

BEM-VINDOS

CICLO DE WEBINARS FELICITY

INVESTIMENTOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM PRÉDIOS PÚBLICOS

REGRAS DE CONVIVÊNCIA



Mantenha o microfone e a câmera desligados durante a apresentação

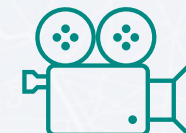


É possível utilizar seu celular como apoio para as dinâmicas



Utilize o chat da reunião para realizar perguntas e comentários

Indicamos identificar os comentários com o seu nome e instituição



Este webinar será gravado
Compartilharemos posteriormente com todos os participantes



ASPECTOS FINANCEIROS

WEBINAR #3

ESTRUTURA E AGENDA

Agenda dos Webinares
Apresentações Gerais

1

LEVANTAMENTO DA DEMANDA

- Contextualização do Projeto
- Apresentação
- Identificação da Demanda
- Ferramentas para estimativa
 - Pré-diagnóstico
 - Dimensionamento preliminar de sistema fotovoltaico

2

GOVERNANÇA

- Contratação de especialista para o diagnóstico
- Composição do PIU
- Engajamento de Stakeholder
- Fluxo de preparação do projeto
- Sistema de Gestão de Energia

3

ASPECTOS FINANCEIROS

- Contextualização de aspectos financeiros
- Indicadores econômicos
- Riscos Socioambientais
- Linhas de Financiamento
- Modelagem financeira de projetos

4

MONITORAMENTO DA CONTRATAÇÃO

- Modalidade Licitatórias
- Boas Práticas para TdR
- Riscos da licitação
- Modelos de Negócio
- Monitoramento e fiscalização

Guia Prático
para preparação de
investimentos urbanos

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM PRÉDIOS PÚBLICOS

Guia:

http://cooperacaobrasil-alemanha.com/GuiaFELICITY_v1.pdf

Planilhas de apoio:

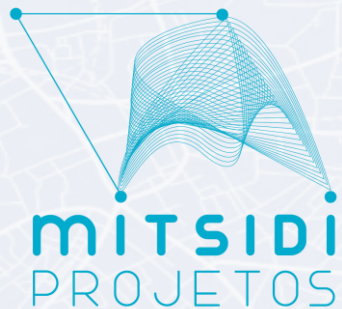
http://cooperacaobrasil-alemanha.com/Planilhas_Anexo_Guia_FELICITY.zip

PALESTRANTE



Pedro Fernandes (Mitsidi Projetos)

Engenheiro Ambiental graduado pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) com um ano de período sanduíche na Université de Technologie de Compiègne (UTC), França. Fez mestrado em Energia pela Universidade de São Paulo (USP), onde se especializou em calibração de modelos de simulação do termoenergética de edificações. Tem experiência na área de gestão de gases de efeito estufa e do mercado de energia, sendo ex-participante do grupo de Políticas Energéticas e Economia no âmbito do Research Centre for Gas Innovation (RCGI). Atua como consultor técnico em projetos de diagnóstico energético em edificações e em projetos de pesquisa na área de políticas públicas de promoção de eficiência no uso da energia.



Parceiros:



ASPECTOS FINANCEIROS

Webinar 3



OBJETIVO

Apresentar aspectos financeiros necessários para a preparação de projetos para financiamento.

FLUXO DE PREPARAÇÃO DE PROJETOS

Contextualização

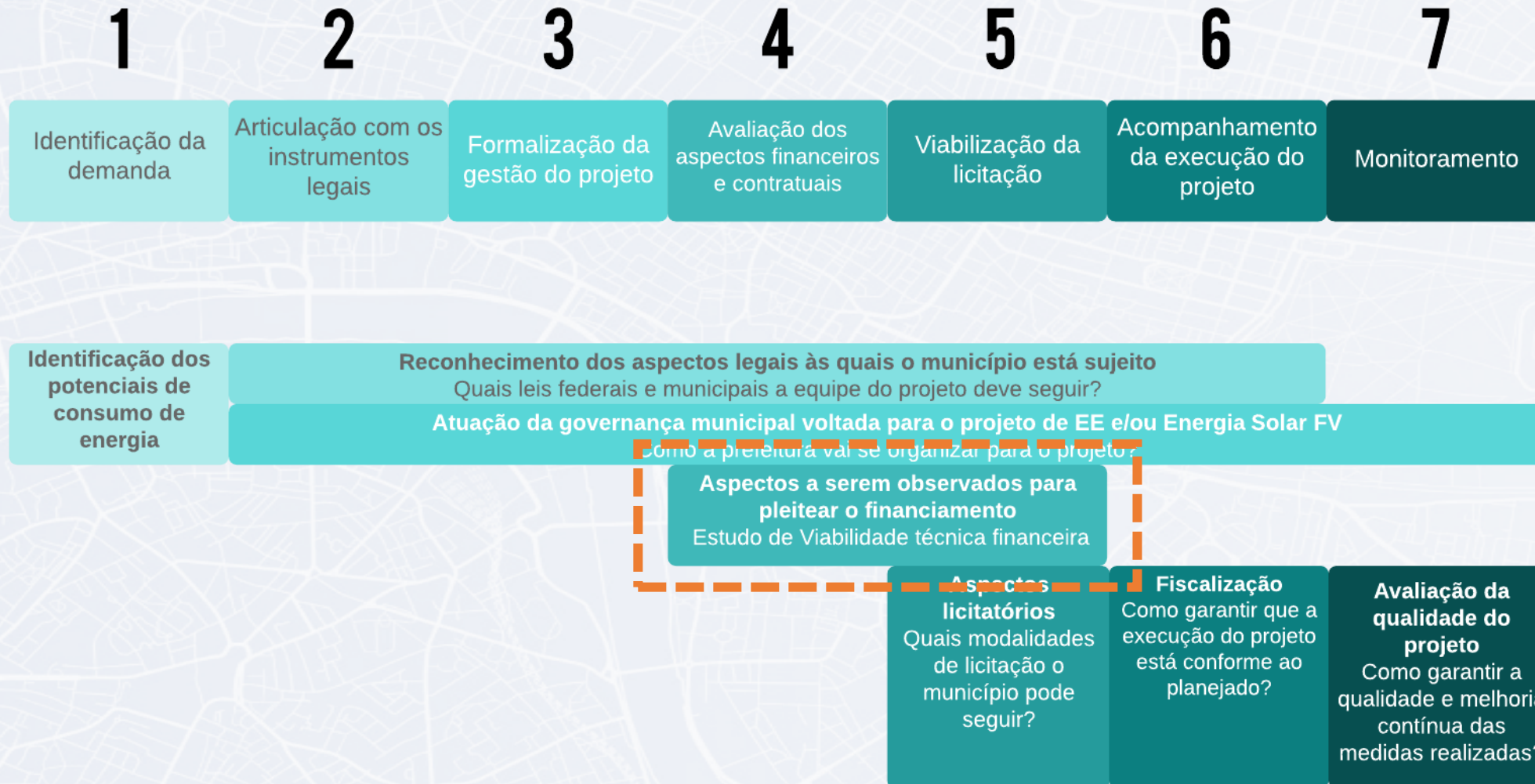
Mecanismo de Financiamento

Análise da Instituição financeira

CONTEXTUALIZAÇÃO



CONTEXTUALIZAÇÃO



FLUXO DE PREPARAÇÃO DO PROJETO



Webinars # 01 e # 02

Webinar # 03

FELICITY

Webinar # 04

FLUXO DE PREPARAÇÃO DO PROJETO



MECANISMO DE FINANCIAMENTO

Solicitante - Poder Público

- Preparação do Projeto

Instituição Financeira Definida

- Análise de Risco
- Análise de Crédito

MECANISMO DE FINANCIAMENTO

Projeto consistente do ponto de vista técnico e financeiro para atender aos requisitos das instituições financeiras

Solicitante - Poder Público

- Preparação do Projeto

Instituição Financeira Definida

- Análise de Risco
- Análise de Crédito

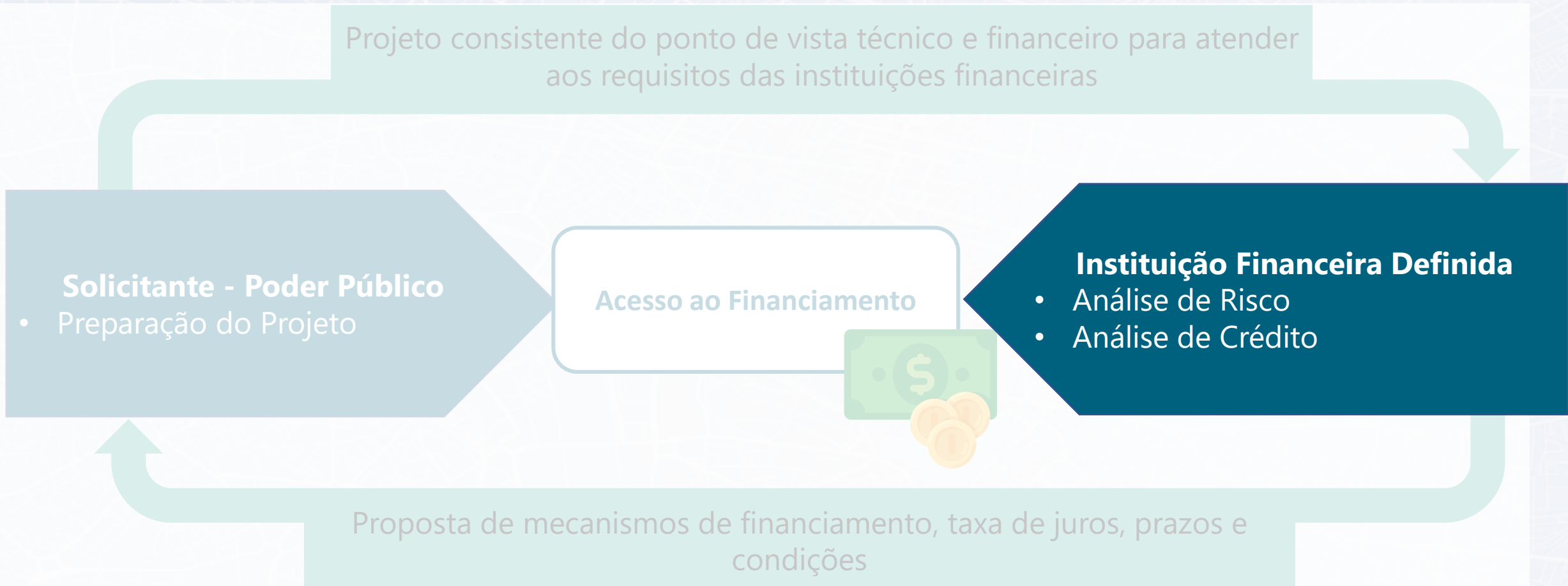
MECANISMO DE FINANCIAMENTO



MECANISMO DE FINANCIAMENTO



MECANISMO DE FINANCIAMENTO



ANÁLISE DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

**Avaliação da qualificação da
Cliente**

Análise Técnica do Projeto

Análise Financeira do Projeto

ANÁLISE DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

**Avaliação da qualificação da
Cliente**

- **Habilitação do cliente**
- **Histórico de Crédito**
- **Pontualidade e experiência passada**
- **Capacidade de gestão**

