Encontro Técnico AESABESP
Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente



35ETC-06832 – PRÁTICA DE ACOMPANHAMENTO E CONTROLE PROATIVO PARA REDUÇÃO DO RISCO DE FALHA NOS ATIVOS LINEARES

Julia Brandini Barboza
Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

AESABESP
Associação dos Engenheiros da Sabesp

OBJETIVO

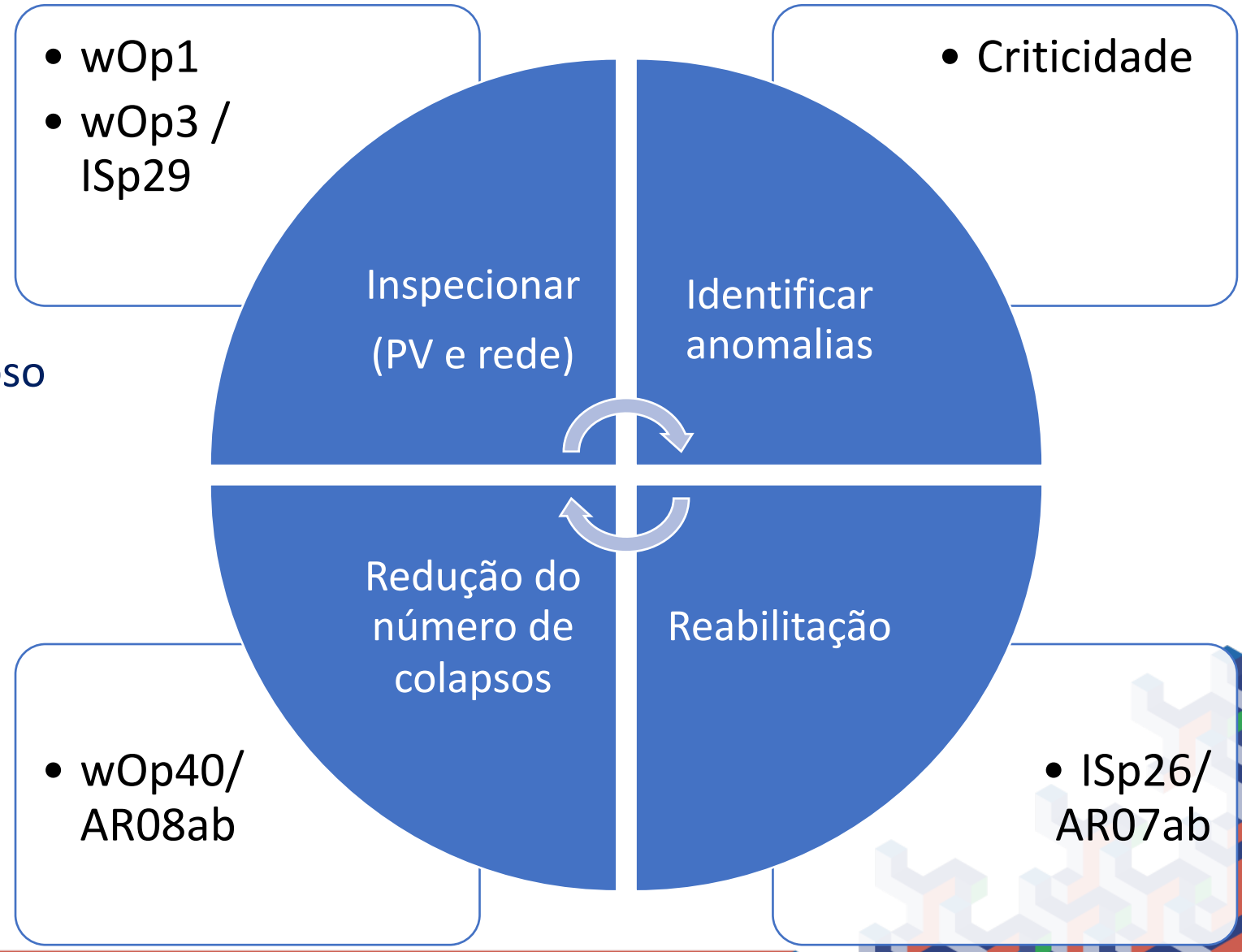
O presente trabalho tem como objetivo apresentar a prática de gestão de tubulações de **esgoto** baseada em mitigação de risco de colapso com atividades de inspeção em tubulação através de circuito fechado de televisão (CFTV), inspeção visual e a reabilitação que antecede o colapso. E a utilização de indicadores de gestão para acompanhar a eficiência e eficácia da prática de gestão.

