EcoAlerta: Desenvolvimento de Aplicativo Cidadão para Gestão de Resíduos e Alagamentos no Technovation Girls 2026

Stheffany Santos[1], Samara Pereira dos Santos[2], Keyla Alice[2], Any Karoliny Ferreira de Jesus[2], Maria Eduarda Santos de Jesus[2], Layse Santos Souza[3]

[1]Instituto de Informática – Universidade Tiradentes (UNIT)

[2]Centro de Educação, Ensino, Pesquisa e Inovação Tecnológica (CEETIP)

[3]Universidade Federal de Sergipe (UFS)

stheffany.cruz@souunit.com.br, samarapereiradossantos878@gmail.com, keylaalice063@gmail.com, anykarolinyferreiradejesus989@gmail.com, duda.zn7@gmail.com, laysesantossouza@gmail.com

Abstract. *This paper reports the experience of developing the EcoAlerta mobile application during Technovation Girls 2026, by four high school students from a public school in the interior of Northeastern Brazil, with no prior programming experience. Built with MIT App Inventor, the app enables citizens to report irregular waste disposal sites and flood-risk areas through geolocation, organizing occurrences by priority level. The team completed all program phases, including an in-person pitch at a federal public university. Results indicate meaningful learning outcomes across technical, socioemotional, and civic dimensions, supporting Project-Based Learning for inclusive computing education in underserved public schools in the Brazilian Northeast.*

Resumo. *Este artigo relata a experiência de desenvolvimento do aplicativo EcoAlerta no Technovation Girls 2026, por quatro estudantes do Ensino Médio de uma escola pública do interior nordestino, sem experiência prévia em programação. Desenvolvido com MIT App Inventor, o aplicativo permite registrar pontos de descarte irregular de lixo e riscos de alagamento por geolocalização, organizando ocorrências por prioridade. A equipe concluiu todas as fases do programa, incluindo o pitch em uma universidade pública federal. Os resultados evidenciam aprendizagens nas dimensões técnica, socioemocional e cidadã, corroborando o potencial da Aprendizagem Baseada em Projetos para o ensino de computação inclusivo em escolas públicas do interior nordestino.*

1. Introdução

O descarte irregular de lixo e os riscos de alagamento em áreas urbanas constituem problemas socioambientais recorrentes em municípios brasileiros de diferentes portes, com impactos diretos na saúde pública, na mobilidade e na qualidade de vida das comunidades locais [Tucci 2007]. Em cidades de pequeno e médio porte do interior do país, esses desafios são frequentemente agravados pela limitada infraestrutura de coleta e pela ausência de mecanismos acessíveis para que moradores possam registrar e reportar ocorrências de forma sistemática.

Nesse contexto, o Technovation Girls surge como uma iniciativa educacional internacional que desafia as meninas a identificar um problema real em suas comunidades e a desenvolver um aplicativo de celular ou projeto de inteligência artificial para resolvê-lo. [Technovation Girls 2023]. O programa alia o aprendizado de programação ao desenvolvimento de competências de empreendedorismo, trabalho em equipe e pensamento computacional, promovendo a inclusão de meninas na área de tecnologia.

Este artigo relata a experiência de desenvolvimento do aplicativo EcoAlerta, conduzida entre fevereiro e abril de 2026 por uma equipe de quatro estudantes do Ensino Médio de uma escola pública no interior do Nordeste, orientadas por uma mentora da área de Computação e Informática, um professor co-mentor e uma professora acompanhante. O aplicativo permite que cidadãos registrem e classifiquem pontos de descarte irregular de lixo e riscos de alagamento em seu bairro, organizando as ocorrências por prioridade para subsidiar ações de limpeza e prevenção de enchentes.

A equipe participou das duas fases do programa: a fase de submissão online e a apresentação presencial do *pitch* em uma Universidade Federal da região, concluindo todas as etapas exigidas, o que por si só representa uma conquista expressiva para estudantes de escola pública do interior nordestino com acesso limitado a recursos tecnológicos.

O objetivo deste relato é documentar o processo vivenciado, desde a ideação até a entrega do protótipo e dos documentos de submissão, destacando as aprendizagens obtidas, os desafios enfrentados e os impactos educacionais e sociais observados, na expectativa de inspirar iniciativas semelhantes em outros contextos escolares.

O artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a fundamentação teórica; a Seção 3 descreve a metodologia; a Seção 4 detalha o desenvolvimento do projeto; a Seção 5 traz o relato de experiência; a Seção 6 discute os resultados; e a Seção 7 apresenta as considerações finais.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Technovation Girls

O Technovation Girls, criado em 2009 pela *Iridescent Learning*, desafia equipes de duas a cinco estudantes a identificar um problema comunitário e desenvolver um aplicativo móvel com plano de negócios de impacto social [Technovation Girls 2023]. O programa é estruturado em fases: pesquisa do problema, desenvolvimento do aplicativo e apresentação do pitch perante uma banca [Sheridan et al. 2014]. Pesquisas indicam que participantes aumentam intenção de seguir carreiras em tecnologia e autoconfiança em habilidades computacionais, particularmente em contextos de escolas públicas brasileiras [Ryoo et al. 2015].

2.2. Pensamento Computacional

O pensamento computacional, conceito sistematizado por Wing [Wing 2006], compreende habilidades cognitivas como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e elaboração de algoritmos, aplicáveis não apenas à programação, mas à resolução de problemas em diferentes domínios.

A aprendizagem de programação em contextos situados potencializa o desenvolvimento dessas habilidades e aumenta o engajamento dos estudantes

[Brennan and Resnick 2012]. Plataformas como o MIT App Inventor, ao adotarem programação visual por blocos, reduzem a barreira de entrada para iniciantes, permitindo que estudantes sem experiência prévia criem aplicativos funcionais em relativamente pouco tempo [Pokress and Veiga Demirjian 2013, Wolber et al. 2011]. Esse aspecto é especialmente relevante em contextos de escolas públicas do interior, onde o tempo de exposição prévia à programação costuma ser reduzido ou inexistente.

2.3. Aprendizagem Baseada em Projetos

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma abordagem pedagógica em que os estudantes adquirem conhecimentos e habilidades ao trabalhar em projetos de investigação e resolução de problemas autênticos ao longo de um período prolongado [Bender 2014]. A ABP favorece o desenvolvimento de competências do século XXI (colaboração, comunicação, pensamento crítico e criatividade) e proporciona maior motivação e engajamento em comparação a métodos tradicionais [Larmer and Mergendoller 2015].

No Technovation Girls, o produto final — o aplicativo móvel aliado ao plano de negócios e ao vídeo de apresentação — funciona como um artefato concreto que integra as aprendizagens técnicas e socioemocionais das participantes, conferindo sentido prático a cada etapa do processo [Sheridan et al. 2014]. A dinâmica de encontros semanais estruturados, como os realizados às segundas-feiras para alinhamento e aos sábados para desenvolvimento, aproxima-se das práticas de gestão ágil de projetos, introduzindo as estudantes a metodologias profissionais de forma natural.

2.4. Aplicativos para Participação Cidadã e Cidades Inteligentes

A participação cidadã mediada por tecnologia móvel tem sido reconhecida como componente estratégico no desenvolvimento de cidades mais inteligentes e responsivas [Chourabi et al. 2012]. Aplicativos de mapeamento colaborativo permitem que cidadãos registrem, compartilhem e acompanhem informações sobre problemas urbanos, ampliando o alcance dos sistemas de fiscalização e manutenção.

No âmbito da prevenção de inundações e gestão de resíduos, aplicativos baseados em geolocalização têm mostrado resultados promissores na identificação antecipada de pontos críticos [Tucci 2007]. O EcoAlerta exemplifica o *crowdsourcing* urbano com arquitetura simplificada: utiliza TinyDB (persistência local) em vez de bancos remotos, apropriado para iniciantes e contextos de conectividade limitada, mas com limitações de compartilhamento que motivarão futuras evoluções técnicas.

2.5. Trabalhos Relacionados

Aplicativos como FixMyStreet (Reino Unido) e Colab (Brasil) demonstram o potencial de plataformas colaborativas para gestão urbana. O EcoAlerta diferencia-se pela especificidade temática (resíduos e alagamentos), pela arquitetura simplificada adequada a contextos de conectividade limitada, e pela integração pedagógica explícita com programas de educação tecnológica para meninas sem experiência prévia. Além disso, há escassez de relatos publicados sobre Technovation Girls em municípios de pequeno porte do interior nordestino, lacuna que este trabalho contribui a preencher.