Análise Técnica do Projeto

Análise Financeira do Projeto

ANÁLISE DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

**Avaliação da qualificação da
Cliente**

Análise Técnica do Projeto

Análise Financeira do Projeto

- Documentação completa do processo licitatório
- Solicitação de financiamento
- Lei autorizativa para contratação do financiamento
- Parecer Jurídico e técnico do projeto
- Estudo de viabilidade econômico financeira
- Avaliação dos padrões socioambientais
- Licença Ambiental
- Informações cadastrais do ente
- Informes financeiros dos três últimos exercícios
- Certidões de regularidade fiscal
- Certidões de regularidade Trabalhista
- Certidões de regularidade previdenciária
- Contrato de Financiamento entre o Ente e o Banco
- Instrumento de garantia entre o Ente e o Banco (FPM e FPE)

**Documentos
Habilitatórios**

ANÁLISE DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

Avaliação da qualificação da
Cliente

Análise Técnica do Projeto

Análise Financeira do Projeto

Controle de Dívidas

- **ESTADOS:** A Dívida Consolidada Líquida (DCL) menor que 2 VEZES a Receita Corrente Líquida (RCL).
- **MUNICÍPIOS:** a DCL menor que 1,2 VEZES a Receita Corrente Líquida.)

ANÁLISE DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

**Avaliação da qualificação da
Cliente**

**Pedido de
Verificação de
Limites e
Condições (PVL)**

Ministério da Economia (recebe pedidos de
contratação de financiamento)

Secretaria do Tesouro Nacional (faz análise
do pedido e emite parecer de deferimento)

Análise Técnica do Projeto

**Operação de
Crédito Externo ou
necessidade de Aval
da União**

▪ **Necessita de aprovação do Senado
Federal**

Análise Financeira do Projeto



ANÁLISE DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

Avaliação da qualificação da
Cliente

Análise Técnica do Projeto

- Economias a partir da linha de Base
- Avaliação da Implantação
- Tecnologia empregada é comprovada
- Fornecedor do projeto
- Riscos e impactos do Projeto

Análise Financeira do Projeto

ANÁLISE DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

Avaliação da qualificação da
Cliente

Análise Técnica do Projeto

Análise Financeira do Projeto

Premissas

- **O Financiamento de projetos é dado pela liquidez adicional através da economia de custos operacionais:**
 - **Eficiência Energética:** futuras economias de energia.
 - **Geração de Energia Solar Fotovoltaica:** futuros montantes de energia gerada.

ANÁLISE DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

Avaliação da qualificação da
Cliente

Análise Técnica do Projeto

Análise Financeira do Projeto

Considerações para financiamento de sucesso

- garantir que os parâmetros estejam bem definidos e a abordagem de determinação de linha de base de consumo seja robusta;
- garantir que as tecnologias implementadas sejam de alta qualidade e possuam garantias confiáveis;
- avaliar os custos de energia, níveis de ocupação, etc.

ANÁLISE DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

Avaliação da qualificação da
Cliente

Análise Técnica do Projeto

Análise Financeira do Projeto

Escala do Projeto



EDIFÍCIO DE PEQUENO PORTE

Economia pontual é pequena, mas
pode ser aproveitado para ser replicado

EDIFICIO GRANDE PORTE

Economia pontual é maior.



ANÁLISE DA INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

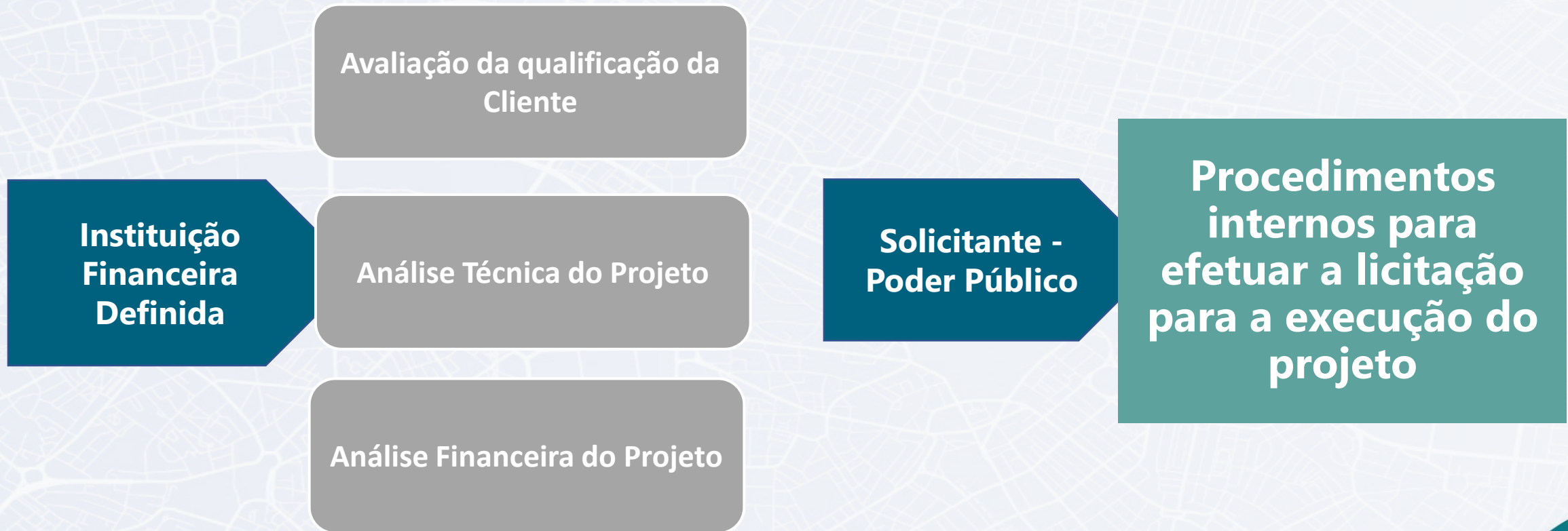
Avaliação da qualificação da
Cliente

Análise Técnica do Projeto

Análise Financeira do Projeto

- Fluxo de caixa do Projeto
- Indicadores Financeiros

EM PARALELO...



PROJETO BÁSICO

PROJETO BÁSICO

conjunto de elementos que
suficientemente caracterizam a obra,
elaborado com base nos estudos
preliminares, assegurando a
viabilidade técnica, a avaliação do
custo e do prazo de execução



Deve garantir:



Segurança



Funcionalidade



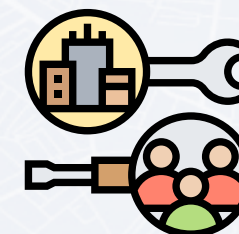
**Adequação
ao interesse
público**



Economia



Conservação



Operação

PROJETO BÁSICO

PROJETO BÁSICO

conjunto de elementos que suficientemente caracterizam a obra, elaborado com base nos estudos preliminares, assegurando a viabilidade técnica, a avaliação do custo e do prazo de execução



é recorrente a contratação conjunta do diagnóstico energético e da elaboração do projeto básico, podendo incluir ainda a posterior fiscalização

Deve garantir:



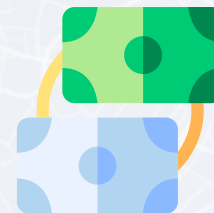
Segurança



Funcionalidade



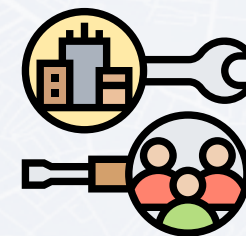
**Adequação
ao interesse
público**



Economia



Conservação



Operação

INDICADORES FINANCEIROS

Fluxo de Caixa do Projeto

VPL, TIR, Payback

LCOE, LCCE, IBC

CONTEXTUALIZAÇÃO

Portfólio de Projetos



**Iluminação
pública**



Saneamento



**Mobilidade
urbana**



Edificações

CONTEXTUALIZAÇÃO

Portfólio de Projetos



**Iluminação
pública**



Saneamento



**Mobilidade
urbana**



Edificações



**Diagnóstico
energético**



**Identificação do
Escopo**

CONTEXTUALIZAÇÃO

Portfólio de Projetos



**Iluminação
pública**



Saneamento



**Mobilidade
urbana**



Edificações

CONTEXTUALIZAÇÃO



ILUMINAÇÃO PÚBLICA

RETROFIT ILUMINAÇÃO PÚBLICA LED

Características:

- Mais de 1000 pontos de iluminação.
- Vida Útil das lâmpadas LEDs: 10 anos
- Energia Economizada: 835,53 MWh/ano
- Tarifa (R\$/kWh): 0,48559
- INVESTIMENTO: R\$ 1.965.000

