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

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

37ETC-07288 – GERA Gestão Espacial de Redes e Ativos

Rebeca Oliveira de Souza
Coordenadora de Planejamento e Geoinformação
DP Barros Pavimentação e Construção LTDA

UMA MEDIÇÃO DE ≈ 1 KM DE REDE, ANTES DO GERA

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

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

20
dias de trabalho

11
pessoas envolvidas

…para transformar o que já estava executado
em um ativo da SABESP: geolocalizado e com precisão.

O PROCESSO ANTERIOR

8 etapas, 4 equipes, nenhum dado conectado

01
Topografia coleta das informações de cadastro com RTK

02
Dia seguinte Topografia download da coleta em CSV

03
Desenhista inicia o desenho dos trechos com informações no CAD

04
Socioambiental insere os dados de campo em uma tabela no Excel, sem geolocalização

05
Engenharia revisa as ligações, as redes cadastradas e as numerações das casas em PDF

06
Desenhista corrige eventuais erros apontados no PDF, pelo CAD.

07
Reprocessar tudo em SHP/GDB

08
Só então: fiscalização SABESP

O CUSTO PARA A OBRA

Três problemas estruturais

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

1

RETRABALHO

Etapas manuais redundantes e erros de transcrição a cada cópia.

2

RETENÇÃO

Cadastro atrasado segura a medição e o faturamento.

3

PONTO CEGO

Dados em CSV, CAD e Excel: nenhuma visão em tempo real para a gestão ou para o cliente.

A VIRADA

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

G E R A

Gestão Espacial de Redes e Ativos

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

Uma gestão integrada, da execução em campo à entrega do ativo.

ARQUITETURA

Cinco etapas, um fluxo contínuo

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

1

CAMPO

Survey123 + RTK

Coleta centimétrica, validada na hora

2

NUVEM

ArcGIS Online

Sincroniza ao fim de cada registro

3

AUTOMAÇÃO

ArcGIS Pro · Python · ModelBuilder

Trechos de rede gerados todo dia

4

GEOPORTAL

Experience Builder

Compartilhamento em tempo real

5

ENTREGA

Map Series

Croquis, SHP e GDB automáticos

Tudo integrado na mesma base geoespacial

ETAPA 1 · CAMPO

Três aplicativos, uma única base

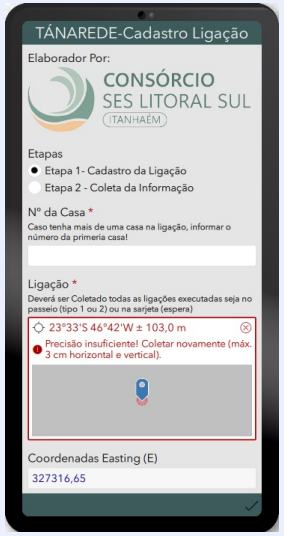
Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente



SOCIOAMBIENTAL

TáNaRede Comercialização

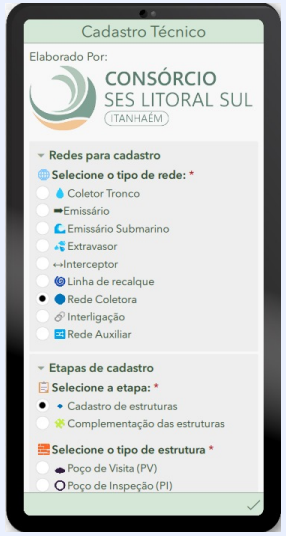
Vistoria · Sensibilização · Adesão



TOPOGRAFIA e PRODUÇÃO

TáNaRede Cadastro Ligações

Coleta com RTK · Produção da ligação · Conexão com os imóveis comercializados



TOPOGRAFIA

Cadastro Técnico das Redes

Coleta com RTK · Conexão com a produção das redes

Cada economia ligada à rede que a recebe

1

IMÓVEL

vistoria, RGI, economias, adesão

2

LIGAÇÃO

posição RTK, equipe executora, data da execução, imóveis conectados a essa ligação