3. Metodologia

Este trabalho adota a abordagem de relato de experiência, modalidade de produção científica que visa documentar e refletir sobre práticas educacionais e tecnológicas vivenciadas em contextos reais. A experiência relatada desenvolveu-se entre fevereiro e junho de 2026, acompanhando o calendário oficial do Technovation Girls 2026.

Contexto e participantes. A equipe foi composta por quatro estudantes do Ensino Médio de uma escola pública do interior do Nordeste brasileiro, com idades entre 14 e 17 anos, sem experiência prévia em programação. A orientação ficou a cargo de três profissionais: uma mentora da área de Computação e Informática, um professor comentor vinculado ao programa e uma professora acompanhante responsável pelo vínculo institucional com a escola.

Dinâmica de trabalho. Os encontros seguiram uma rotina estruturada em dois momentos semanais:

- **Segundas-feiras, às 17h30:** reuniões de alinhamento para revisão do progresso, planejamento das tarefas da semana, esclarecimento de dúvidas e estudo dos materiais curriculares do Technovation Girls;
- **Sábados:** sessões práticas de desenvolvimento, dedicadas à implementação das telas e funcionalidades do aplicativo no MIT App Inventor e à elaboração dos documentos de submissão.

Fases do programa. A participação envolveu duas fases: (1) fase online, com submissão do aplicativo, vídeo de apresentação, plano de negócios e demais documentos exigidos pelo programa; e (2) fase presencial, com apresentação do *pitch* na Universidade da cidade sede da etapa presencial.

Coleta de dados para o relato. Por se tratar de uma experiência desenvolvida em contexto escolar com recursos limitados, a coleta de dados foi realizada por meio de: (i) observação participante dos mentores ao longo dos encontros; (ii) registro fotográfico das atividades; (iii) análise dos artefatos produzidos (código do aplicativo, protótipos, plano de negócios e vídeo); (iv) relatos informais das estudantes durante e ao término do programa. A análise seguiu uma abordagem qualitativa e descritiva, buscando identificar evidências de aprendizagem, padrões de engajamento e dificuldades recorrentes.

Nota de transparência: Este artigo foi revisado com auxílio de IA generativa (revisão textual). Contudo, a análise dos dados, interpretações pedagógicas e o código desenvolvido pelas estudantes são de autoria dos mentores e participantes.

4. Desenvolvimento do Projeto EcoAlerta

4.1. Identificação do Problema

A fase de identificação do problema seguiu o roteiro proposto pelo currículo do Technovation Girls, que incentiva as equipes a observar sua comunidade local e identificar desafios endereçáveis por um aplicativo. Nas primeiras reuniões de alinhamento, as estudantes foram conduzidas por dinâmicas de *brainstorming* e observação do entorno para mapear problemas presentes no território avaliado.

O descarte irregular de lixo em pontos específicos da cidade e o consequente risco de alagamentos em períodos chuvosos foi identificado pelas próprias estudantes como o

problema mais presente em seu cotidiano e com maior potencial de impacto local. A escolha foi motivada pela observação direta de situações como “pontos de acúmulo de lixo próximos a bueiros no centro da cidade que causam alagamentos e dificultam os moradores de relizar suas tarefas do dia a dia , entra até nas casas.”.

Para validar a percepção inicial, a equipe realizou uma pesquisa exploratória com moradores e estudantes da escola através de conversas, confirmando a recorrência do problema e o interesse da comunidade em uma solução tecnológica acessível.

4.2. Levantamento de Requisitos

Com base na pesquisa com a comunidade, a equipe elaborou os requisitos funcionais e não funcionais do aplicativo. A Tabela 1 apresenta os principais requisitos funcionais priorizados para o protótipo.

Tabela 1. Requisitos funcionais do aplicativo EcoAlerta.

ID	Requisito	Prioridade
RF01	Registrar ocorrência com localização geográfica (GPS)	Alta
RF02	Classificar o tipo de problema (lixo, entulho, risco de alagamento, outro)	Alta
RF03	Exibir os pontos registrados em mapa interativo	Alta
RF04	Adicionar foto à ocorrência	Média
RF05	Organizar e listar ocorrências por grau de prioridade	Média
RF06	Permitir confirmação de ocorrência por outros usuários	Baixa

Os requisitos não funcionais incluíram: interface intuitiva para usuários com baixa familiaridade digital, funcionamento em smartphones Android de entrada, textos e ícones em português e baixo consumo de dados móveis, características essenciais para o perfil socioeconômico do público-alvo da localidade citada.