CONTEXTUALIZAÇÃO



ILUMINAÇÃO PÚBLICA



**Meu projeto é viável
Financeiramente?**

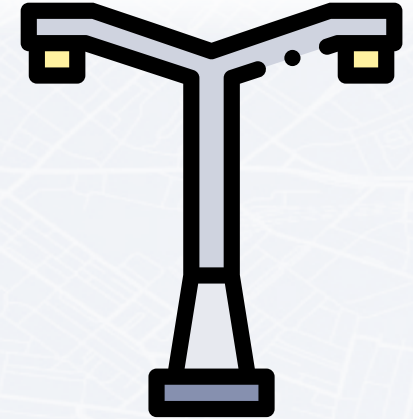
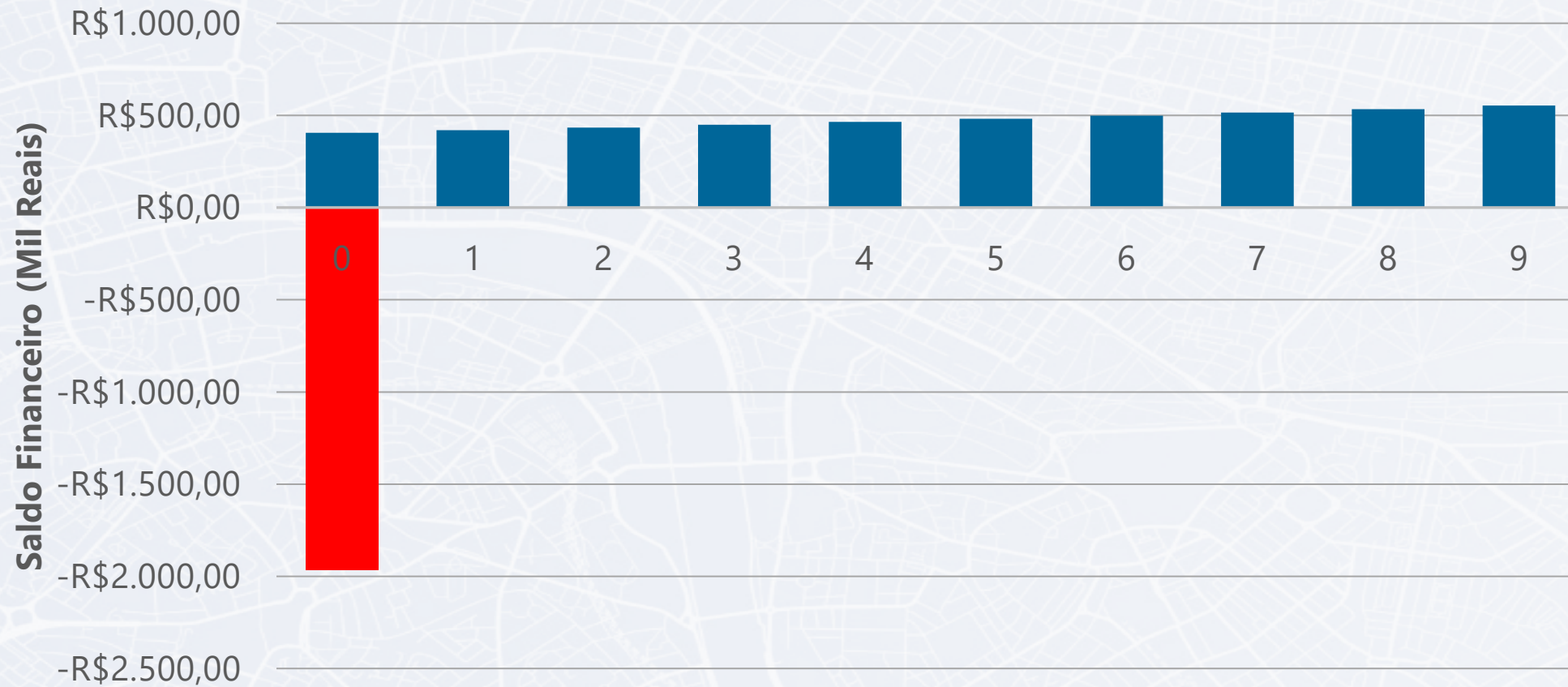
RETROFIT ILUMINAÇÃO PÚBLICA LED

Características:

- Mais de 1000 pontos de iluminação.
- Vida Útil das lâmpadas LEDs: 10 anos
- Energia Economizada: 835,53 MWh/ano
- INVESTIMENTO: R\$ 1.965.000

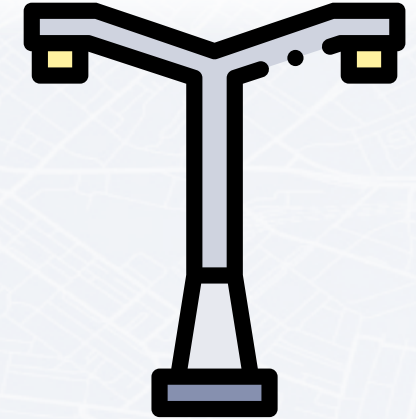
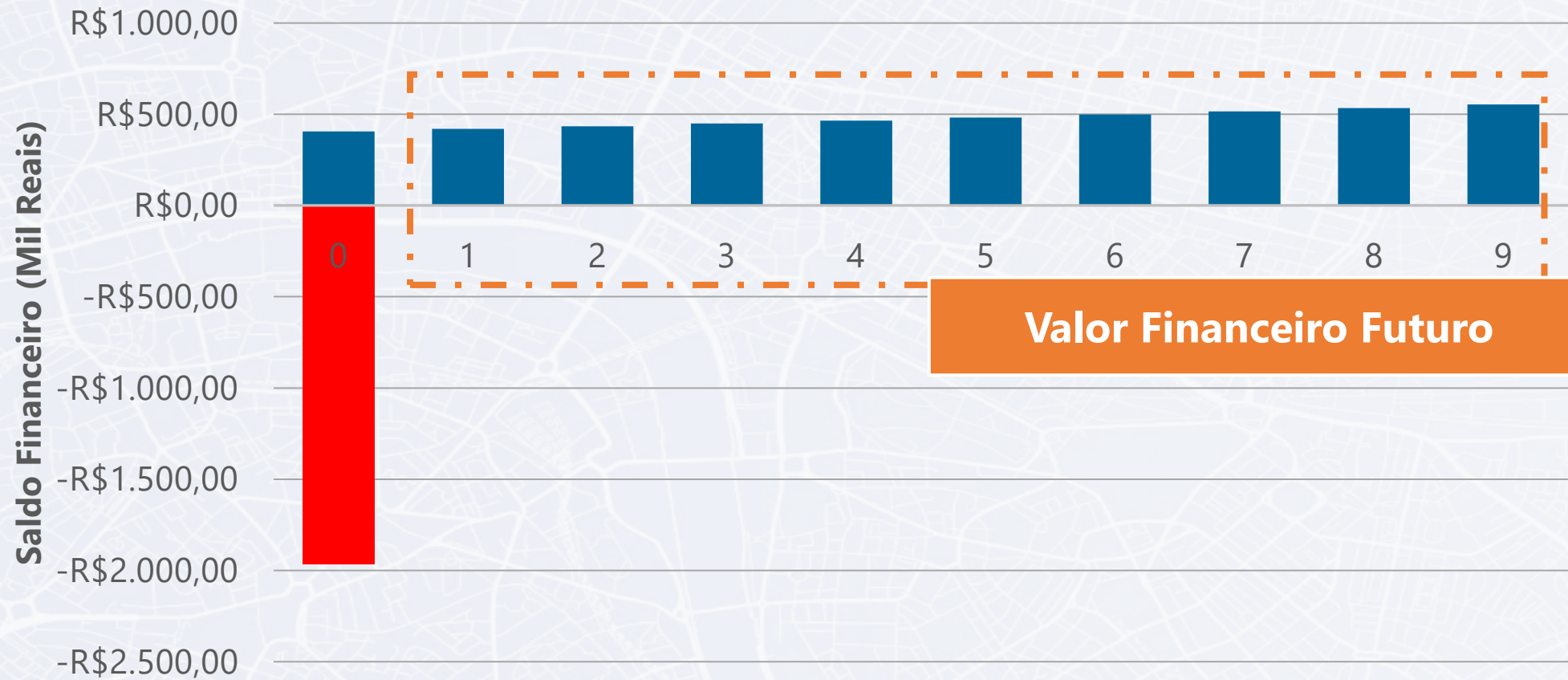
CONTEXTUALIZAÇÃO