3

REDE COLETORA

trecho, sub-bacia, histórico executivo



GERA – FLUXO DO CADASTRO TÉCNICO

Cinco etapas, uma base única, um ativo entregue

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

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

1 SOCIAL

TáNaRede Comercialização

- Vistoria e sensibilização
- Camada de economias
- Inclusão de imóveis com o auxílio de ortofoto

2 OBRA

Execução

- Ligações no passeio
- Rede coletora na rua
- Trecho concluído libera a topografia

3 TOPOGRAFIA

TáNaRede Cadastro Ligação

Cadastro Técnico das Redes

- Ligações com nº do imóvel avistado
- Cotas, profundidades e chegadas
- GNSS RTK · tolerância ≤ 3 cm

consulta dados do Social

4 ENGENHARIA

TáNaRede Cadastro Ligação

- Vínculo imóvel–ligação
- Economias por ramal
- Consulta os dados do Social

5 AUTOMAÇÃO

ArcGIS Pro **Python** **ModelBuilder**

- Trechos gerados PV a PV
- Histórico de execução da obra
- Rotina diária

ATIVO SABESP

SHP **GDB** **Croqui de medição**

- Georreferenciado
- Rastreável do imóvel à rede
- Precisão centimétrica

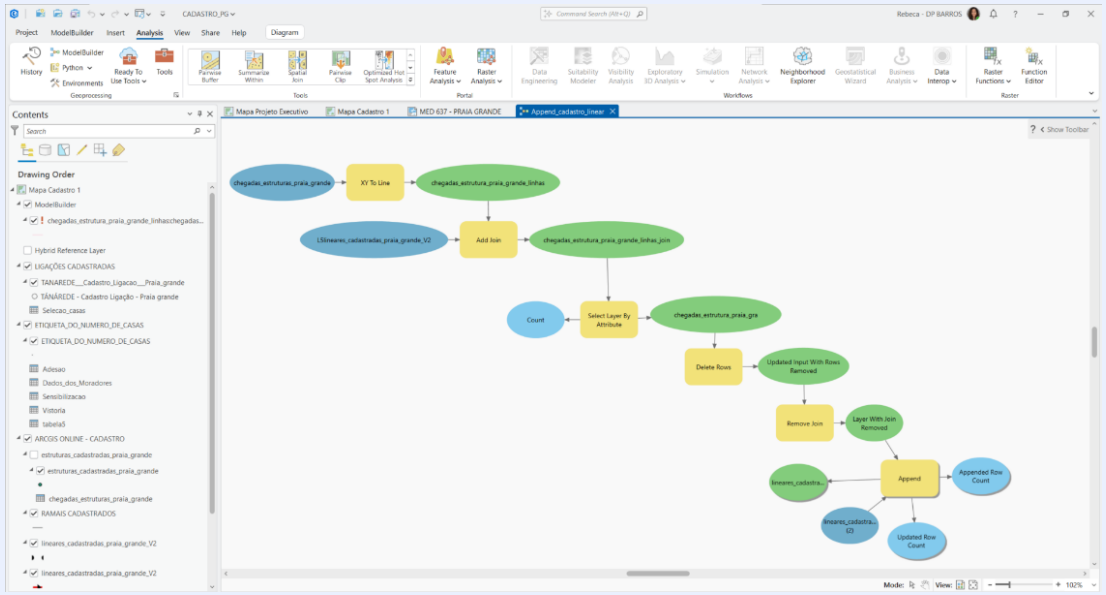
Base geoespacial única ArcGIS Online · Survey123 · ArcGIS Pro · Experience Builder



