



EcoView: Plataforma de Indicadores Ambientais

Mariana de Oliveira Rigueiro, Vinícius Gonzaga, Matheus Mendonça, Lukas Bariani

Etec Zona Leste — 2º DS AMS

Coordenadores: Rogério e Jeferson

São Paulo, 2025

Sumário

Introdução	2
Identidade Visual	3
Arquitetura do Sistema	3
Parte Física — Dispara-Ervilha	4
Nota de Inspiração.....	5
API e Integração de Dados	5
Front-End (Interface Web)	6
Banco de Dados	6
Resultados e Impacto.....	7
Conclusão.....	8
Referências	8

Introdução

O projeto EcoView tem como objetivo unir tecnologia, sustentabilidade e educação ambiental em uma única plataforma digital voltada ao monitoramento de indicadores ambientais. A iniciativa nasceu da necessidade de tornar o acompanhamento das condições ambientais mais acessível, visual e didático, aproximando a comunidade acadêmica e o público em geral da compreensão sobre a importância da preservação ambiental.

A solução proposta combina um protótipo físico, composto por sensores que coletam dados ambientais, com uma plataforma web interativa, onde essas informações são apresentadas de forma visual e intuitiva. Essa integração entre o mundo físico e digital permite o monitoramento em tempo real de parâmetros como temperatura, umidade, luminosidade e qualidade do ar, auxiliando na análise de fatores que impactam diretamente o meio ambiente.

Além do caráter tecnológico, o EcoView também possui uma vertente educacional e social, promovendo a conscientização sobre o uso responsável dos recursos naturais e incentivando práticas sustentáveis. Dessa forma, o projeto contribui para o desenvolvimento de uma cultura ambientalmente responsável e demonstra o potencial da tecnologia como aliada na busca por um futuro mais sustentável.

Identidade Visual

A identidade visual da EcoView foi desenvolvida com o intuito de refletir os princípios fundamentais do projeto: tecnologia, sustentabilidade e harmonia ambiental. Buscou-se criar uma estética leve, moderna e conectada à natureza, transmitindo visualmente a proposta de um sistema que alia inovação e consciência ecológica.

A paleta de cores foi escolhida de forma a representar elementos naturais e a sensação de equilíbrio ambiental. O verde principal (#007686) simboliza a sustentabilidade e a vitalidade da natureza, enquanto o verde escuro (#003D33) remete à estabilidade e à profundidade ambiental. Já o tom bege claro (#F6F7F8) traz suavidade e leveza visual, equilibrado por tons de cinza neutro (#E0E0E0), utilizados para dar contraste e reforçar a clareza das interfaces.

A tipografia também segue o conceito de simplicidade e modernidade. O logotipo utiliza uma fonte arredondada e tecnológica, transmitindo fluidez e inovação. Nas interfaces do site, é utilizada a fonte Poppins, que proporciona boa legibilidade e mantém o aspecto contemporâneo e acessível da plataforma.

O design geral da EcoView é minimalista e funcional, priorizando a leitura dos dados e a navegação intuitiva. Ícones e elementos gráficos inspirados em formas naturais — como folhas, gotas e partículas — reforçam a identidade ecológica do projeto, tornando a experiência visual coerente e agradável. Dessa forma, a identidade visual traduz o propósito da EcoView de unir tecnologia, sustentabilidade e educação ambiental de maneira harmoniosa e impactante.

Arquitetura do Sistema

A plataforma EcoView foi projetada para integrar componentes físicos e digitais em um ecossistema único, que permite a coleta, o processamento e a visualização de dados ambientais em tempo real. Essa arquitetura conecta o protótipo físico — equipado com sensores ambientais — à aplicação web por meio de uma API intermediária, garantindo comunicação eficiente e confiável entre as partes.

O sistema é composto por quatro principais camadas: Protótipo Físico, API EcoView, Banco de Dados e Front-end Web.