Fluxo de Caixa do Projeto



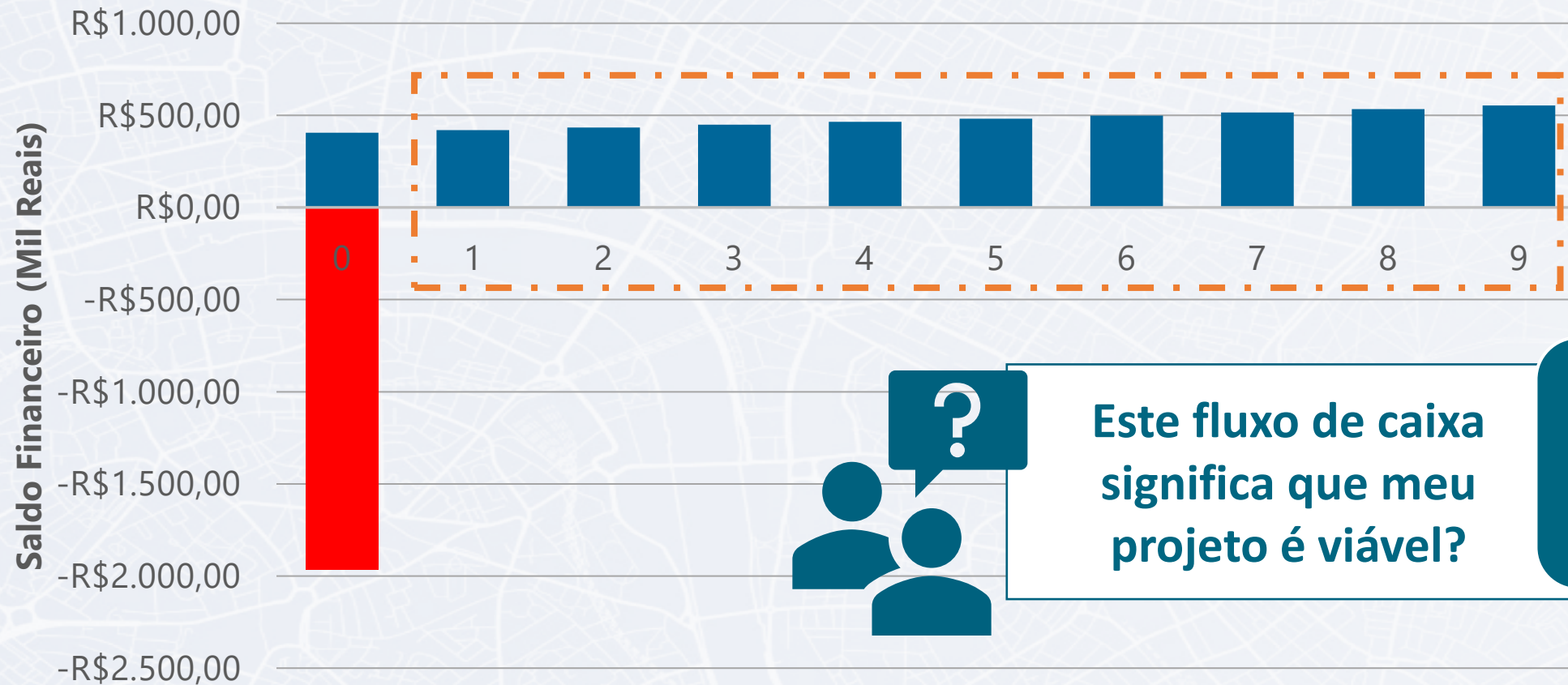
CONTEXTUALIZAÇÃO

Fluxo de Caixa do Projeto



CONTEXTUALIZAÇÃO

Fluxo de Caixa do Projeto

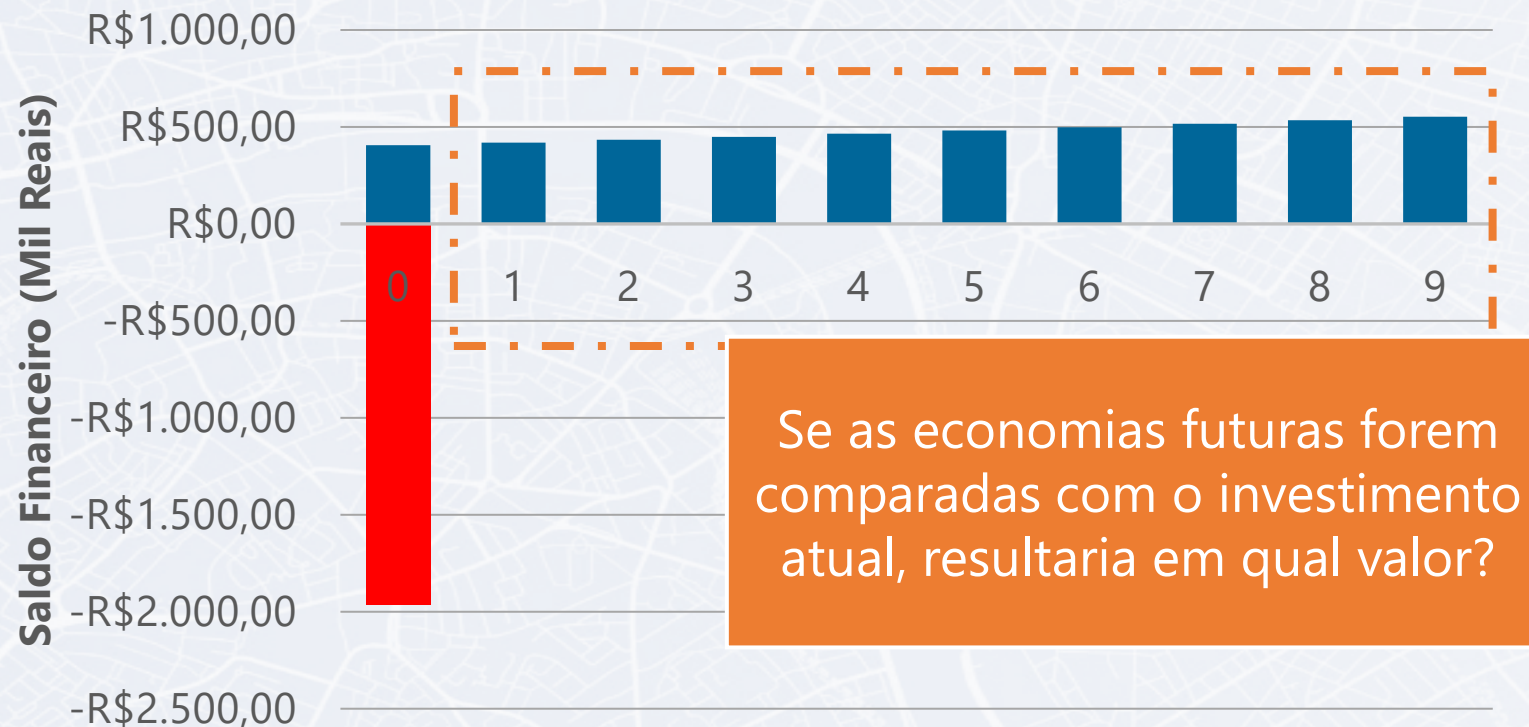


VPL, TIR, Payback,
LCOE, LCCE, IBC

INDICADORES ECONÔMICOS



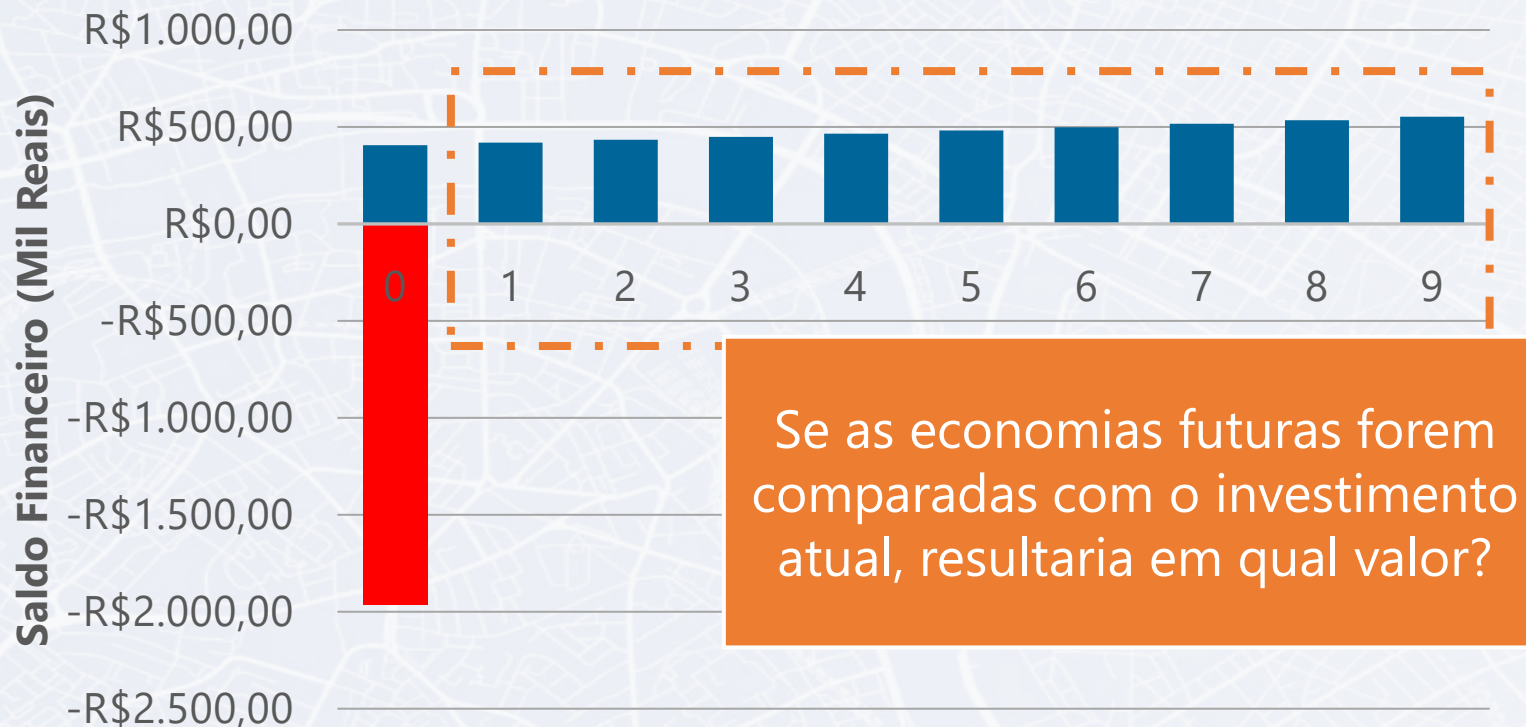
VPL
(Valor Presente Líquido)



INDICADORES ECONÔMICOS



VPL
(Valor Presente Líquido)



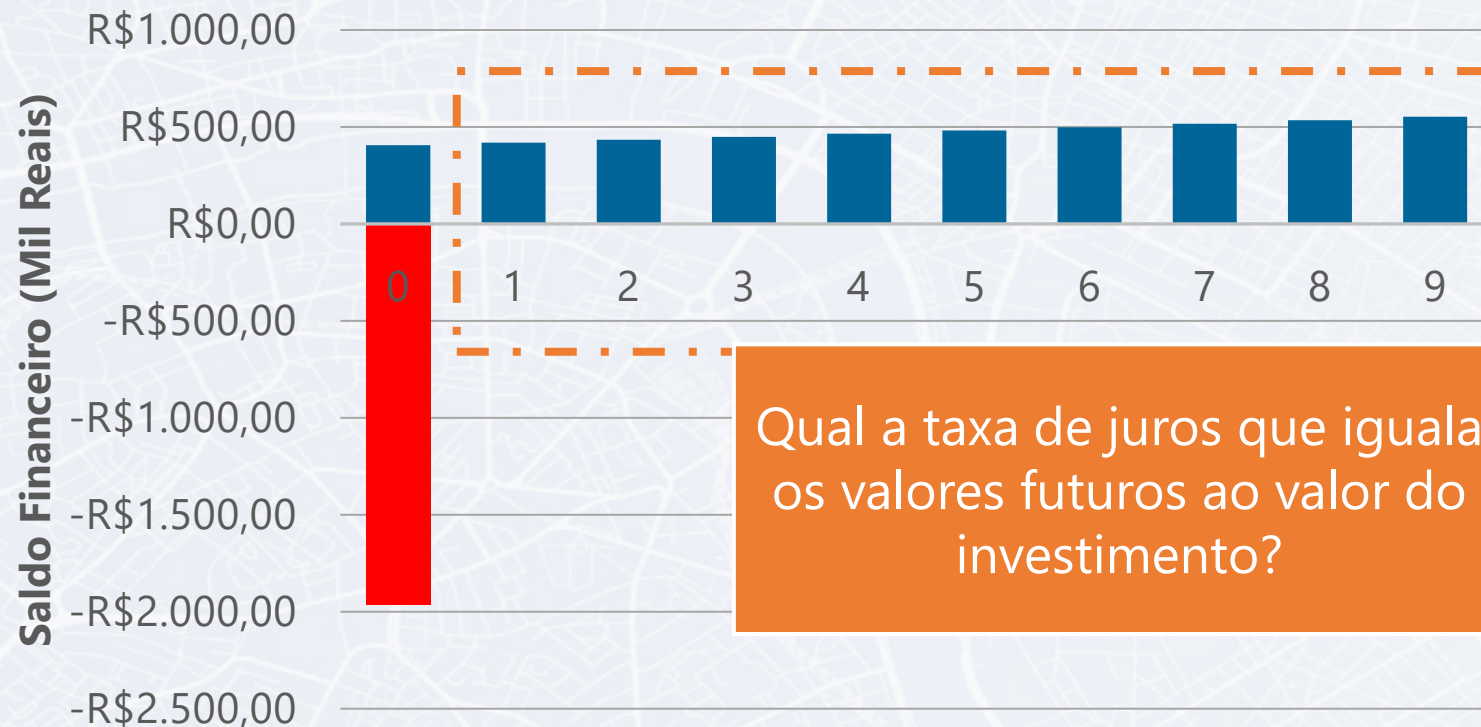
Se VPL for negativo, o projeto é inviável.