RISCO MAPEADO

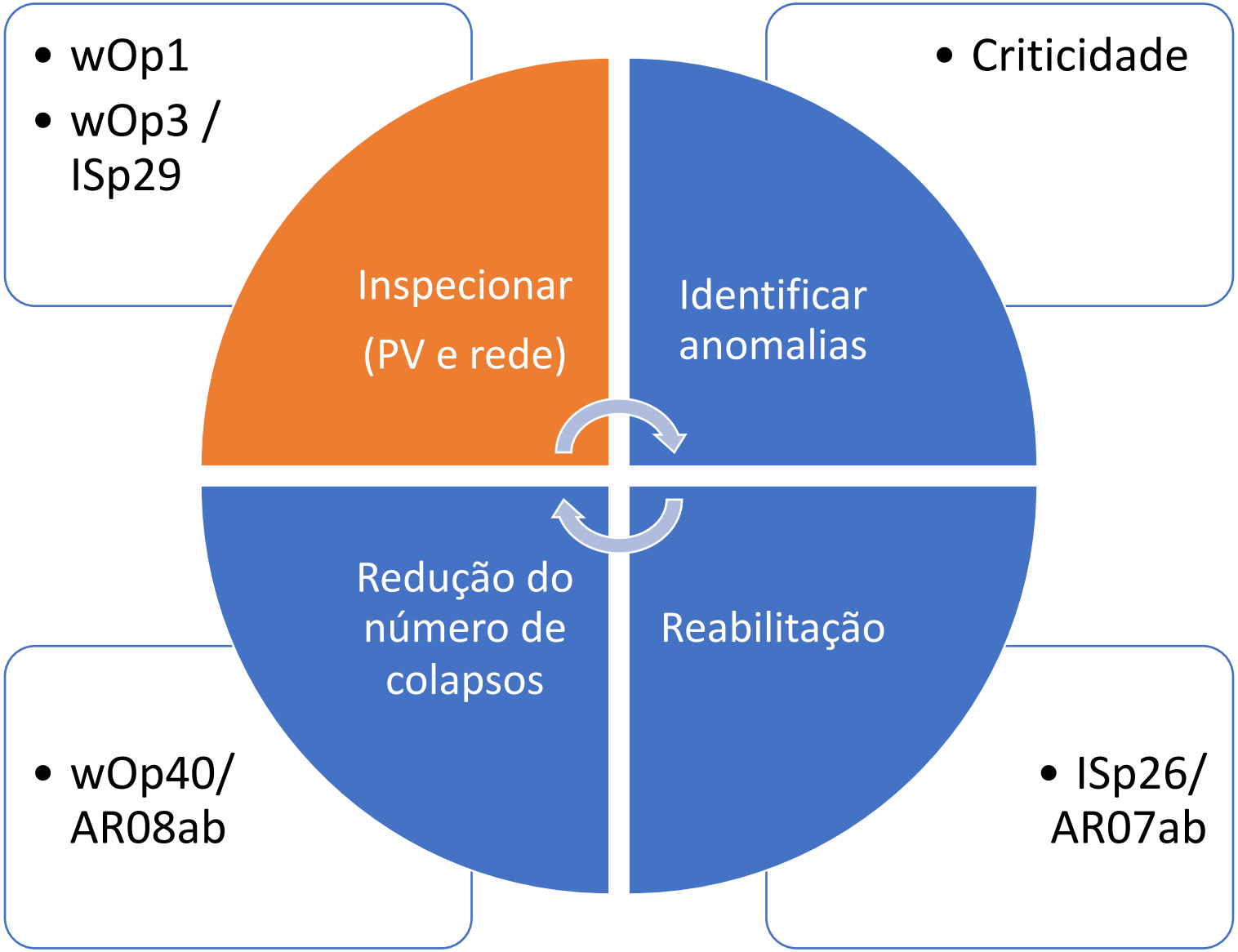


MODELO DE GESTÃO

- ✓ Ciclo virtuoso
- ✓ Modelo Proativo
- ✓ Redução probabilidade de falha e colapso
- ✓ Apresentada para a câmera técnica da ABES e Silubesa
- ✓ Indicadores – Referencial comparativo



