ISSN: 2358-8829

ÁGUA MEDIDA: PROJETO STEAM PARA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DO ABASTECIMENTO HÍDRICO EM CATURITÉ (PB)

Tamyres Sousa Duarte [1]
Lhorran Kaleb dos Santos Freitas [2]
Pietro Cruz Lira [3]
Sophia Victória Araújo dos Santos[4]

INTRODUÇÃO

O acesso à água potável é um direito humano fundamental reconhecido internacionalmente para garantir a dignidade, a saúde e a vida a todas as pessoas. Garantir a disponibilidade de água potável é um dos objetivos de desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas. Entretanto, na realidade ainda existem pessoas que não possuem acesso ou têm acesso de forma limitada à água potável, devido à escassez de infraestrutura.

No Município de Caturité, localizado na região do Cariri paraibano, a maior parte da população se encontra na Zona Rural, onde o saneamento básico e a água potável encanada não estão disponíveis. Para que a população tenha acesso a água potável usa-se reservatórios de placas, cisternas, que a princípio armazenam a água da chuva. Porém devido aos longos períodos de estiagem, as cisternas precisam ser abastecidas com carros-pipas.

A gestão municipal disponibiliza o serviço de abastecimento com carro-pipa, mas atualmente existem muitos obstáculos para a administração deste serviço, pois as solicitação de abastecimento são predominantemente presenciais e também não existe um controle por parte da gestão em relação ao nível de água das cisternas, o que acarreta ineficiências operacionais tanto para os moradores quanto para a administração pública.

[1] Graduado pelo Curso de Engenharia Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, tamyres722@gmail.com;
[2] Estudante dos anos finais fundamental da EMEF Maria Veríssimo de Sousa, lhorrankaleb2020@gmail.com;
[3] Estudante dos anos finais fundamental da EMEF Maria Veríssimo de Sousa, pietrocruzliraa@gmail.com;
[4] Estudante dos anos finais fundamental da EMEF Maria Veríssimo de Sousa, sophiavictoriaas321@gmail.com;

ISSN: 2358-8829

Dois alunos do 7º ano e uma aluna do 8º ano da EMEF Maria Veríssimo de Sousa, ao vivenciarem esses obstáculos no seu cotidiano, passaram a buscar soluções e identificaram como a ausência de uma ferramenta digital de monitoramento e controle tornava o atendimento vulnerável a falhas de comunicação, atrasos e impossibilidade de priorização objetiva com base na criticidade de cada solicitação.

É diante desse cenário que nasce o projeto "Água Medida", utilizando a abordagem STEAM no seu desenvolvimento, realizado no âmbito do Laboratório de Inovação e Sustentabilidade Educacional (LISE), iniciativa do Instituto Alpargatas.

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um aplicativo digital composto por interfaces integradas voltadas ao morador e a gestão pública. O aplicativo permite ao morador registrar a solicitação de abastecimento e informar o nível atual de água da cisterna, possibilitando ao sistema classificar automaticamente o grau de urgência de cada pedido. Ao mesmo tempo em que oferece à gestão pública municipal, uma interface com as solicitações classificadas por nível de emergência e relatórios que contribuem para tornar o serviço de abastecimento mais eficiente e equitativo. Para isso, o desenvolvimento seguiu as etapas da abordagem STEAM, identificando o problema vivenciado pela comunidade, realizando pesquisa e fundamentação e finalizando com a prototipagem do aplicativo.

O desenvolvimento do aplicativo promoveu aprendizagens integradas em matemática, tecnologia e ciências, além de desenvolver nos estudantes a capacidade de identificar problemas reais e propor soluções concretas para a comunidade. Assim, este trabalho demonstra que é possível articular demandas reais da comunidade com o processo educativo, formando estudantes não apenas através do que é proposto pelo currículo, mas também formar estudantes com pensamento crítico que estão comprometidos com a transformação social da comunidade em que vivem.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O projeto foi conduzido por três estudantes da EMEF Maria Veríssimo de Sousa localizada em Caturité-PB, dois alunos do 7º ano e uma aluna do 8º ano, que desenvolveram o trabalho dentro do Laboratório de Inovação e Sustentabilidade Educacional (LISE), iniciativa do Instituto Alpargatas. O projeto foi desenvolvido em três

ISSN: 2358-8829

etapas: diagnóstico do problema, levantamento de dados e o desenvolvimento do aplicativo “Água Medida” como solução.