4.3. Implementação no MIT App Inventor

O desenvolvimento foi realizado com o **MIT App Inventor 2**, plataforma de programação visual por blocos desenvolvida pelo MIT, projetada para iniciantes [Pokress and Veiga Demirjian 2013]. A escolha foi determinada pelo currículo do Technovation Girls e justificada pela interface intuitiva da ferramenta, pela disponibilidade de componentes nativos de GPS, câmera e mapas, e pela ausência de experiência prévia em programação textual por parte das estudantes.

O desenvolvimento foi organizado ao longo das sessões de sábado, seguindo uma progressão incremental de funcionalidades. A Tabela 2 resume as etapas de implementação e as funcionalidades desenvolvidas em cada uma.

Tabela 2. Etapas de implementação do aplicativo EcoAlerta.

Etapa	Atividades e funcionalidades implementadas
1	Familiarização com o MIT App Inventor; configuração do projeto; criação da tela inicial com componente de mapa
2	Implementação do formulário de registro; captura de localização via GPS
3	Integração com câmera do dispositivo; armazenamento local com TinyDB
4	Exibição de marcadores no mapa; tela de listagem de ocorrências
5	Testes no dispositivo; preparação dos documentos de submissão

A persistência de dados foi implementada com `TinyDB`, que armazena informações localmente. Embora tecnicamente limitante para sincronização entre usuários, esta escolha permitiu que as estudantes aprendessem conceitos fundamentais de persistência antes de lidar com backends remotos. O aplicativo foi organizado em cinco telas principais: (1) tela inicial, com a identidade visual do EcoAlerta; (2) tela *Sobre*, com a proposta do aplicativo e sua importância para a comunidade; (3) menu principal, com acesso às funções de Denúncia e Monitoramento; (4) tela de registro de denúncias, que permite ao usuário fotografar a ocorrência, selecionar o tipo de problema e registrar a localização via GPS; e (5) tela de monitoramento, que exibe os pontos registrados em mapa interativo e destaca áreas com maior concentração de ocorrências. Entre as funcionalidades concluídas estão: captura de fotos, geolocalização, armazenamento local, registro de denúncias, visualização em mapa e identificação de pontos críticos.

Paralelamente ao desenvolvimento técnico, as estudantes elaboraram os documentos de submissão exigidos pelo programa, incluindo plano de negócios, vídeo de apresentação, pitch deck, e Lean Canvas, exercitando habilidades de comunicação, escrita e síntese. A Figura 1 apresenta as principais telas do aplicativo.

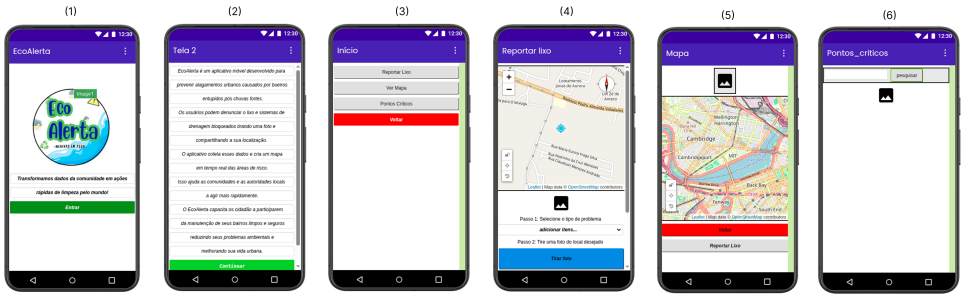


Figura 1. Telas do EcoAlerta: (1) Pagina Inicial, (2) Sobre, (3) Menu, (4) Reportar Lixo, (5) Ver Mapa, (6) Pontos Críticos.

5. Relato de Experiência

5.1. Atividades Realizadas pelas Participantes

Entre fevereiro e abril de 2026, a equipe realizou encontros semanais regulares seguindo a dinâmica descrita na Seção 3. As reuniões de segunda-feira às 17h30 funcionaram como espaço de alinhamento coletivo, preenchimento dos materiais de entrega da plataforma do Technovation Girls e tomada de decisões sobre o projeto. As sessões de sábado foram inteiramente dedicadas ao fazer: programar, testar, iterar e produzir os documentos de submissão. A Figura 2 apresenta o registro de uma sessão de desenvolvimento.

