Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

37ETC-07486

PROJETO, IMPLANTAÇÃO E AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE UMA PLATAFORMA DE SOFTWARE QUE AUXILIA NA DESTINAÇÃO AMBIENTALMENTE CORRETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Cléber Moterani Tavares
Luiz Felipe Ramos Turci, Rafael de Oliveira Tiezzi
Universidade Federal de Alfenas - Campus Poços de Caldas

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Baixa reciclagem, alta digitalização

O Brasil ainda recicla muito pouco, mas há mais celular que gente nesse país

1,7%

Taxa efetiva de recuperação de RSU.

63,8 milhões de toneladas coletadas. Apenas 1,12 milhão recuperadas.
(SNIS 2022)

346 mi.

Smartphones, notebooks e tablets em funcionamento no país.

O smartphone é o dispositivo mais utilizado para acesso a bancos, compras e mídias sociais.
(Meirelles 2021)

78%

População conectada à internet por meio de smartphones.

Expectativa: 95 de cada 100 brasileiros terá um smartphone nas mãos até o ano de 2030.
(GSMA 2024)

O poder da digitalização



A TI conecta pessoas ao transporte, à comida, à música, ao cinema, aos livros, às notícias e à uma infinidade de outros serviços.

A TI como **aliada** da reciclagem



A TI também pode conectar cidadãos e organizações que geram RSU a entidades que "consomem" esses resíduos, seja para a reciclagem, para a reinserção em cadeias de produção de outros produtos ou simplesmente para a disposição final mais adequada possível do ponto de vista ambiental.

Objetivos do nosso projeto

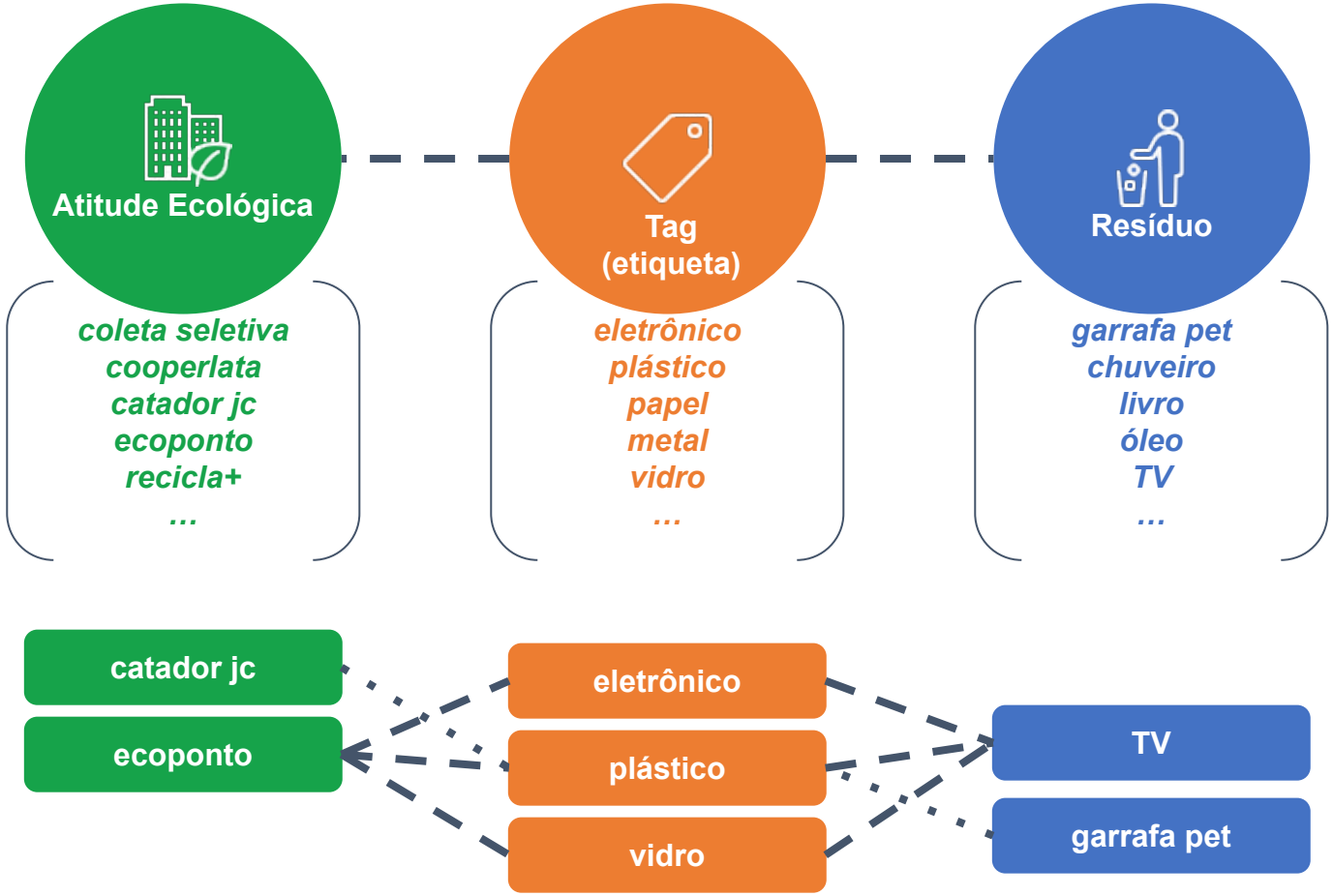
Desenvolver e implantar uma ferramenta capaz de:

1. Conectar quem oferta e quem demanda resíduos, sejam pessoas ou organizações.
2. Garantir acesso à informação confiável sobre destinação correta de uma grande variedade de resíduos.
3. Facilitar o caminho do RSU até os profissionais que conseguem fazer o tratamento, a recuperação, a reciclagem ou disposição final.

```
// Principais requisitos

- não exigir cadastro de usuário, não exigir instalação de aplicativo, não ocupar espaço no dispositivo do cidadão;
- estar disponível o tempo todo de forma gratuita na internet para qualquer cidadão alfabetizado, independente da sua localização geográfica;
- funcionar na maioria dos aparelhos, independente do tamanho da tela e da versão do software;
```

Principais conceitos envolvidos



Elaborado pelos autores, 2025

A interface principal



01 O usuário digita o nome do resíduo ou seleciona uma das opções da interface

02 O usuário clica no botão correspondente ao tipo de busca que deseja realizar

03 A plataforma mostra as Atitudes Ecológicas que precisam ou tem o resíduo procurado

04 O usuário escolhe uma Atitude Ecológica e clica para ver os seus detalhes de contato e expediente

05 O usuário entra em contato com a Atitude Ecológica através dos links disponíveis na plataforma

06 O usuário avalia se a informação dada pela plataforma foi útil

Elaborado pelos autores, 2025

Outras interfaces

(a) Resultado de uma busca por óleo de cozinha.

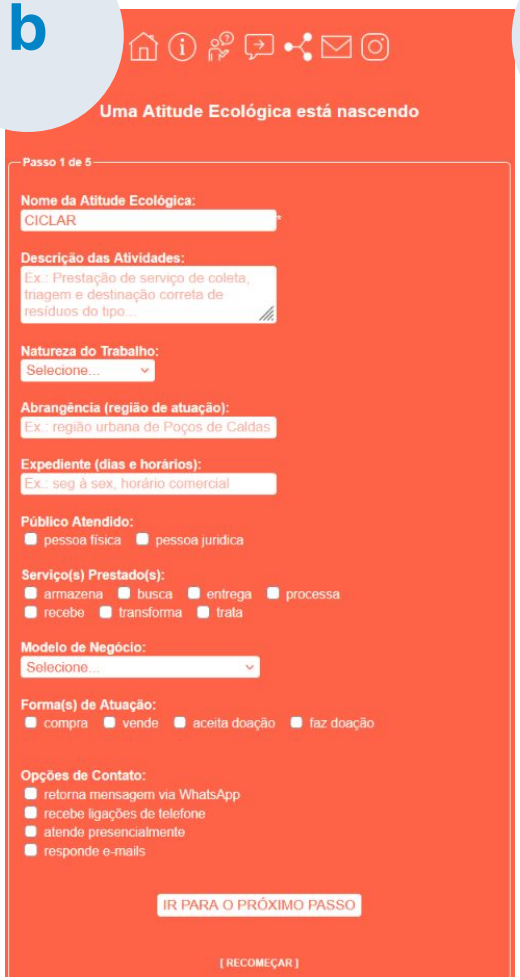
(b) Cidadão cadastrando uma nova Atitude Ecológica.

(c) Opções disponíveis no Painel do Curador.