O CICLO


• wOp1
• wOp3 / ISp29
• Criticidade
Inspecionar (PV e rede)
Identificar anomalias
Redução do número de colapsos
Reabilitação
• wOp40/ AR08ab
• ISp26/ AR07ab

FILMAGEM COM CÂMERA DE MASTRO



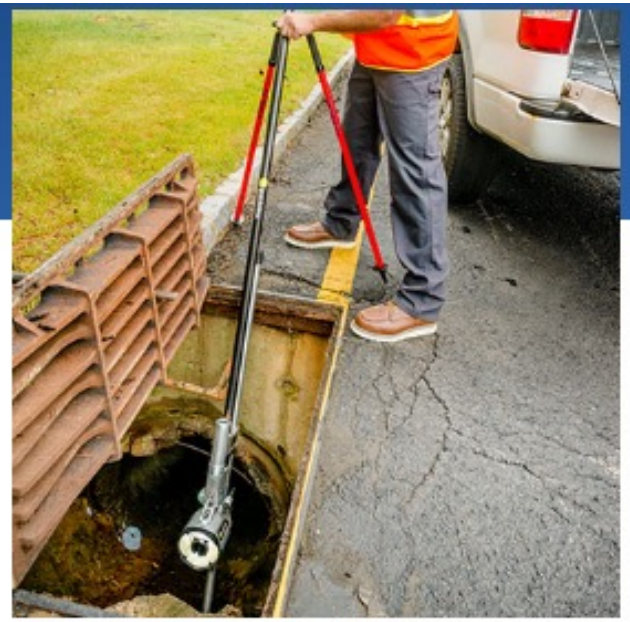
POR QUE A CÂMERA DE MASTRO COM ZOOM?

TIPOS DE CÂMERAS



Câmara de tração manual

ATÉ DN 400MM



Câmara de mastro com zoom

DN 150 MM a 1.500 MM



Vídeo-inspeção robotizada

DN 150 a 3.000 MM



Câmara para hidrojato

DN 200 a 600 MM

WOP1 INDICADOR INSPEÇÃO EM TUBULAÇÕES



Filmagem câmera de mastro



Raiz encontrada



Filmagem Rover X – Robô



Tubulação Crítica

Intervenção Imediata

$$wOp1 = \left(\frac{extensão\ inspecionada}{extensão\ total\ operada} x\ 100\right)$$