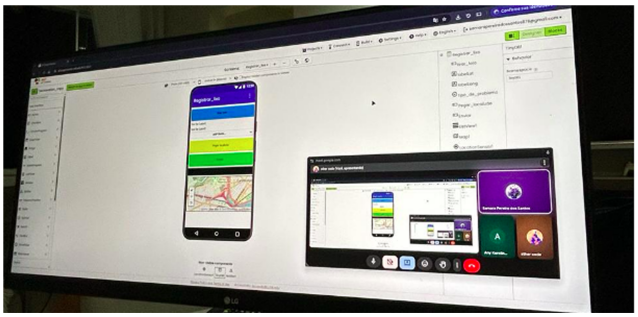


Figura 2. Participantes durante sessão de desenvolvimento no sábado.

As principais atividades realizadas ao longo do programa foram:

1. **Imersão no problema:** observação do entorno da escola e do município, registro fotográfico de pontos de descarte irregular e levantamento de relatos de alagamentos junto à comunidade;
2. **Pesquisa com usuários:** conversas estruturadas com moradores para validar o problema e levantar necessidades dos futuros usuários do aplicativo;
3. **Design e prototipação:** criação de esboços em papel, definição do fluxo de navegação e validação informal com colegas da escola;
4. **Capacitação em MIT App Inventor:** realização dos tutoriais introdutórios disponibilizados pelo Technovation Girls e exploração autônoma da plataforma;
5. **Desenvolvimento iterativo:** implementação das telas por blocos, testes em dispositivo real e ajustes a cada sessão;
6. **Elaboração dos documentos de submissão:** produção do plano de negócios de impacto social, do vídeo de apresentação e demais materiais exigidos pelo programa;
7. **Apresentação presencial:** preparação e realização do *pitch* para a banca avaliadora em universidade pública federal da região.



Figura 3. Equipe durante a apresentação do *pitch* na Universidade.

5.2. Desafios Encontrados

Ao longo do projeto, a equipe enfrentou desafios de diferentes naturezas, que refletem tanto as condições do contexto quanto as características próprias de uma experiência de aprendizagem situada.

Desafios técnicos. O maior desafio técnico esteve relacionado à integração e ao processamento de dados em tempo real: para que o EcoAlerta seja plenamente eficiente, ele precisaria receber dados meteorológicos e de sensores urbanos de forma ágil, o que extrapolou o escopo do protótipo inicial. A equipe também identificou como desafios a integração com APIs externas de mapas e geolocalização e a necessidade de um banco de dados remoto para registrar e compartilhar os pontos de bueiros entupidos reportados pelos usuários — limitações do `TinyDB` reconhecidas pelas próprias estudantes como motivação para evoluções futuras.

Desafios pedagógicos. A lógica condicional e o uso de listas para armazenar e ordenar os dados das ocorrências demandaram tempo considerável de ensino e prática. A distinção entre o *Designer* (composição visual das telas) e o *Blocks Editor* (lógica de programação) no MIT App Inventor foi apontada como um ponto de confusão inicial por parte de algumas participantes. O salto conceitual entre "o que quero que o aplicativo faça" e "como traduzir isso em blocos" exigiu múltiplas iterações e exemplos concretos.

Desafios de contexto e logística. Um desafio particular ao projeto foi compreender e traduzir para uma única solução tecnológica duas realidades distintas presentes no município: a dinâmica dos bueiros entupidos nas áreas urbanas e os alagamentos em grandes extensões de terra nas zonas rurais. Conciliar os encontros do projeto com as demandas do Ensino Médio – provas, trabalhos e, em alguns casos, contribuição com tarefas domésticas — também foi apontado pelas meninas como um dos maiores desafios pessoais. A comunicação assíncrona por grupo de mensagens foi essencial para manter o ritmo entre os encontros semanais.

5.3. Aprendizagens Obtidas

A análise das observações dos mentores e dos relatos informais das participantes revelou aprendizagens expressivas em três dimensões:

Dimensão técnica. As estudantes aprenderam conceitos fundamentais de programação orientada a eventos, estruturas de dados simples (listas), persistência local de dados e integração de sensores do dispositivo (GPS e câmera). O processo de depuração de erros — identificar por que um bloco não se comportava como esperado — foi experienciado como aprendizagem ativa e passou a ser visto como parte natural do desenvolvimento. Como relatado por uma das participantes: *"Consumo de APIs de mapas e geolocalização e banco de dados para registrar os pontos de bueiros entupidos reportados pelos usuários"* foram os conceitos que mais as desafiaram e, ao mesmo tempo, mais as fizeram crescer tecnicamente.