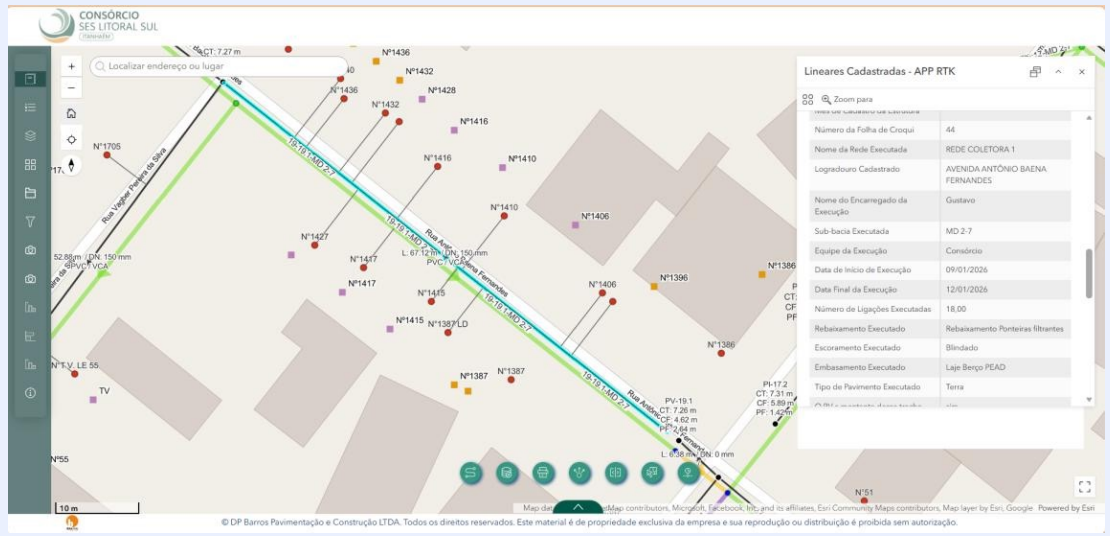
ETAPA 3 · AUTOMAÇÃO

De pontos a rede, sem vetorizar à mão

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



ModelBuilder + Python, execução diária agendada

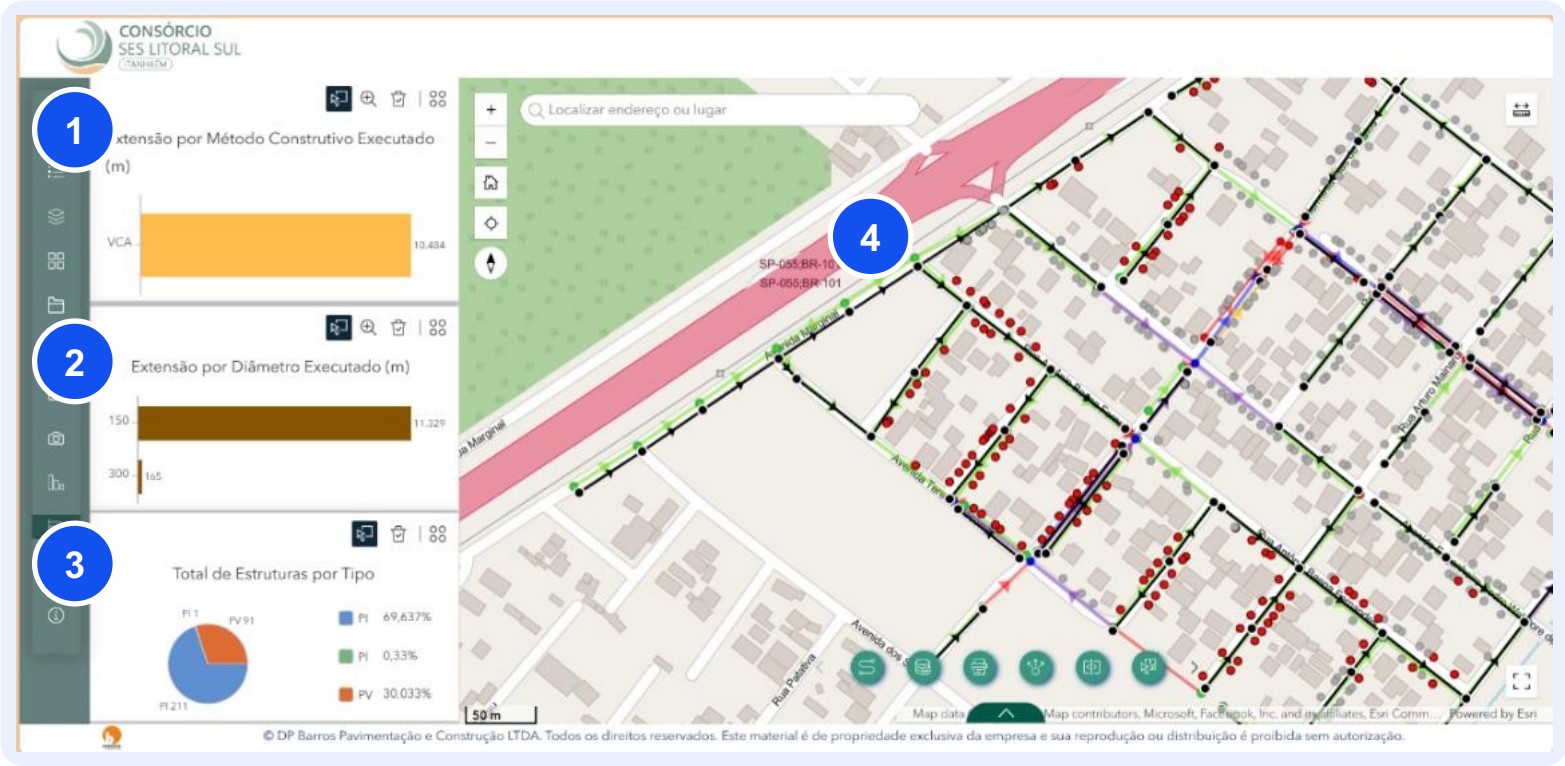


Trecho gerado com histórico de execução

Trecho automático | **Validação hidráulica** | **Padrão SABESP** | **Avanço por sub-bacia**

