritos, dos quais 151 concluíram o programa. Ao todo, foram desenvolvidos 29 aplicativos pelos estudantes, utilizando a plataforma *Kodular* e a programação em blocos. Essa produção culminou na criação de uma variedade impressionante de aplicativos, abordando desde temas educacionais e de entretenimento até questões de saúde, nutrição e conscientização. A diversidade desses aplicativos reflete a amplitude do conhecimento adquirido pelos alunos durante as oficinas, demonstrando a aplicação prática do Pensamento Computacional em diversos contextos, sendo realizado ao longo dos quatro ciclos formativos, que ocorreram de 27 de agosto de 2021 a 21 de dezembro de 2022.

Referências

- [Brynjolfsson and McAfee 2015] Brynjolfsson, E. and McAfee, A. (2015). *A Segunda Era das Máquinas: Trabalho, Progresso, Prosperidade em uma Época de Tecnologias Brilhantes*. Alta Books, Rio de Janeiro, RJ.
- [Vieira 2018] Vieira, M. F. V. (2018). *Pensamento Computacional Com Enfoque Construcionista no Desenvolvimento de Diferentes Aprendizagens*. Tese de doutorado, Universidade do Vale do Itajaí.
- [Wing 2006] Wing, J. M. (2006). Computational thinking: It represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35.