Instituição
Associação Ciclo Fraterno

Título da tecnologia
Vênus: O Dispensador Eletrônico Para Absorventes

Título resumo

Resumo
O Vênus é um dispenser eletrônico para absorventes descartáveis, foi concebido como uma solução integrada e baseada em dados, projetada para restaurar a dignidade, garantir o acesso equitativo a produtos de higiene e, fundamentalmente, promover a permanência escolar. É uma inovação que busca transformar a realidade educacional e social de milhares de pessoas que menstruam. O Dispenser é uma ferramenta que foi idealizada para ofertar absorventes descartáveis a estudantes de escolas públicas que passam por vulnerabilidades socioeconômicas, a fim de evitar e prevenir o absenteísmo escolar. As estudantes podem acessá-lo através de senhas e retirar absorventes descartáveis quando necessário.

Objetivo Geral
Objetivo primordial do projeto é promover a dignidade íntima e combater a precariedade menstrual como um meio de garantir a igualdade de gênero, racial e o direito fundamental à educação para pessoas que menstruam em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Objetivo Específico
Desenvolver e implementar uma solução tecnológica inovadora — o dispenser eletrônico Vênus — para a distribuição controlada, segura, discreta e impessoal de absorventes em ambientes institucionais, como escolas e unidades prisionais. Incentivar o protagonismo de jovens no campo da pesquisa, desenvolvimento e inovação, evidenciado pelo fato de que o protótipo funcional foi idealizado e construído por estudantes de nível técnico e superior, transformando o projeto em um modelo de aprendizado aplicado. Contribuir diretamente para a erradicação da pobreza menstrual

Problema Solucionado
A fase inicial do projeto, vinculada à iniciativa "Sangrando Amor", consistiu em um diagnóstico prático do problema. A intervenção começou com ações de educação menstrual e a implementação de um protótipo de baixa fidelidade: um dispenser manual, confeccionado a partir da reutilização de caixas de papelão (caixas de uísque), instalado nos banheiros das escolas. A observação direta do uso deste protótipo revelou uma evidência crítica que reorientou todo o projeto: o esgotamento sistemático e rápido dos absorventes. A análise qualitativa indicou que este comportamento não se tratava de vandalismo, mas de uma resposta racional à percepção de escassez, onde as estudantes retiravam múltiplos itens por receio de que o estoque não fosse reposto.ou para compartilhar com familiares ("retirada excessiva... o medo de acabar o estoque, ou levar para algum parente"). Este "fracasso" do protótipo inicial foi, na verdade, o sucesso metodológico mais importante do projeto, pois invalidou a hipótese de que o acesso irrestrito seria uma solução viável e forneceu o critério fundamental para a fase seguinte: a necessidade de um sistema de controle.

Descrição
O desenvolvimento do dispenser Vênus foi conduzido por um processo metodológico rigoroso e iterativo, fundamentado nos princípios da pesquisa-ação e da prototipagem evolutiva. Esta abordagem permitiu que a solução fosse moldada e refinada com base em evidências empíricas coletadas diretamente no campo, garantindo que o produto final respondesse de forma precisa e eficaz aos desafios reais do contexto de aplicação. O método foi desdobrado em quatro fases distintas. Fase 1: Diagnóstico e Validação do Problema em Campo A fase inicial do projeto, vinculada à iniciativa "Sangrando Amor", consistiu em um diagnóstico prático do problema. A intervenção começou com ações de educação menstrual e a implementação de um protótipo de baixa fidelidade: um dispenser manual, confeccionado a partir da reutilização de caixas de papelão (caixas de uísque), instalado nos banheiros das escolas. A observação direta do uso deste protótipo revelou uma evidência crítica que reorientou todo o projeto: o esgotamento sistemático e rápido dos absorventes. A análise qualitativa indicou que este comportamento não se tratava de vandalismo, mas de uma resposta racional à percepção de escassez, onde as estudantes retiravam múltiplos itens por receio de que o estoque não fosse reposto ou para compartilhar com familiares ("retirada excessiva... o medo de acabar o estoque, ou levar para algum parente"). Este "fracasso" do protótipo inicial foi, na verdade, o sucesso metodológico mais importante do projeto, pois invalidou a hipótese de que o acesso irrestrito seria uma solução viável e forneceu o critério fundamental para a fase seguinte: a necessidade de um sistema de controle. Fase 2: Definição dos Critérios Técnicos e Funcionais Com base na evidência empírica da Fase 1, a equipe estabeleceu um conjunto claro de requisitos técnicos