ETAPA 4 · GEOPORTAL

Painel único para todos os stakeholders



1. **Extensão por método executado**
2. **Extensão por diâmetro**
3. **Poços cadastrados por tipo**
4. **Mapa da rede em tempo real**

QUEM ACOMPANHA

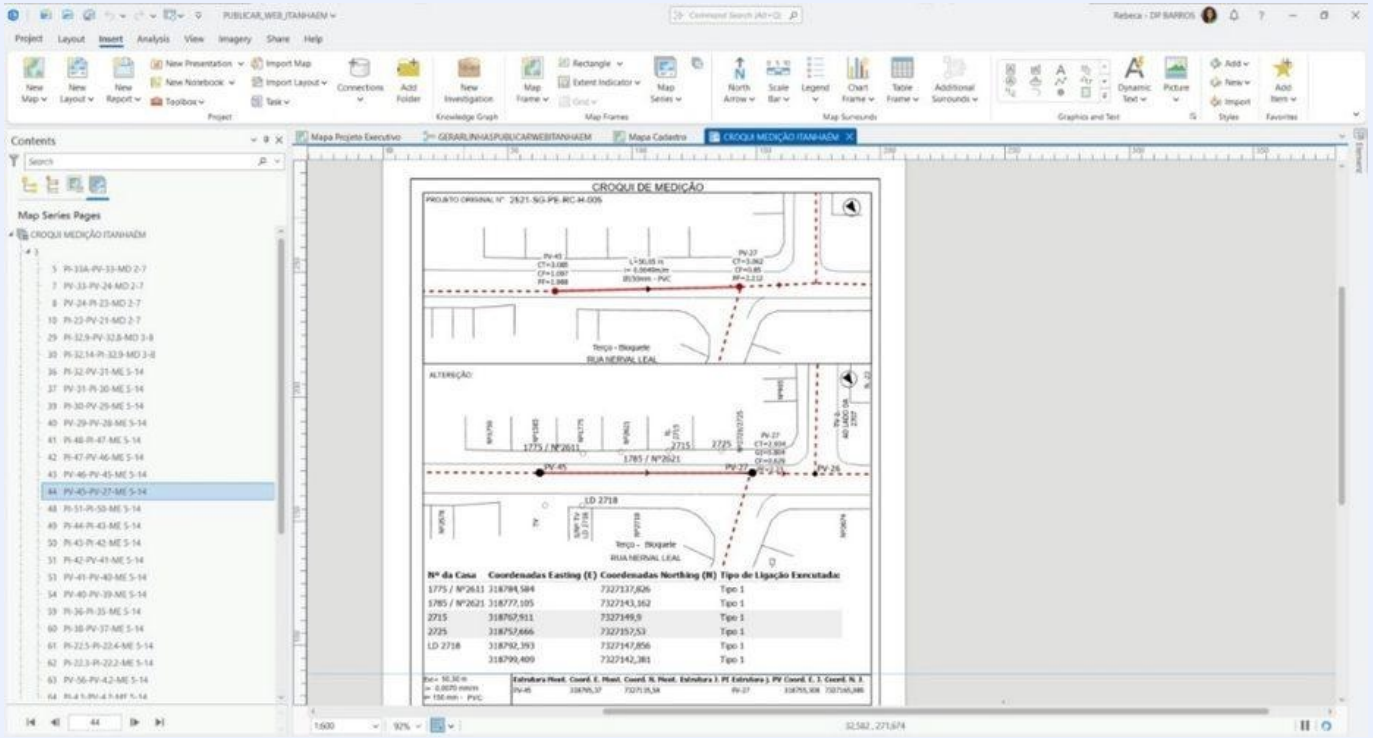
- Gestão da obra
- Engenharia de planejamento
- Fiscalização SABESP
- Topografia e campo