Na fase diagnóstica, os próprios estudantes elaboraram e aplicaram um questionário com perguntas estruturadas direcionadas ao responsável pelo setor de abastecimento hídrico do município. O resultado desse questionário revelou dados fundamentais para entender o problema: o município atende entre 700 e 900 cisternas, com solicitações de abastecimento realizadas majoritariamente de forma presencial. O questionário evidenciou, ainda, a ausência de um sistema de priorização baseado em critérios objetivos, como o volume de água disponível em cada cisterna no momento da solicitação, uma lacuna que compromete a eficiência do atendimento e potencialmente colocava famílias em situação de vulnerabilidade hídrica.

Com base nos dados levantados, os estudantes desenvolveram o aplicativo "Água Medida", utilizando a plataforma de inteligência artificial Base44. A escolha por essa plataforma foi fundamental para que estudantes sem formação técnica em programação pudessem construir uma solução digital funcional para um problema real da sua comunidade, utilizando recursos de inteligência artificial, para apoiar o desenvolvimento.

REFERENCIAL TEÓRICO

O semiárido brasileiro abriga a maior população rural vivendo em condições de vulnerabilidade hídrica do mundo, caracterizada por longos períodos de estiagem e pela irregularidade das chuvas, que dificultam o abastecimento contínuo de água potável às comunidades rurais (IBGE, 2022). Nesse contexto, o acesso à água deixa de ser uma garantia constitucional e passa a ser uma conquista cotidiana, dependente de políticas públicas, infraestrutura e organização comunitária.

Uma das principais estratégias adotadas para enfrentar a escassez hídrica no semiárido é o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), coordenado pela Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), que promove a construção de cisternas de placas para captação e armazenamento de água da chuva nas residências rurais (ASA BRASIL, 2023). Apesar de representar um avanço significativo, a dependência do regime de chuvas e os longos períodos de estiagem tornam necessário o abastecimento complementar por meio de caminhões-pipa, contexto que levou a criação do projeto "Água Medida".

ISSN: 2358-8829

A abordagem STEAM usada no projeto “Água Medida", tem ganhado grande relevância no cenário educacional contemporâneo por sua natureza transdisciplinar e centrada no estudante. Criada por Yakman (2008), a abordagem promove o aprendizado por meio da investigação e da resolução de problemas reais, permitindo que o desenvolvimento científico ocorra de forma gradual e significativa, conectando a escola às demandas da comunidade.

No contexto do projeto "Água Medida", a abordagem STEAM se manifesta de forma concreta e integrada: os estudantes mobilizaram conhecimentos de ciências para compreender o problema hídrico, de tecnologia para desenvolver um aplicativo funcional, de matemática para analisar dados do sistema de abastecimento, e de gestão pública para entender o funcionamento da logística municipal. O resultado é uma produção que transcende os limites da sala de aula e se converte em uma solução com aplicabilidade real.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aplicativo "Água Medida" foi estruturado em quatro interfaces complementares, projetadas para atender tanto aos moradores usuários do serviço quanto à gestão pública municipal responsável pela operação da frota de caminhões-pipa.

A primeira interface, voltada ao morador, permite que o solicitante registre o pedido de abastecimento de forma digital, informando o nível atual de água disponível na sua cisterna e a localização exata da sua residência. Essas informações alimentam diretamente o sistema tornando o processo mais ágil, acessível e independente do atendimento presencial.

As outras três interfaces são direcionadas à administração pública. A primeira oferece um painel de monitoramento com os relatórios dos pedidos recebidos, classificados automaticamente pelo nível de emergência, determinado com base no volume de água reportado pelo morador. Essa classificação permite que a administração priorize os atendimentos mais críticos, reduzindo o risco de desabastecimento para as famílias em situação mais vulnerável.