INDICADORES ECONÔMICOS



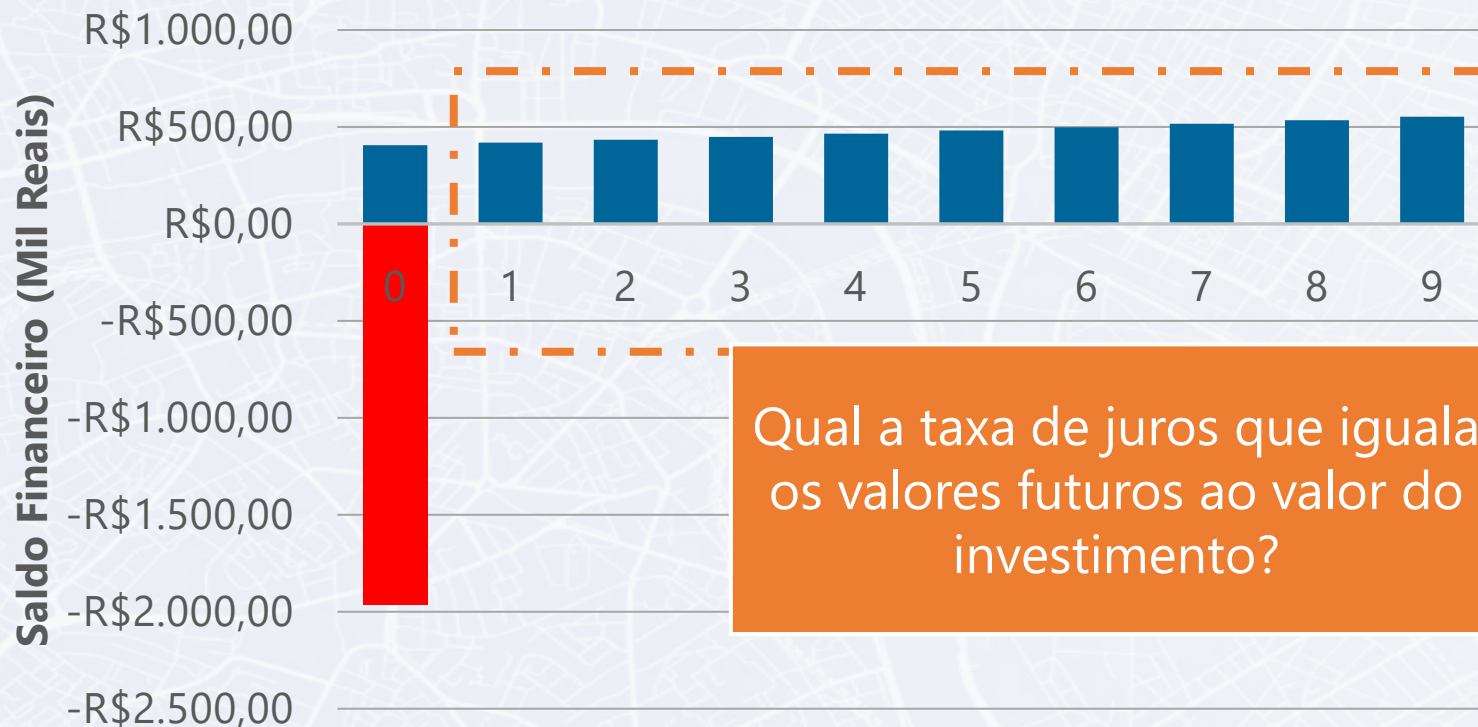
TIR
(Taxa Interna de Retorno)



INDICADORES ECONÔMICOS



TIR
(Taxa Interna de Retorno)



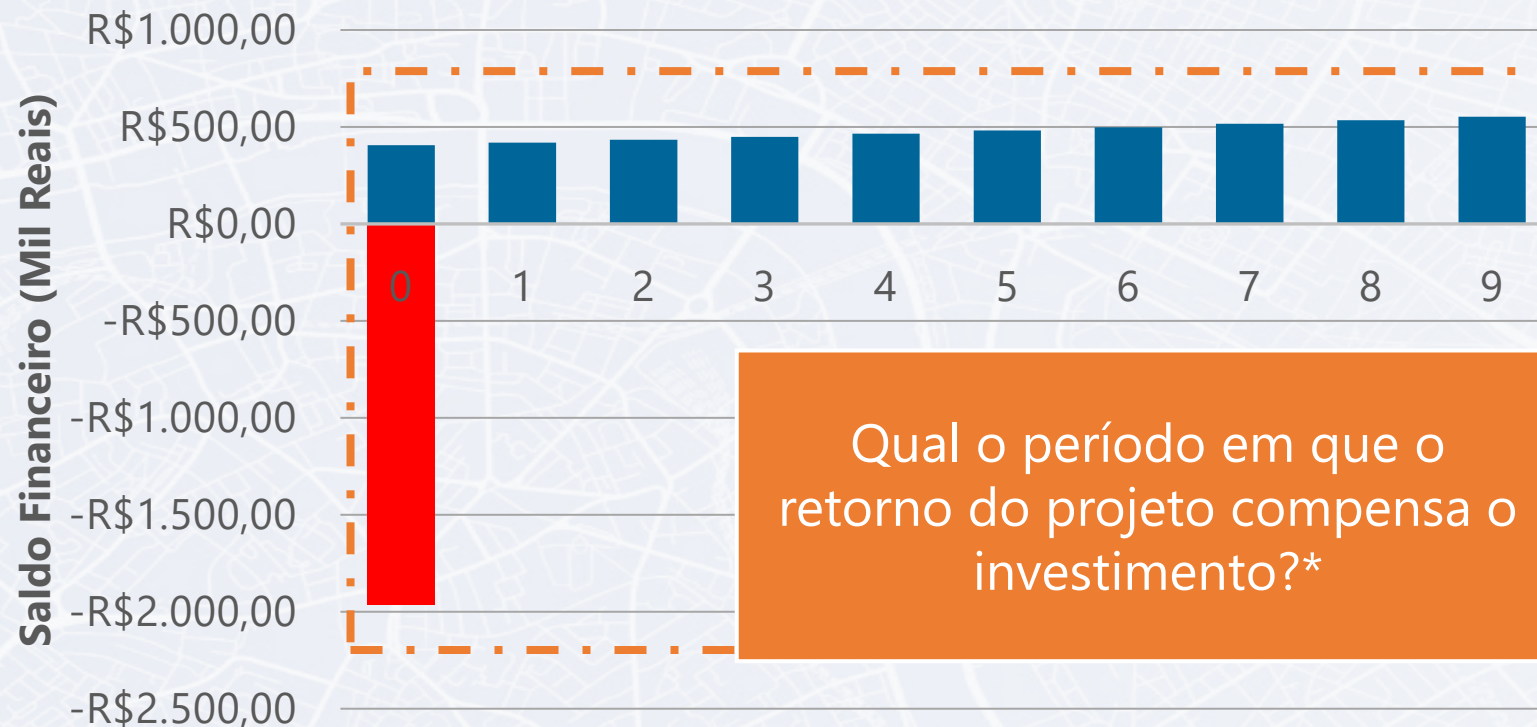
Se a TIR > TMA: há maior retorno investindo no projeto que aplicando os recursos à uma taxa praticada no mercado.