Dimensão socioemocional. A tomada de decisão coletiva, a divisão de responsabilidades, a persistência diante de erros e a preparação para uma apresentação pública foram competências desenvolvidas e reconhecidas pelas próprias participantes. A experiência do *pitch* presencial, em especial, foi descrita pelas meninas como desafiadora e transformadora, como descreveu uma das participantes: *"Apresentar o pitch foi uma mistura de nervosismo e adrenalina, mas ver o EcoAlerta ganhar vida diante de uma banca*

foi muito recompensador. O maior desafio foi o tempo: resumir um problema complexo e a nossa solução tecnológica em poucos minutos".

Dimensão cidadã e identidade tecnológica. A imersão no problema local gerou uma consciência ampliada sobre os impactos ambientais do descarte irregular de lixo e sobre o papel que jovens de escola pública do interior podem desempenhar como agentes de transformação por meio da tecnologia. Para várias participantes, o projeto representou o primeiro contato com a ideia concreta de que "eu posso criar um aplicativo para resolver um problema da minha cidade". Nas palavras das próprias estudantes: *"Sentir a responsabilidade de criar algo para prevenir desastres trouxe um amadurecimento enorme, além de aumentar nossa confiança para liderar projetos tecnológicos e trabalhar de forma colaborativa e empática".*

6. Resultados e Discussão

Ao término do programa, a equipe entregou um protótipo funcional do aplicativo Eco-Alerta, com as funcionalidades de maior prioridade implementadas (RF01 a RF05, conforme a Tabela 1), além de todos os documentos de submissão exigidos pelo Technovation Girls e a apresentação presencial do *pitch* perante a banca avaliadora. O protótipo contempla cinco telas funcionais — Inicial, Sobre, Menu, Denúncia e Monitoramento — com as funcionalidades de captura de fotos, geolocalização via GPS, armazenamento local de dados, registro de denúncias com classificação do tipo de problema, visualização em mapa interativo e identificação de pontos críticos por concentração de ocorrências.

6.0.1. Limitações e Roadmap

As principais limitações identificadas — persistência local apenas, falta de APIs meteorológicas, interface não customizável por contexto — motivam o roadmap técnico planejado (Firebase, integração com dados abertos, versões especializadas). Estas limitações refletem ciclos iterativos de prototipagem e servem como oportunidades de aprendizagem contínua.

Do ponto de vista educacional, os resultados alinham-se às evidências da literatura sobre programas de educação tecnológica para meninas. Assim como observado por [Sheridan et al. 2014] e [Ryoo et al. 2015], a vinculação do desenvolvimento tecnológico a um problema real e localmente relevante para as participantes foi determinante para o engajamento e a persistência da equipe diante dos obstáculos técnicos O fato de o problema escolhido — descarte irregular de lixo e risco de alagamentos em Simão Dias — ser vivenciado diretamente pelas meninas em seu cotidiano conferiu autenticidade e motivação que dificilmente seriam alcançadas por exercícios descontextualizados.

A eficácia do MIT App Inventor como plataforma de entrada para a programação corrobora os achados de [Pokress and Veiga Demirjian 2013] e [Wolber et al. 2011]: mesmo sem experiência prévia, as quatro estudantes foram capazes de implementar funcionalidades que integram sensores de hardware (GPS, câmera) e estruturas de dados, demonstrando que a programação por blocos oferece potencial além de aplicativos puramente visuais.

A perspectiva de participação cidadã e cidades inteligentes [Chourabi et al. 2012,

Salim and Haque 2015] materializa-se no projeto de forma incipiente, mas conceitualmente consistente: o EcoAlerta propõe exatamente o modelo de coleta distribuída de dados urbanos por cidadãos que alimenta sistemas de priorização e resposta, algo particularmente relevante em municípios como Simão Dias, onde mecanismos institucionais de monitoramento urbano são limitados.

A dinâmica de encontros estruturados mostrou-se adequada ao contexto de estudantes do Ensino Médio, funcionando como Aprendizagem Baseada em Projetos [Bender 2014] natural adaptada à realidade de escola pública do interior nordestino.