A segunda interface administrativa apoia a organização, pois fornece dados dos abastecimentos realizados e os que permanecem pendentes. Nesta interface é informado a quantidade de abastecimento realizados, o relatório mensal do volume de água total

usado para os abastecimentos e a quantidade de solicitações ativas por comunidade otimizando a logística de distribuição dos caminhões-pipa entre as localidades atendidas.

A terceira interface administrativa está voltada para a organização da frota dos Caminhões-Pipas, nessa interface todos os caminhões são cadastrados. A principal função dessa interface é gerar relatórios dos custos de manutenção e combustível da frota de caminhões que são usados no abastecimento. Para facilitar o trabalho da administração, foi integrada a interface uma calculadora para calcular os custo dos caminhões, considerando o preço do diesel, consumo médio de combustível, distância média das viagens para abastecimento e o custo com manutenção. Os resultados do relatório são organizados por custo de cada caminhão, como também custo total da frota.

O aplicativo revela uma compreensão significativa do problema por parte dos estudantes: ao introduzir um critério objetivo de priorização, o nível de água na cisterna, a solução proposta não apenas digitaliza o processo existente, mas o transforma estruturalmente, introduzindo uma lógica de administração baseada em dados que pode aumentar significativamente a eficiência e a equidade do serviço público de abastecimento hídrico.

O projeto "Água Medida" demonstra, de forma concreta, o potencial transformador da abordagem STEAM quando aplicada a contextos educacionais situados em territórios com demandas sociais que exigem notoriedade por impactarem diretamente na qualidade de vida das pessoas da comunidade. O principal resultado tangível é o próprio aplicativo desenvolvido: uma ferramenta digital funcional, criada por estudantes da educação básica, capaz de otimizar um serviço público essencial para centenas de famílias rurais do município de Caturité.

Do ponto de vista educacional, o projeto evidencia o desenvolvimento de competências que vão muito além do conteúdo curricular convencional. Os estudantes exercitaram pesquisa científica aplicada ao elaborar e aplicar o questionário diagnóstico junto à prefeitura; pensamento computacional ao projetar a lógica das interfaces do aplicativo; compreensão de gestão pública ao mapear o fluxo de solicitação e atendimento do serviço de abastecimento e sensibilidade social ao colocar as necessidades da comunidade no centro da solução proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto conclui-se que o aplicativo "Água Medida" ilustra como a educação pode ser protagonista na resolução de desafios urgentes na sociedade. Ao unir ciência, tecnologia e gestão pública sob uma perspectiva pedagógica integradora, os estudantes da EMEF Maria Veríssimo de Sousa não apenas aprenderam, eles transformaram a realidade em que estão inseridos ao desenvolverem uma solução concreta. O aplicativo resultante não é apenas um produto escolar: é uma proposta de transformação digital para o abastecimento hídrico de Caturité, com potencial de impacto direto na qualidade de vida de centenas de famílias que dependem de cisternas para sobreviver no semiárido paraibano. Como perspectiva futura, espera-se que o aplicativo seja implementado oficialmente pela gestão municipal de Caturité e que a experiência do projeto "Água Medida" inspire outras escolas a desenvolverem soluções para problemas locais, ampliando o alcance da abordagem STEAM.

Palavras-chave: Abordagem STEAM, Segurança Hídrica, Aplicativo.

REFERÊNCIAS

ASA BRASIL. Programa Um Milhão de Cisternas. Recife: ASA, 2023. Disponível em: https://www.asabrasil.org.br. Acesso em: set. 2026.

BRASIL. Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. ODS 6 — Água Potável e Saneamento. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6. Acesso em: set. 2026.

IBGE. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br. Acesso em: set. 2026.

YAKMAN, G. STEAM Education: An Overview of Creating a Model of Integrative Education. Pupils Attitudes Towards Technology, 2008. In: PATT-17 & 18 Research on Technology, Innovation, Design & Engineering Teaching Conference. Netherlands, 2009.