INDICADORES ECONÔMICOS



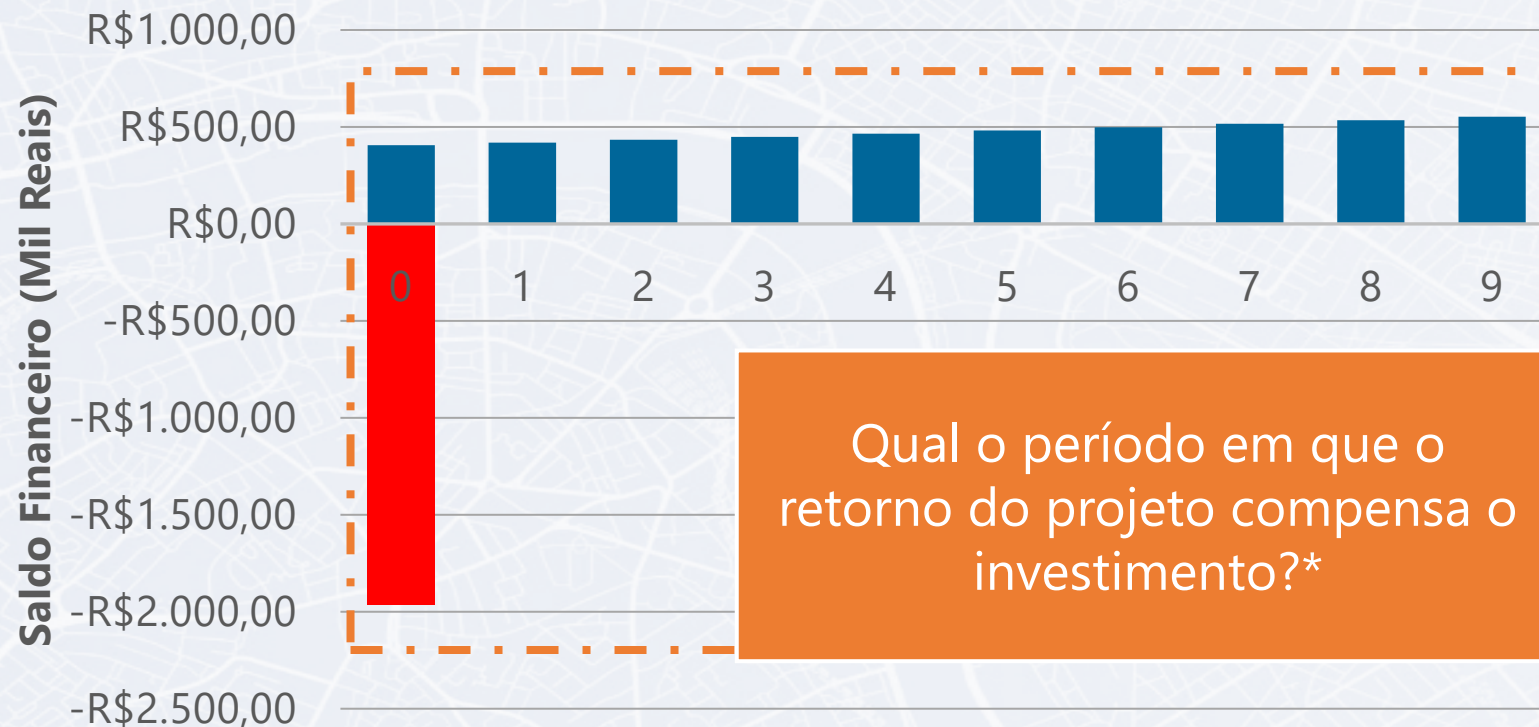
PAYBACK SIMPLES



INDICADORES ECONÔMICOS



PAYBACK SIMPLES

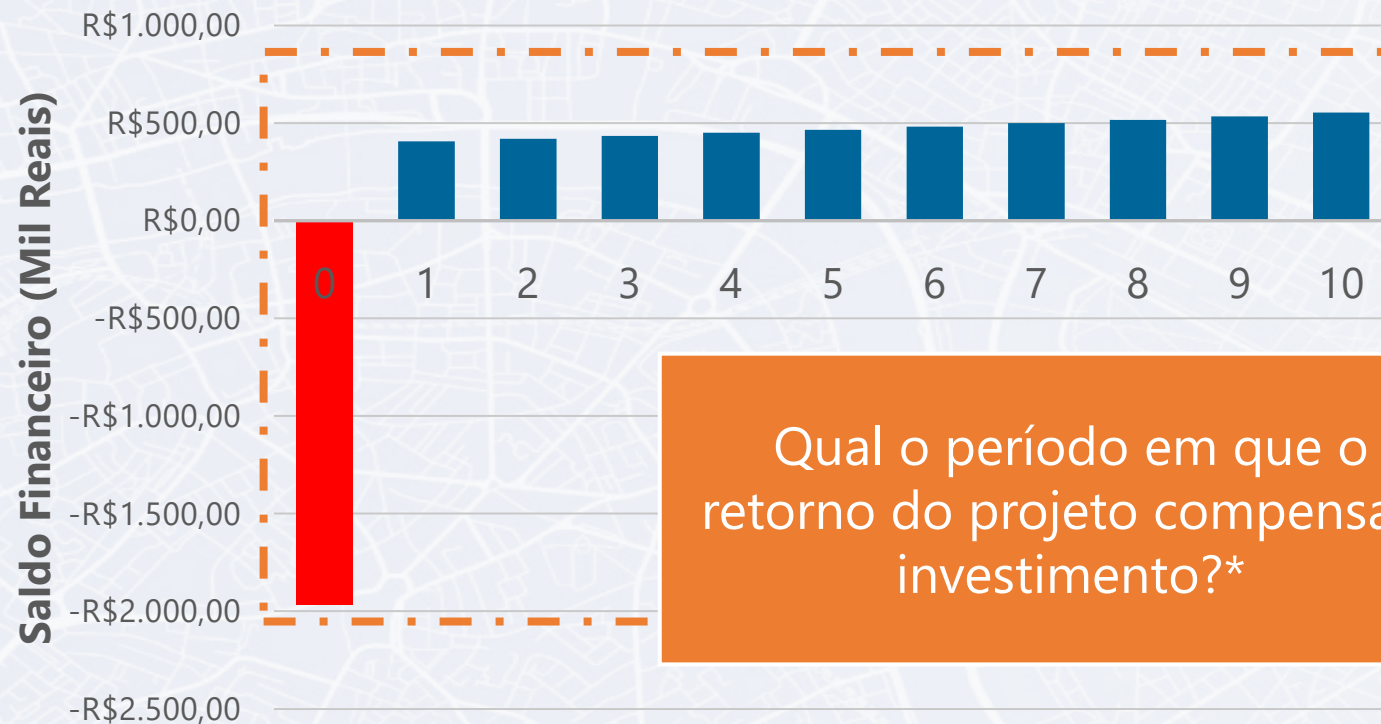


Fornece uma ideia do grau de liquidez e de risco de um projeto.

INDICADORES ECONÔMICOS



PAYBACK DESCONTADO

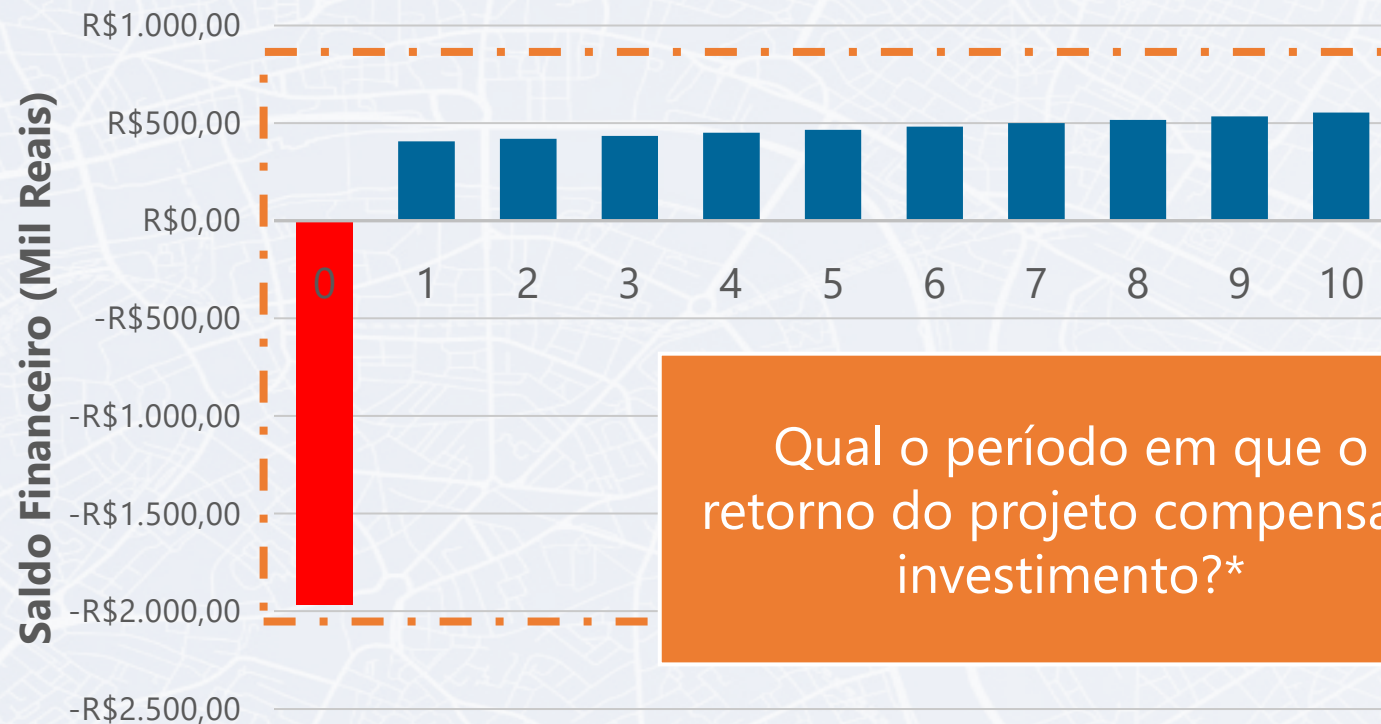


Qual o período em que o retorno do projeto compensa o investimento?*

INDICADORES ECONÔMICOS



PAYBACK DESCONTADO



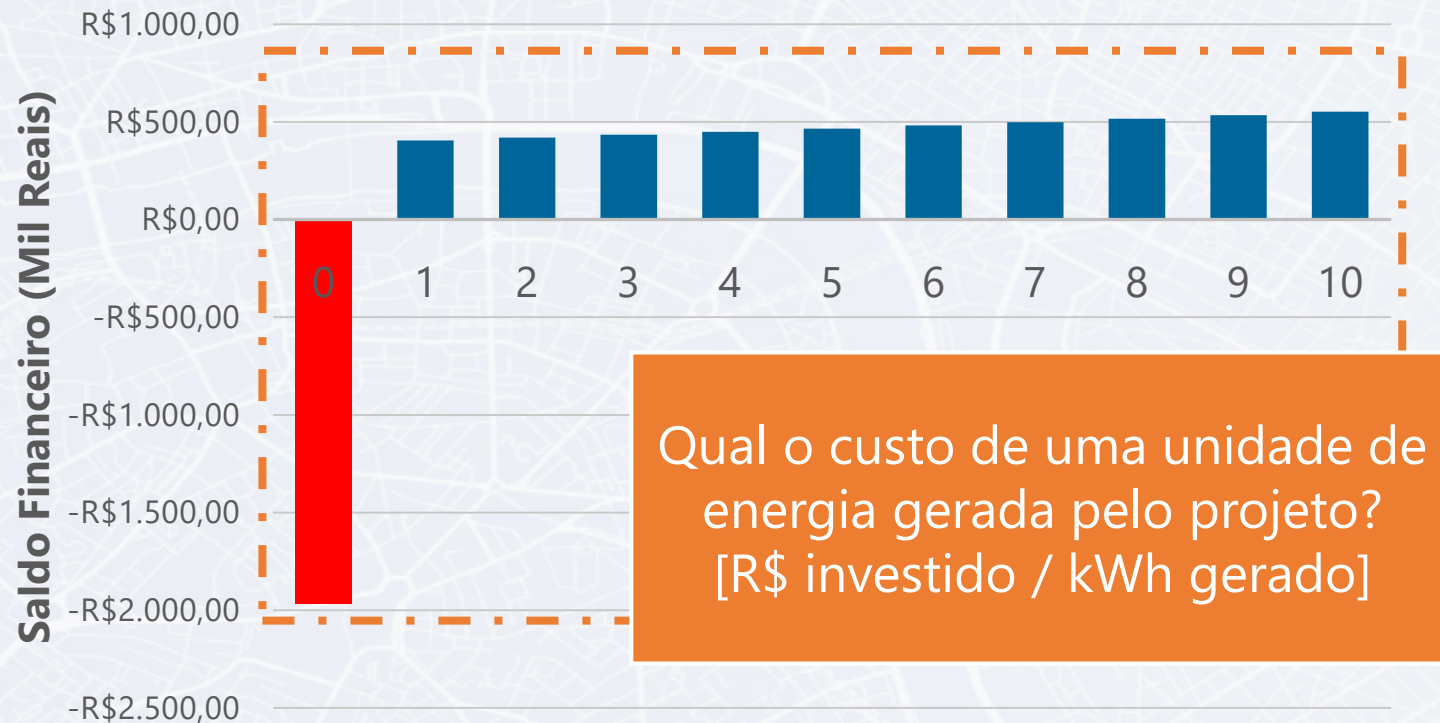
Qual o período em que o retorno do projeto compensa o investimento?*

Será preferido aquele investimento que possua o menor prazo de retorno, porém, sempre deve-se observar as nuances de cada atividade produtiva.