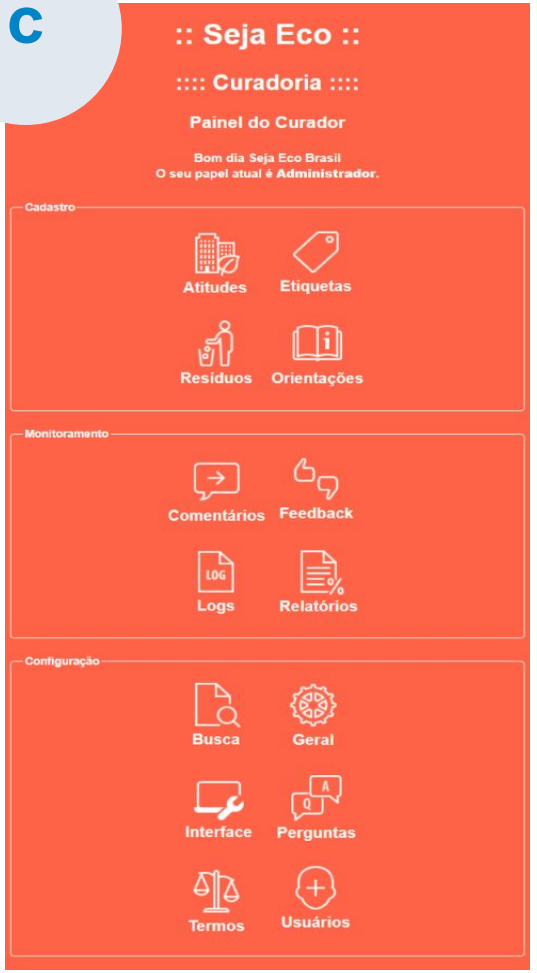
a



b



c



Elaborado pelos autores, 2025

A implantação

Os motivos que fizeram de Poços de Caldas, no sul de Minas, um bom lugar para começar

É a cidade mais populosa da região sul do estado. São 171.533 habitantes segundo estimativa do IBGE no ano de 2024.

Município com grande vocação turística. Um dos pontos turísticos mais procurados da cidade, o Parque do Cristo, recebeu aproximadamente 442 mil visitantes em 2023, segundo dados do Circuito Integrado de Turismo de Poços de Caldas (CITUR).

A taxa de recuperação de resíduos informada pelo município aos órgãos de controle é baixa.
Em 2021 a cidade conseguiu recuperar efetivamente apenas 5% do total de resíduos recicláveis coletados. (SNIS, 2021)

Concentra um bom número de Atitudes Ecológicas ativas entre associações, catadores autônomos, cooperativas, empresas e serviços públicos.

Abriga um dos campi da UNIFAL-MG.



Foto do monumento do Cristo Redentor com a vista parcial da cidade de Poços de Caldas.
Fonte: Tripadvisor

Os resultados (parciais)

O números alcançados até o momento revelam que há muito espaço para crescimento

22

Atitudes Ecológicas cadastradas

Atuando exclusivamente no município de Poços de Caldas

10.385

Visitas Registradas

141

Pedidos de Contato

1.012

Buscas Realizadas

89%

Avaliação Positiva

Dados extraídos do Painel do Curador, ferramenta administrativa da plataforma Seja Eco 2026

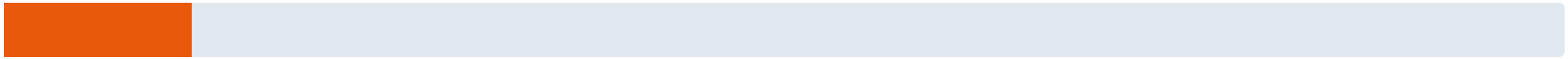
Os resultados (parciais)

O comportamento de busca do usuário revela mais oferta que demanda por resíduos

"Eu Tenho" (Oferta de Resíduos) 88%



"Eu Preciso" (Demanda por Resíduos) 12%



Ponto de Atenção: O resíduo mais pesquisado em ambas as modalidades foi o "eletrônico".

Dados extraídos do Painel do Curador, ferramenta administrativa da plataforma Seja Eco 2026

Conclusões e próximos passos

- O Seja Eco surge como uma resposta tecnológica à situação precária da gestão de resíduos sólidos urbanos, identificada não apenas em Poços de Caldas mas também na grande maioria dos municípios brasileiros.
- Ao se basear na onipresença dos dispositivos conectados na vida das pessoas atualmente e na expectativa de que o acesso à informação de qualidade pode mudar o comportamento da sociedade, o sistema tenta facilitar o caminho do resíduo até a destinação correta, buscando promover o aumento das taxas de reciclagem e, consequentemente, a diminuição do volume de resíduos que vai parar nos aterros e lixões.
- Estando o projeto com a sua viabilidade técnica já comprovada, o próximo passo é escalar a operação para outros municípios e consolidar a plataforma como uma ferramenta de uso cotidiano.
- Com mais usuários frequentando a plataforma e à medida que novas Atitudes Ecológicas façam adesão, será possível medir o impacto gerado nos índices de recuperação de resíduos. Para realizar essa medição pretende-se convidar as Atitudes Ecológicas participantes a responder questionários, disponíveis dentro da própria plataforma, sobre as eventuais diferenças percebidas no volume de resíduos recebidos e tratados, em épocas distintas, antes e depois da implantação.
- A implantação completa de um sistema como o Seja Eco é um processo complexo que requer estratégias contínuas de divulgação e de parcerias com o setor público e privado.

Fique por dentro do projeto

seja.eco.br

@sejaecobrasil

sejaecobrasil@gmail.com

Obrigado!

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

Cléber Moterani Tavares
cleber.tavares@sou.unifal-mg.edu.br
+5535988325062
@sejaecobrasil

Coautores

Luiz Felipe Ramos Turci
luiz.turci@unifal-mg.edu.br

Rafael de Oliveira Tiezzi
rafaeltiezzi@ufscar.br