O protótipo físico é responsável pela captura das informações ambientais, como temperatura, umidade, luminosidade e qualidade do ar, através de sensores instalados em um modelo impresso em 3D, denominado Dispara-Ervilha. Esses dados são enviados de forma automática para a API, que atua como intermediária entre o dispositivo e o sistema digital.

A API EcoView, desenvolvida com base em arquitetura RESTful e documentada pelo Swagger, é responsável por receber as leituras dos sensores, processar e armazenar as informações no banco de dados. Essa estrutura centraliza o gerenciamento das medições e garante a integridade e segurança dos dados coletados.

Por fim, o Front-end — desenvolvido em React.js — acessa as informações do banco de dados através da API, exibindo-as em dashboards interativos e gráficos dinâmicos. A interface foi desenvolvida para oferecer uma experiência intuitiva, com foco na clareza e na interpretação dos indicadores ambientais.

De forma resumida, a comunicação entre os módulos do sistema ocorre da seguinte maneira:

Protótipo Físico (Sensores) → API EcoView → Banco de Dados → Front-end Web

Essa integração possibilita uma visualização completa dos dados ambientais em tempo real, demonstrando o potencial da tecnologia IoT (Internet das Coisas) aplicada à sustentabilidade e ao monitoramento ambiental.

Parte Física — Dispara-Ervilha

A Dispara-Ervilha é o protótipo físico desenvolvido para representar o componente tangível do projeto EcoView, unindo design funcional e propósito ambiental. O nome foi escolhido de forma simbólica, remetendo à ideia de “propagar” a sustentabilidade, assim como uma ervilha se espalha pela natureza.

O protótipo foi impresso em 3D, utilizando o material PLA (ácido polilático), escolhido por ser biodegradável e amplamente utilizado em projetos sustentáveis. A estrutura abriga os sensores ambientais, o microcontrolador e demais componentes eletrônicos responsáveis pela coleta e transmissão de dados. Seu design foi planejado para facilitar a instalação dos sensores e proteger os componentes internos, garantindo tanto a estética quanto a funcionalidade do projeto.

Entre os sensores empregados, destacam-se:

DHT11/DHT22 — responsável pela medição de temperatura e umidade do ar;

LDR (Light Dependent Resistor) — utilizado para avaliar a intensidade de luminosidade no ambiente;

MQ-135 — sensor voltado à detecção da qualidade do ar, identificando a presença de gases poluentes;

Outros sensores podem ser integrados conforme a necessidade do sistema.

O processamento e envio das informações são realizados por meio de um microcontrolador Arduino (ou ESP32, dependendo da versão do protótipo), que se comunica com a API EcoView via conexão Wi-Fi e protocolo HTTP. Essa comunicação garante que os dados sejam transmitidos em tempo real para a plataforma web, onde são armazenados, processados e apresentados em forma de gráficos e indicadores.

A Dispara-Ervilha, portanto, representa a materialização do conceito do EcoView, unindo design sustentável, tecnologia embarcada e educação ambiental. Ela simboliza a ponte entre o mundo físico e o digital, demonstrando como a tecnologia pode ser usada para promover consciência ecológica e inovação.

Nota de Inspiração

O design do protótipo Dispara-Ervilha foi utilizado como inspiração para o desenvolvimento físico do projeto EcoView.

O modelo original não é de autoria da equipe, sendo empregado exclusivamente para fins Sumárioacadêmicos e educativos, com o objetivo de representar de forma lúdica e sustentável a integração entre tecnologia e meio ambiente.

API e Integração de Dados

A API EcoView é o coração digital do projeto — é ela que faz a ponte entre o protótipo físico e o site da plataforma, garantindo que todos os dados coletados pelos sensores cheguem até o usuário de forma clara e organizada. Sempre que a Dispara-Ervilha envia uma nova leitura, a API é quem recebe, processa e encaminha essas informações para o sistema, permitindo que tudo seja visualizado em tempo real na web.