INDICADORES ECONÔMICOS



LCOE
(Levelized Cost of Energy)



INDICADORES ECONÔMICOS



LCOE
(Levelized Cost of Energy)



Qual o custo de uma unidade de energia gerada pelo projeto?
[R\$ investido / kWh gerado]

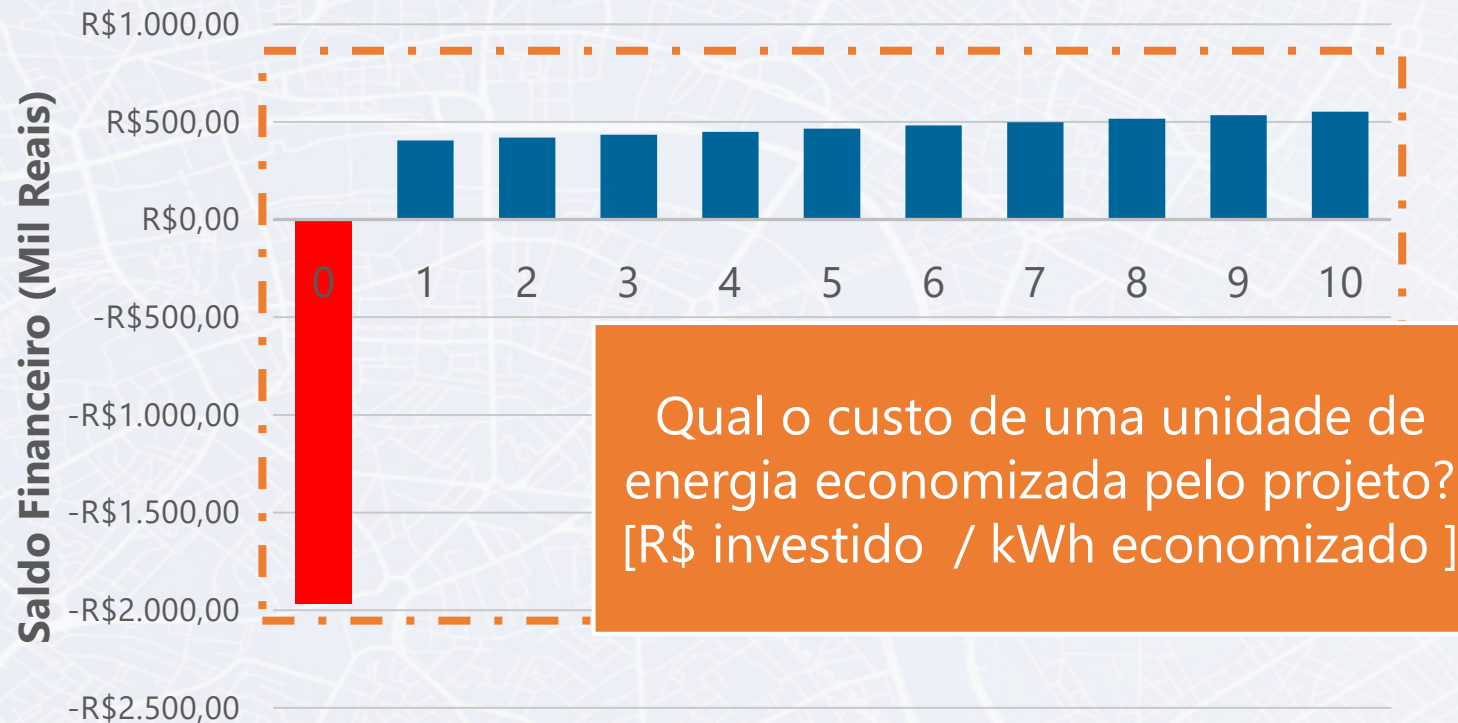
Forma sensível de precificação do investimento (GD) ao longo de sua vida útil.

INDICADORES ECONÔMICOS



LCCE

(Levelized Cost of Conserved Energy)

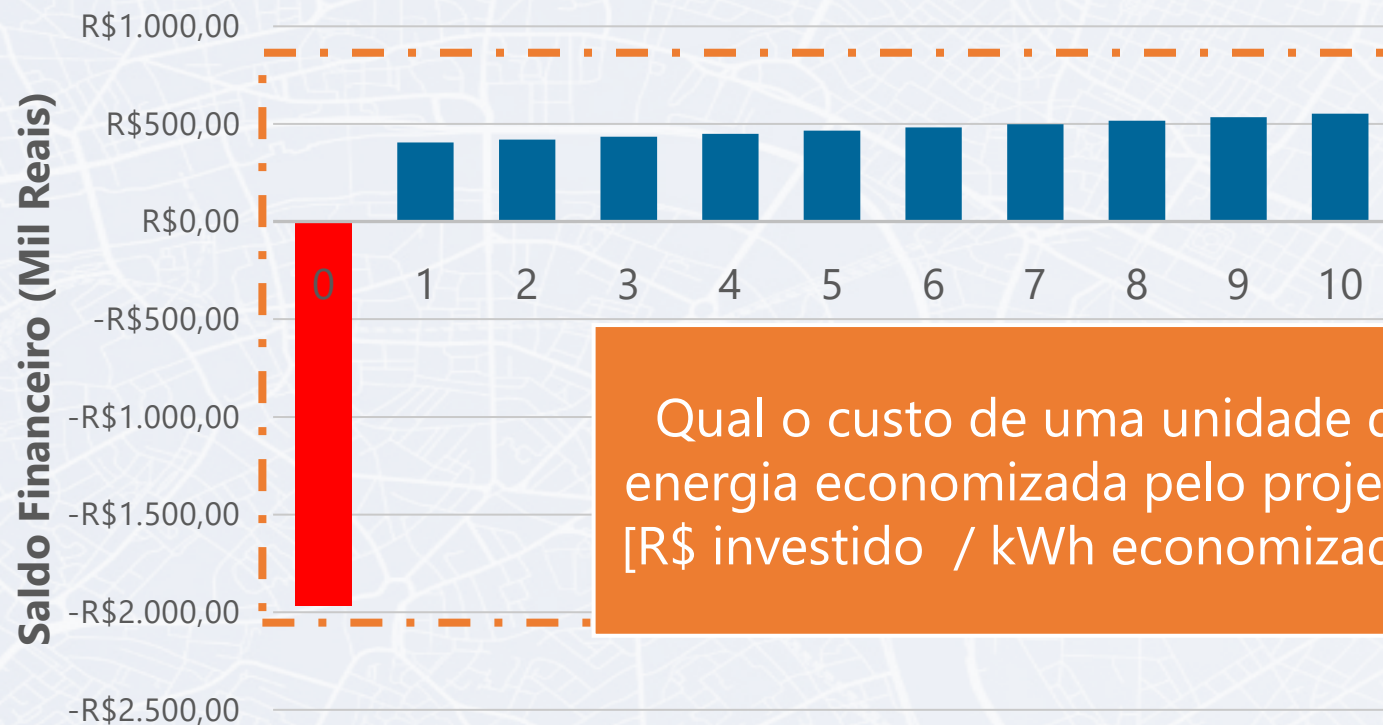


INDICADORES ECONÔMICOS



LCCE

(Levelized Cost of Conserved Energy)



Qual o custo de uma unidade de energia economizada pelo projeto?
[R\$ investido / kWh economizado]

Indicador similar ao LCOE, mas usado para projetos de EE.

INDICADORES ECONÔMICOS



IBC
(Índice Benefício Custo)



Quanto se espera ganhar para
cada unidade de capital
investido?

INDICADORES ECONÔMICOS



IBC
(Índice Benefício Custo)



Quanto se espera ganhar para
cada unidade de capital
investido?

Se o $IBC > 1$, significa que o projeto é interessante.