Por fim, é relevante registrar que a conclusão de todas as fases do programa por uma equipe de meninas de escola pública de um município de pequeno porte do interior do Nordeste representa, em si, um resultado educacional e social significativo. A experiência evidencia que, dado o suporte adequado de mentoria e uma metodologia estruturada, estudantes em contextos de menor privilégio tecnológico são plenamente capazes de desenvolver soluções digitais relevantes para suas comunidades.

7. Considerações Finais

Este artigo relatou a experiência de desenvolvimento do aplicativo **EcoAlerta** no âmbito do Technovation Girls 2026, documentando o percurso de quatro estudantes do Ensino Médio de uma escola pública, desde a identificação de um problema socioambiental em sua comunidade até a entrega de um protótipo funcional e a apresentação presencial do *pitch*.

A experiência demonstrou que a combinação do modelo do Technovation Girls com a plataforma MIT App Inventor e uma rotina de mentoria consistente (encontros semanais às segundas e aos sábados) é viável e produtiva mesmo em contextos de escola pública do interior, com estudantes sem experiência prévia em programação. As aprendizagens obtidas nas dimensões técnica, socioemocional e cidadã confirmam o potencial da Aprendizagem Baseada em Projetos para o ensino de computação de forma significativa e inclusiva.

Como **principais contribuições** deste relato, destacam-se: (i) a documentação de uma experiência concreta de introdução ao pensamento computacional para meninas de escola pública do Nordeste brasileiro, em um município de pequeno porte; (ii) a evidência de que o MIT App Inventor, associado a uma metodologia de projeto com mentoria estruturada, é adequado a estudantes iniciantes mesmo com acesso limitado a recursos tecnológicos; (iii) a demonstração do potencial de aplicativos de participação cidadã como tema motivador para a aprendizagem de programação em contextos de alta relevância social local.

Como **trabalhos futuros**, planeja-se: (i) evoluir o protótipo com integração ao Firebase para compartilhamento de ocorrências entre usuários; (ii) desenvolver um painel de visualização web destinado a gestores municipais; (iii) publicar o aplicativo na Google Play Store e conduzir um piloto de uso comunitário na região do estado; (iv) expandir a iniciativa para outras equipes de escolas públicas da região, aproveitando a experiência acumulada pelos mentores.

Espera-se que este relato inspire programas similares em contextos periféricos, onde o acesso à educação tecnológica é escasso e o impacto pode ser ainda maior.

Referências

Bender, W. N. (2014). *Aprendizagem Baseada em Projetos: Educação Diferenciada para o Século XXI*. Penso, Porto Alegre. Tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues.

Brennan, K. and Resnick, M. (2012). New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. In *Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA)*, pages 1–25, Vancouver, Canada.

Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., Pardo, T. A., and Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. In *Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2012)*, pages 2289–2297, Maui, HI, USA. IEEE.

Larmer, J. and Mergendoller, J. R. (2015). Gold standard PBL: Essential project design elements. *Buck Institute for Education (BIE)*. Disponível em: `https://www.pblworks.org`. Acesso em: jan. 2026.

Pokress, S. A. and Veiga Demirjian, J. (2013). MIT App Inventor: Enabling personal mobile computing. In *Proceedings of the 1st Workshop on Programming for Mobile and Touch (PROMOTO 2013), co-located with SPLASH 2013*, Indianapolis, IN, USA.

Ryoo, J. J., Margolis, J., Lee, C. H., Sandoval, C. D. M., and Goode, J. (2015). Democratizing computer science knowledge: Transforming the face of computer science through public high school education. *Learning, Media and Technology*, 40(2):161–182.

Salim, F. and Haque, U. (2015). Urban computing in the wild: A survey on large scale participation and citizen engagement in smart cities. *Procedia Computer Science*, 7:150–157.

Sheridan, K., Clark, K., and Peters, V. (2014). Entrepreneurial approaches to promoting girls in STEM: Technovation challenge. In *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (SITE 2014)*, pages 1823–1830, Chesapeake, VA, USA. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Technovation Girls (2023). Technovation girls: Empowering the next generation of women in technology. Disponível em: `https://technovationchallenge.org`. Acesso em: jan. 2026.

Tucci, C. E. M. (2007). *Inundações Urbanas*. ABRH/RHAMA, Porto Alegre. ISBN 978-85-88686-05-4.

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3):33–35.

Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E., and Looney, L. (2011). *App Inventor: Create Your Own Android Apps*. O'Reilly Media, Sebastopol, CA, USA, 1 edition.