Desenvolvida com base nos princípios da arquitetura RESTful, a API foi pensada para ser simples, eficiente e de fácil integração com outras aplicações. A sua documentação, feita através do Swagger, ajuda a entender como cada parte funciona, descrevendo as rotas e os dados que circulam entre o protótipo e o sistema.

De forma prática, a API é responsável por três tarefas principais:

Receber os dados enviados pelos sensores da Dispara-Ervilha;

Armazenar essas informações de maneira segura no banco de dados;

Disponibilizar os dados para o site, que exibe os gráficos e indicadores de forma visual e acessível.

Algumas das rotas mais importantes da API são:

GET /api/sensores — mostra as últimas leituras registradas pelos sensores;

POST /api/sensores — recebe novos dados enviados pelo protótipo;

GET /api/status — verifica se a API está funcionando corretamente.

A comunicação entre a API e os demais componentes acontece pelo protocolo HTTP, o que garante compatibilidade e rapidez na troca de informações. Cada rota foi construída com validações e segurança, para garantir que os dados cheguem completos e sem falhas.

Em resumo, a API EcoView é o ponto de encontro entre o mundo físico e o digital. É por meio dela que as informações captadas pelos sensores se transformam em conhecimento, ajudando o usuário a entender o ambiente ao seu redor de um jeito tecnológico, simples e sustentável.

Front-End (Interface Web)

O Front-End da EcoView é o espaço onde a tecnologia ganha forma visual e o usuário consegue acompanhar, de maneira simples e interativa, os dados coletados pelos sensores. Ele foi desenvolvido em React.js, uma das bibliotecas mais modernas e flexíveis para criação de interfaces web, o que garante velocidade, responsividade e uma experiência fluida em diferentes dispositivos.

A interface foi pensada para ser intuitiva e agradável, com um design minimalista que segue a identidade visual da EcoView — cores suaves, ícones inspirados na natureza e um layout limpo que valoriza os dados ambientais. A proposta é fazer com que o usuário tenha uma sensação de leveza e clareza ao visualizar os indicadores, sem distrações ou excesso de elementos gráficos.

O sistema apresenta gráficos, métricas e painéis interativos, atualizados em tempo real, permitindo acompanhar as variações de temperatura, umidade, luminosidade e qualidade do ar de forma visual. O uso de bibliotecas de gráficos dinâmicos torna a navegação mais envolvente e facilita o entendimento dos dados, mesmo para quem não tem conhecimento técnico avançado.

Entre as principais telas do sistema estão:

Home: apresenta uma visão geral dos indicadores ambientais.

Dashboard: exibe gráficos e métricas em tempo real, com atualização automática.

Sobre: reúne informações sobre o projeto, sua missão e a equipe responsável.

Além disso, a interface é totalmente responsiva, adaptando-se a diferentes tamanhos de tela — de computadores a smartphones —, garantindo acesso aos dados de qualquer lugar.

Mais do que uma simples vitrine de informações, o front-end da EcoView busca ser um ambiente educativo e inspirador, mostrando que a tecnologia pode aproximar as pessoas da sustentabilidade e tornar o monitoramento ambiental algo acessível, bonito e significativo.

Banco de Dados

O banco de dados da EcoView é o responsável por guardar e organizar todas as informações captadas pelos sensores do sistema, como temperatura, umidade, luminosidade e qualidade do ar. Ele funciona como o coração digital do projeto, garantindo que os dados coletados sejam armazenados com segurança, consistência e disponibilidade para uso nas demais partes da plataforma.

Para isso, foi utilizada uma estrutura relacional, o que permite que as informações sejam organizadas em tabelas conectadas de forma lógica, facilitando consultas e integrações. Esse formato torna o gerenciamento dos dados mais eficiente, além de reduzir erros e garantir a integridade das informações.