INSPEÇÃO EM PV



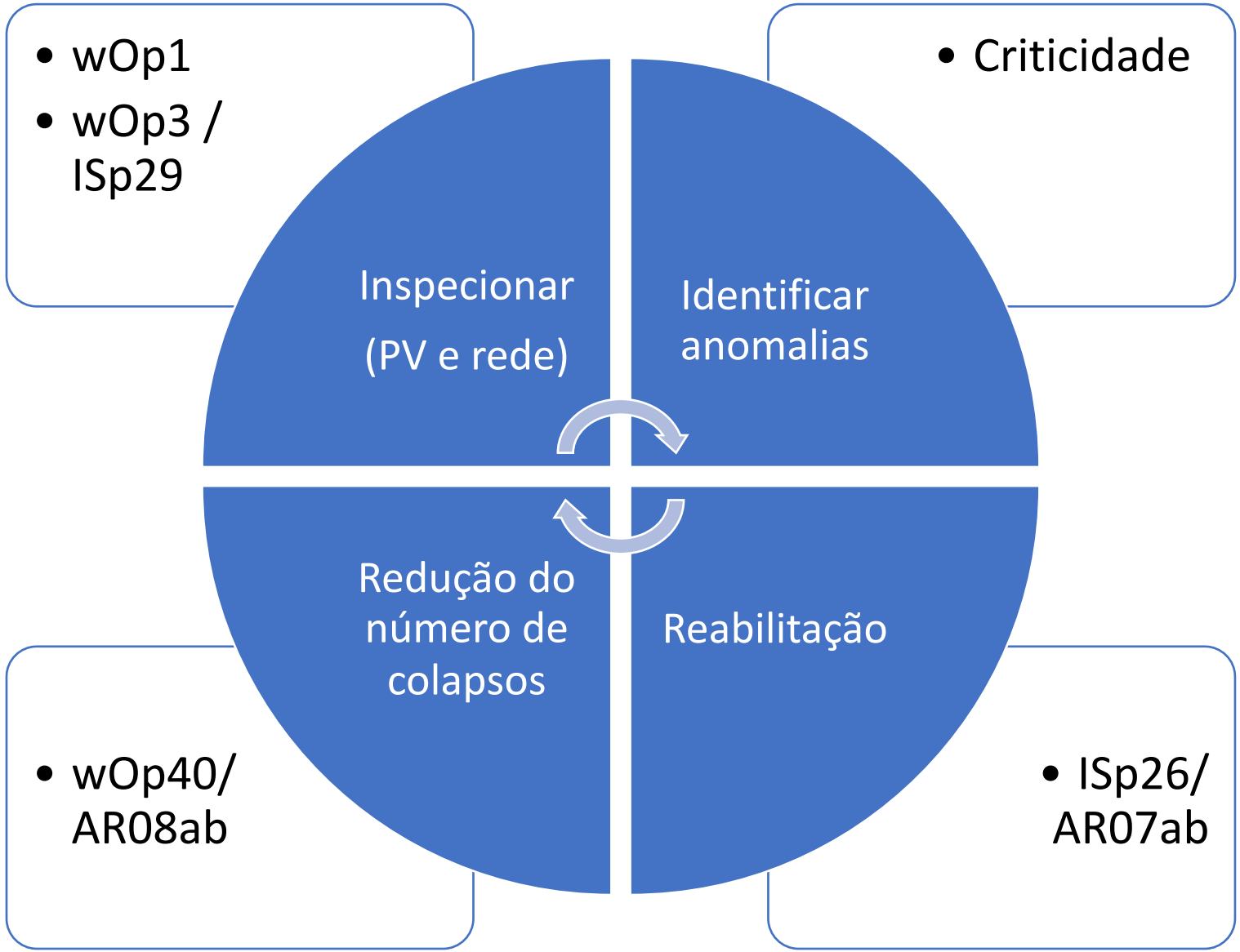
Localização



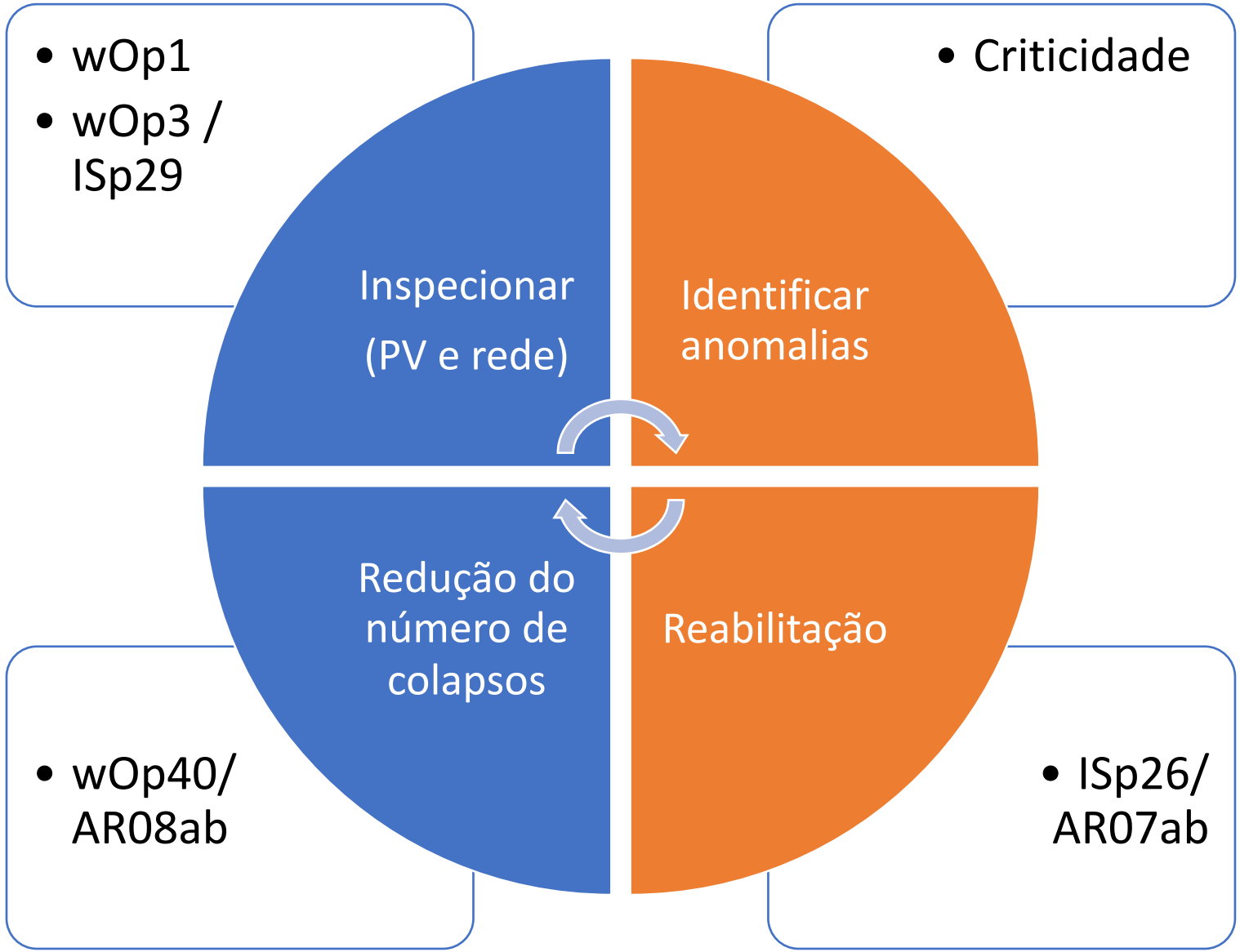
Condição operacional

$$wOp3 = \left(\frac{nº\ PVs\ inspecionados}{nº\ PVs\ total\ operados}\ x\ 100\right)$$

CICLO


• wOp1
• wOp3 / ISp29
• Criticidade
Inspecionar (PV e rede)
Identificar anomalias
Redução do número de colapsos
Reabilitação
• wOp40/ AR08ab
• ISp26/ AR07ab

CICLO


• wOp1
• wOp3 / ISp29
• Criticidade
Inspecionar (PV e rede)
Identificar anomalias
Redução do número de colapsos
Reabilitação
• wOp40/ AR08ab
• ISp26/ AR07ab