e funcionais que o protótipo final deveria atender para ser eficaz e sustentável: Dispensação Controlada: Implementação de um sistema de acesso individualizado por meio de senha pessoal e matrícula para garantir uma distribuição equitativa e prevenir o esgotamento do estoque. Monitoramento e Coleta de Dados: O sistema deveria registrar cada retirada (ou tentativa), enviando os dados a um servidor para análise de impacto e planejamento logístico. Sustentabilidade e Replicabilidade: Utilização de materiais de baixo custo, duráveis e adequados ao ambiente de instalação, optando-se por MDF resistente à umidade. Autonomia Operacional: Inclusão de uma bateria interna para garantir o funcionamento contínuo do dispenser mesmo durante quedas de energia elétrica. Segurança e Gerenciamento: O dispositivo deveria possuir um compartimento de armazenamento trancado, acessível apenas por pessoal autorizado para reabastecimento e manutenção. Fase 3: Desenvolvimento Técnico e Construção do Protótipo Funcional Nesta fase, os critérios definidos foram traduzidos em um protótipo funcional, cuja arquitetura técnica é detalhada a seguir: Estrutura Física: Caixa fabricada em MDF com corte a laser, contendo dois andares de armazenamento com capacidade total para até 30 absorventes descartáveis regulares. Sistema Eletromecânico de Dispensação: Cada andar é equipado com um servomotor (modelo MG996R) acoplado a uma mola helicoidal. A rotação do motor move a mola, que por sua vez transporta o absorvente até a abertura de saída. Sistema de Controle Central: O cérebro do sistema é um microcontrolador DOIT ESP32 (ESP32-WROOM-32D), responsável por gerenciar a interface com o usuário, acionar os motores, monitorar os sensores e gerenciar a conectividade Wi-Fi para transmissão de dados. Interface com o Usuário (IHM): A interação é realizada através de um display LCD de 20 colunas e 4 linhas, que exibe o status do estoque e instruções de uso, e um teclado matricial rígido de 4x4, para a inserção da matrícula e senha. Sistema de Alimentação: O dispenser é alimentado por uma fonte de 15V DC. Para garantir a autonomia, possui um sistema de backup composto por três baterias de íon de lítio (modelo 18650) gerenciadas por uma placa de proteção BMS (Battery Management System), que oferece até 6 horas de funcionamento ininterrupto em caso de falta de energia. O dispenser é o resultado de um trabalho de dois anos (2022 a 2024) na comunidade, a partir de uma necessidade identificada neste período e que teve o apoio e aceitação da comundade

Recursos Necessários

O custo unitário da produção do dispenser, que ocorreu em 2024, foi estimado em 1.000,00 (Hum mil reais), considerando aqui recursos materiais, como peças eletrônicas, caixas de MDF para estrutura e design no acabamento, como impressão da arte que reveste a estrutura (plotagem) Recursos humanos atuaram, na época, de forma voluntária, Ficando a produção concentrada em apenas dois voluntários que detinham conhecimento em eletrônica e informática (programação), A Organização Ciclo Fraterno contou com o apoio da Sergipetec empresa vinculada ao governo do estado, que permitiu a utilização da sala de prototipagem para a fabricação e montagem do dispensador

Resultados Alcançados

A implementação do projeto Vênus gerou resultados concretos e mensuráveis, demonstrando sua aplicação prática e seu impacto direto na comunidade escolar. Os resultados são apresentados tanto em termos quantitativos, relativos à utilização dos dispensers, quanto qualitativos, relacionados à produção de conhecimento e ao reconhecimento institucional da iniciativa. O projeto Vênus está em operação em quatro instituições de ensino no estado de Sergipe, atendendo a um público total de 874 estudantes. No total, foram disponibilizadas 263 unidades de absorventes por meio dos dispensers. Estes números representam mais do que uma métrica logística; eles simbolizam 263 momentos em que uma estudante em necessidade teve seu problema imediato resolvido com dignidade e privacidade, evitando potenciais situações de constrangimento, desconforto ou ausência da sala de aula. A alta adesão em instituições como o CODAP/UFS e o IFS-Socorro evidencia a aceitação e a confiança no sistema por parte da comunidade estudantil. Além dos dados de uso, o projeto alcançou marcos importantes que demonstram seu valor e sua contribuição para além do serviço direto: Produção e Disseminação de Conhecimento: O projeto gerou produção acadêmica com a publicação do resumo expandido "Vênus: Absorvendo Dignidade" nos anais do I Encontro de Tecnologia Social do Nordeste. Este resultado formaliza a contribuição da iniciativa para o campo da tecnologia social e compartilha o modelo desenvolvido com uma comunidade mais ampla de pesquisadores e praticantes. Reconhecimento Institucional e Validação Externa: A iniciativa foi laureada com o Selo ODS Sergipe 2024. Este reconhecimento, emitido pelo Movimento Nacional ODS, serve como uma validação externa e credível do alinhamento do projeto com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e de seu impacto positivo na comunidade.



Locais de Implantação

Endereço:

Nossa Senhora do Socorro, Aracaju, SE