O banco foi projetado para trabalhar em conjunto com a API EcoView, recebendo os dados diretamente dos sensores e disponibilizando-os ao front-end em tempo real. Assim, as informações visualizadas pelos usuários são sempre atualizadas e refletem com precisão o que está acontecendo no ambiente monitorado.

Além disso, a arquitetura do banco prioriza escalabilidade e manutenção simples, permitindo que novos tipos de sensores ou funcionalidades sejam integrados no futuro sem grandes mudanças estruturais. Isso assegura que a EcoView possa crescer de forma sustentável, acompanhando o avanço do projeto e da tecnologia.

Mais do que um simples repositório de dados, o banco de dados da EcoView representa o elo entre o mundo físico e o digital, transformando medições ambientais em conhecimento acessível e útil para promover a conscientização e o cuidado com o meio ambiente.

Resultados e Impacto

O projeto EcoView demonstra, na prática, como a tecnologia pode ser uma grande aliada da sustentabilidade e da conscientização ambiental. Através da integração entre sensores físicos, uma API inteligente e uma interface web acessível, a plataforma consegue monitorar indicadores ambientais em tempo real, oferecendo dados claros e úteis para a tomada de decisões.

Durante o desenvolvimento, foi possível perceber o impacto positivo da proposta tanto no aspecto técnico quanto social. Do ponto de vista técnico, a equipe conseguiu unir hardware e software de forma eficiente, criando uma solução funcional, escalável e com potencial de aplicação em diferentes contextos — desde escolas até projetos comunitários e ambientais.

No aspecto social, a EcoView se destaca por aproximar as pessoas dos dados ambientais. A plataforma facilita o entendimento de como fatores como temperatura, umidade e qualidade do ar influenciam o meio em que vivemos, promovendo uma mudança de percepção e comportamento em relação ao cuidado com o planeta.

Além disso, o protótipo físico — a Dispara-Ervilha — reforça o caráter educativo e prático do projeto, mostrando de forma tangível como os sensores captam e enviam informações para o sistema. Essa interação entre o físico e o digital torna a experiência mais envolvente e desperta o interesse por temas como ciência, tecnologia e meio ambiente.

De maneira geral, a EcoView alcançou seu objetivo principal: unir inovação tecnológica e responsabilidade ambiental. O projeto prova que pequenas iniciativas, quando bem planejadas e executadas, podem gerar grandes resultados e inspirar ações mais conscientes e sustentáveis para o futuro.

Conclusão

O EcoView representa a união entre tecnologia e sustentabilidade, transformando dados ambientais em informações acessíveis e significativas. Mais do que um simples sistema de monitoramento, o projeto busca estimular a conscientização ambiental por meio da inovação, mostrando como a tecnologia pode ser utilizada para gerar impacto positivo e promover um futuro mais equilibrado.

Ao longo do desenvolvimento, foi possível integrar componentes físicos e digitais de maneira harmônica — desde os sensores conectados à Dispara-Ervilha até a interface web intuitiva e a API responsável pela comunicação entre as partes. Essa integração permitiu criar uma plataforma funcional, educativa e com potencial de expansão para novos contextos e aplicações.

O projeto também reflete o aprendizado e a colaboração de toda a equipe envolvida, unindo diferentes áreas do conhecimento — como programação, eletrônica e design — em torno de um propósito comum. A EcoView não é apenas um produto, mas uma demonstração de que ideias sustentáveis podem nascer da criatividade e do compromisso com o meio ambiente.

Em essência, o EcoView mostra que pequenas ações podem gerar grandes transformações quando guiadas por propósito, tecnologia e empatia. É um convite para repensar nossa relação com o ambiente e reconhecer o poder que a inovação tem de inspirar mudanças reais.

Referências

SILVA, J. P.; COSTA, M. L. *Introdução à Sustentabilidade Tecnológica*. São Paulo: Editora Verde, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 6023:2018 — Informação e documentação: referências — elaboração*. Rio de Janeiro, 2018.