RESULTADOS





2021

RESULTADOS





2021

ISP26 – ÍNDICE DE REABILITAÇÃO DE COLETORES DE ESGOTO

ANTES



DEPOIS



2018

ISP26 – ÍNDICE DE REABILITAÇÃO DE COLETORES DE ESGOTO

ANTES

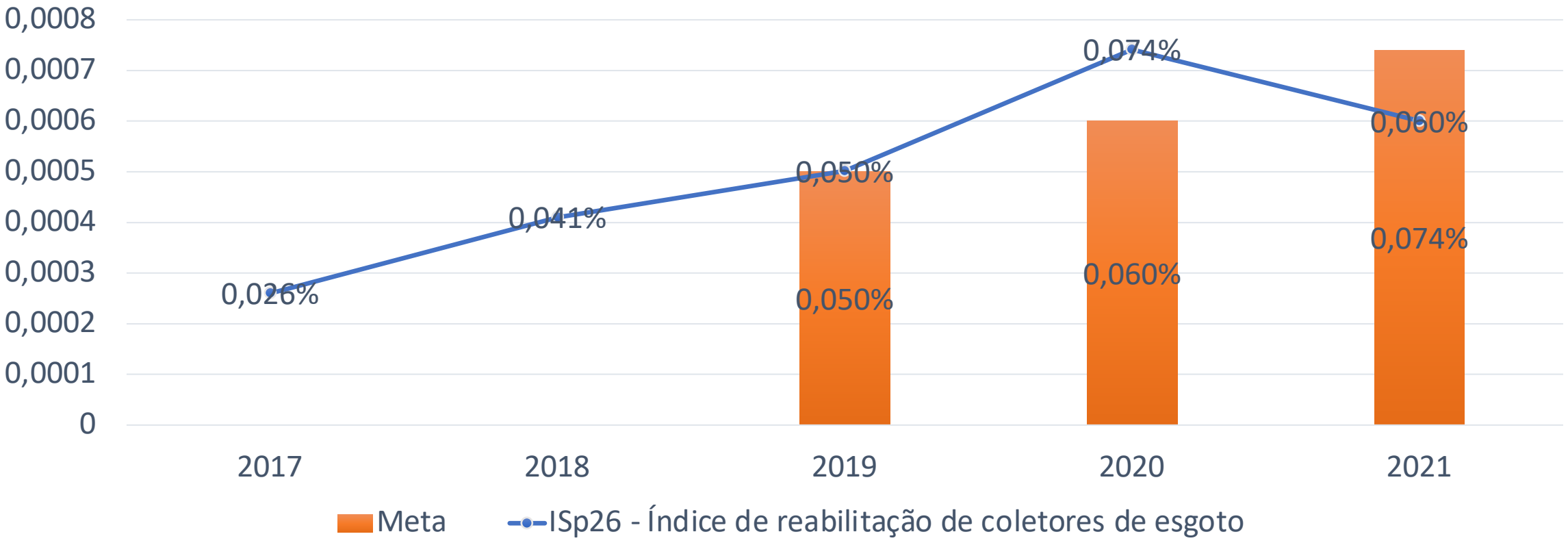


DEPOIS



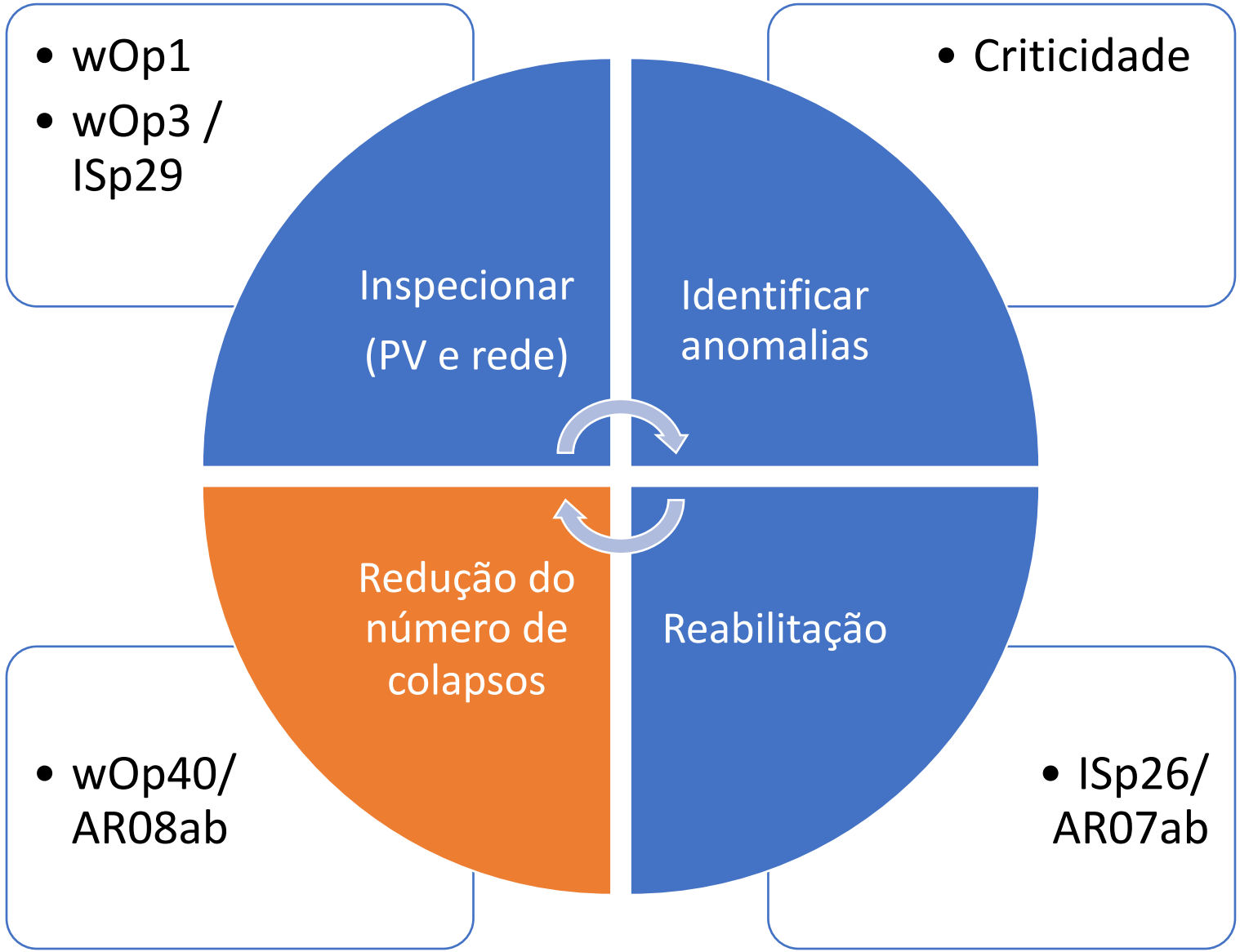
2020

ISP26 – ÍNDICE DE REABILITAÇÃO DE COLETORES DE ESGOTO

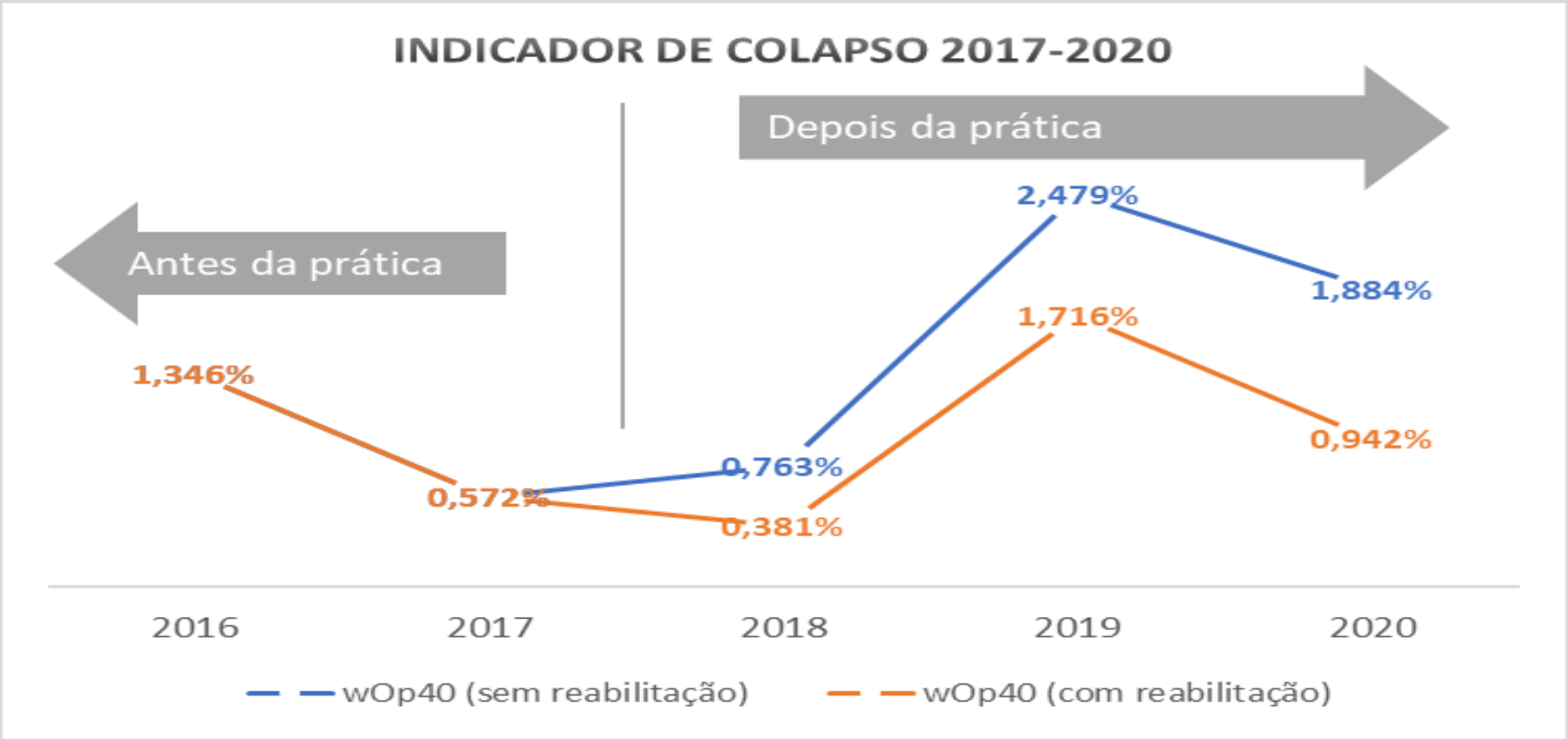


$$ISp26 = \left(\frac{km\ de\ rede\ reabilitada\ nos\ ultimos\ 5\ anos}{km\ total\ de\ rede\ coletora\ operada\ de\ esgoto}\ x\ 100\right)$$

O CICLO


• wOp1
• wOp3 / ISp29
• Criticidade
Inspecionar (PV e rede)
Identificar anomalias
Redução do número de colapsos
Reabilitação
• wOp40/ AR08ab
• ISp26/ AR07ab

wOp40 – COLAPSOS ESTRUTURAIS EM COLETORES