DESTAQUE

Extensão medida
× extensão cadastrada

Apoia o engenheiro de planejamento nas medições

O croqui de medição se desenha sozinho



4 → 1 dia

para elaborar os croquis de uma medição

- Croqui por trecho via Map Series
- Layout no padrão SABESP
- Relatório por período de medição
- SHP e GDB direto da base
- Tabela de comercialização

RESULTADOS 1 MEDIÇÃO DE ≈ 1 KM

O que mudou na prática

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

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

−65%

de prazo

de 20 para 7 dias

−36%

de mão de obra

de 11 para 7 pessoas

24 h

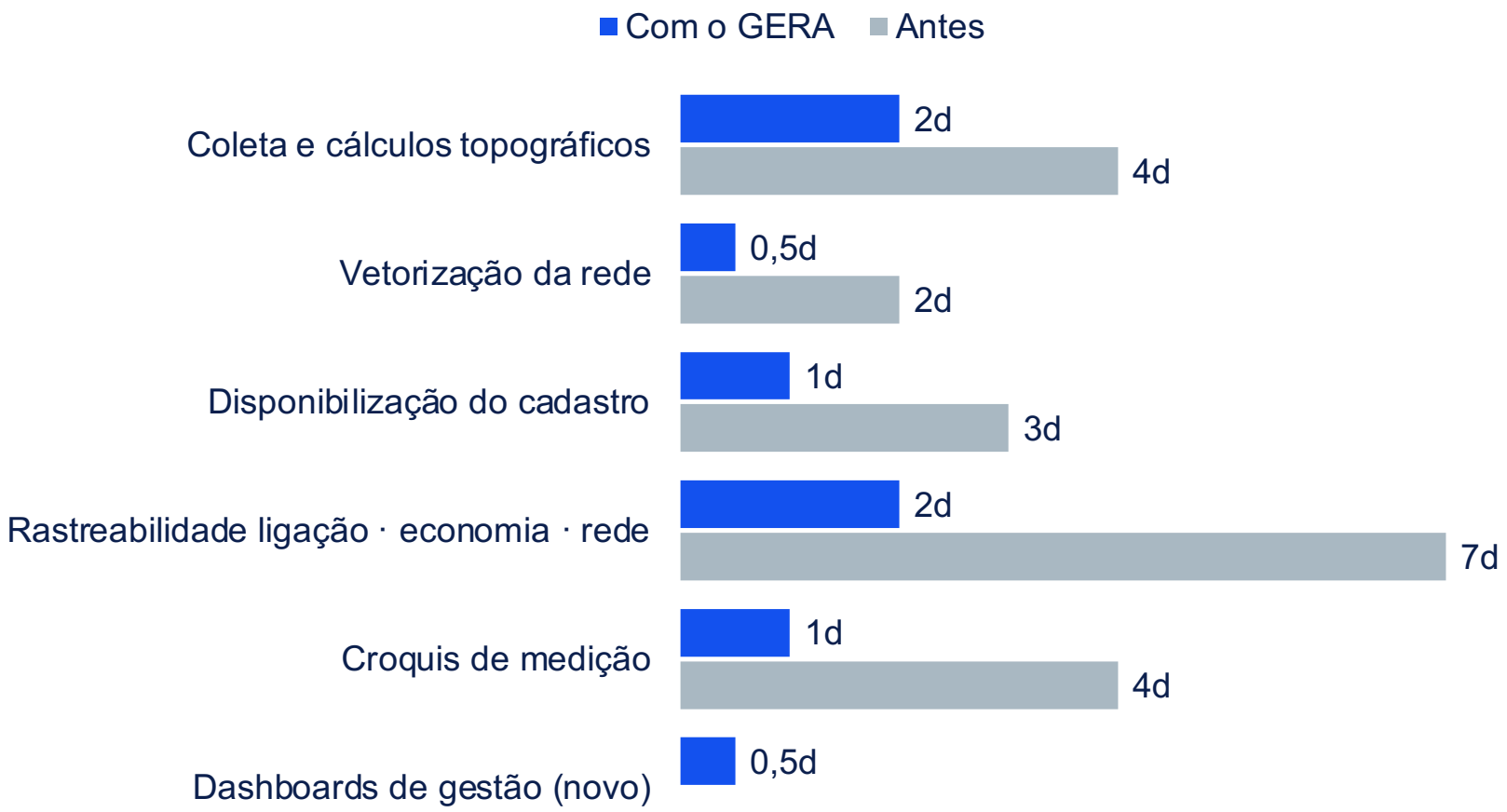
cadastro disponível

no mesmo dia ou até 24 h após o campo

Fonte: Tabela 3 do trabalho — parâmetros para uma medição de aproximadamente 1.000 m

PRAZO POR PROCESSO (DIAS)

Onde o tempo foi recuperado



−65%

prazo total: 20 → 7 dias

−36%

equipe: 11 → 7 pessoas

ANTES × DEPOIS

Do fragmentado ao integrado

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

Aspecto	Antes	Com o GERA
Coleta	Croquis manuais em CAD	**Survey123 + RTK, validado no campo**
Armazenamento	Planilhas desvinculadas	**Base única no ArcGIS Online**
Cadastro	Dias de escritório	**Automático, em até 24 h**
Visibilidade	Inexistente em tempo real	**Geoportal em tempo real**
Resultado	Retenções e atrasos	**Medição mais rápida e rastreável**

ESCALÁVEL E REPLICÁVEL

A mesma arquitetura, outras redes

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

Esgotamento sanitário

COMPROVADO

Abastecimento de água

EM APLICAÇÃO

Drenagem urbana

APLICÁVEL

Distribuição de gás

APLICÁVEL

Energia elétrica

APLICÁVEL

Telecomunicações

APLICÁVEL

O QUE O GERA LEVA PARA O SEU CONTRATO

Ganha quem contrata. Ganha quem executa.

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

Concessionárias

- Fiscalização acompanha o cadastro todo dia
- Validação durante a obra, não no fim
- Ativos entram na base operacional já na execução
- Economias atendidas comprovadas, uma a uma

Construtoras

- Medição aprovada mais cedo
- Menos exposição a retenções
- 65% menos prazo no ciclo de cadastro
- Uma única base para topografia, produção e socioambiental

Obrigada!

O cadastro deixou de ser documento.
Virou gestão.

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

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp



Rebeca Oliveira de Souza
Coordenadora de Planejamento e Geoinformação
DP Barros Pavimentação e Construção

Conecte-se no LinkedIn