$$wOp40 = \left(\frac{nº\ de\ colapsos\ ocorridos}{extensão\ total\ operada/100} x\ 100\right)$$

TUBULAÇÕES INSPECIONADAS E SEU RESPECTIVO ESTADO DE CONSERVAÇÃO

Tubulações Inspecionadas	2018	2019	2020	Total
Trechos inspecionados	3	264	200	467
Classificados como nenhuma anomalia encontrada	0	102	142	244
Estado de conservação bom	0%	39%	71%	52%

CONCLUSÃO / RECOMENDAÇÃO

- Conclui-se que a **gestão de risco** é uma importante **priorização** para definir atividades de acompanhamento e controle da gestão da manutenção das tubulações. O conhecimento do estado de conservação de todas as estruturas que proporcionará o nível de confiabilidade do sistema e as informações necessárias para a definição de manutenção de curto, médio e longo prazo para que não haja o colapso ou reclamações de clientes. As atividades extremamente necessárias para uma boa gestão são: **o cálculo dos indicadores e a análise crítica dos resultados realizada sistematicamente, essencial para o aprendizado e a implantação das melhorias necessárias.**
- Este modelo, além de inovador é de **simples reprodução** em quaisquer empresas do setor de saneamento onde as atividades de esforço exigem pouco investimento em ferramentas e seus indicadores de acompanhamento e controle são práticos com relação ao cálculo a partir da coleta de dados.

Encontro Técnico
AESABESP
Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente





OBRIGADA

CONTATO:

jbbarboza@sabesp.com.br
(11) 97351-9669

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

AESABESP
Associação dos Engenheiros da Sabesp