RISCOS FINANCEIROS E SOCIOAMBIENTAIS

Conceito

Identificação dos riscos

RISCOS SOCIOAMBIENTAIS

**Potencial que cria
condições para ocorrer
um dano
socioambiental**

PERIGO

RISCOS SOCIOAMBIENTAIS

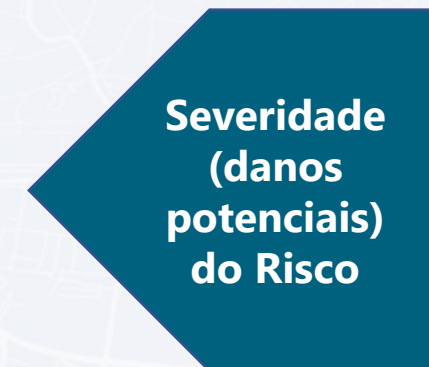
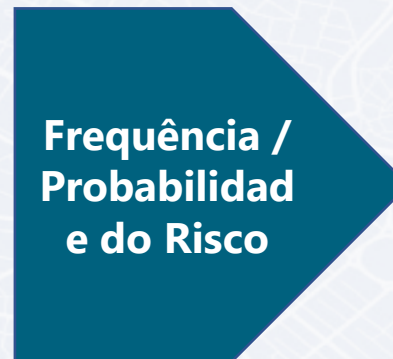


RISCOS SOCIOAMBIENTAIS



**Riscos Sociais e Ambientais
Significativos?**

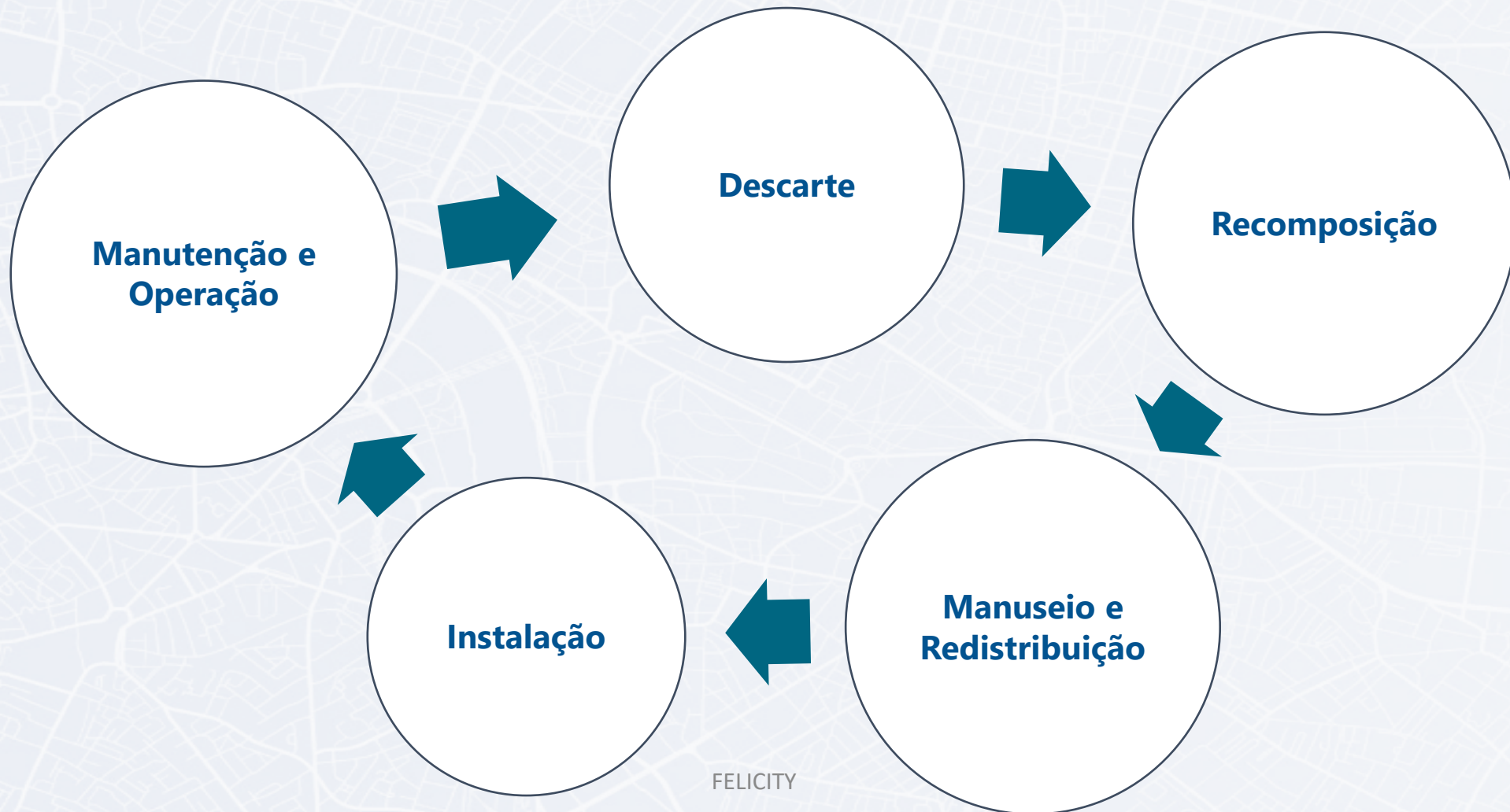
RISCOS SOCIOAMBIENTAIS



RISCOS SOCIOAMBIENTAIS



MAPEAMENTO DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS



RISCOS NO DESCARTE DE EQUIPAMENTOS



Acomodamento de
equipamentos
inutilizados em
aterros sanitários

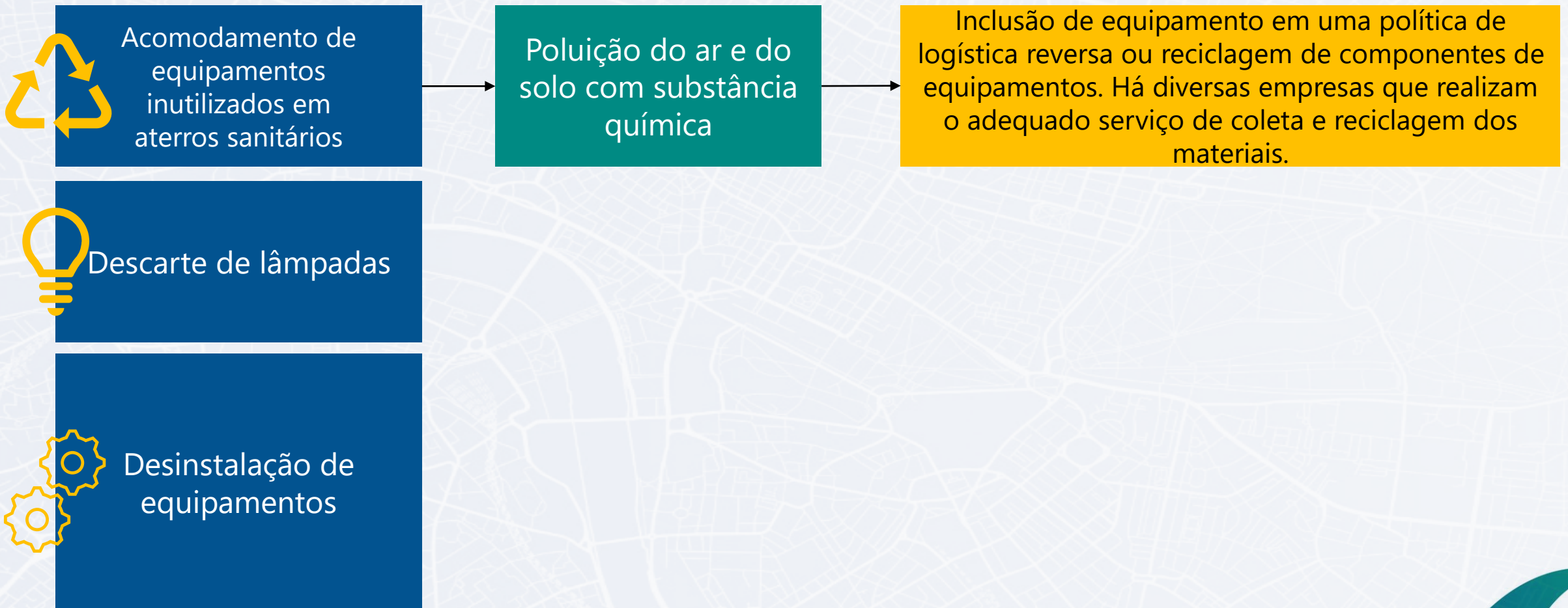


Descarte de lâmpadas

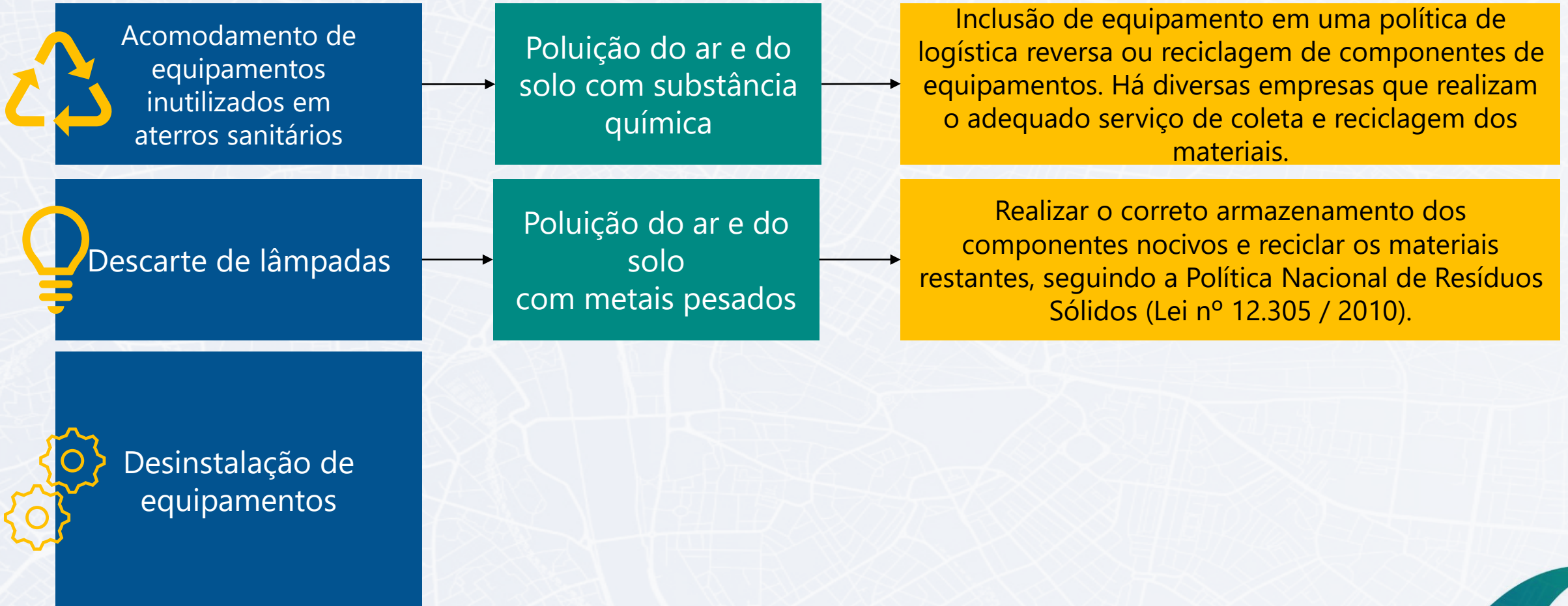


Desinstalação de
equipamentos

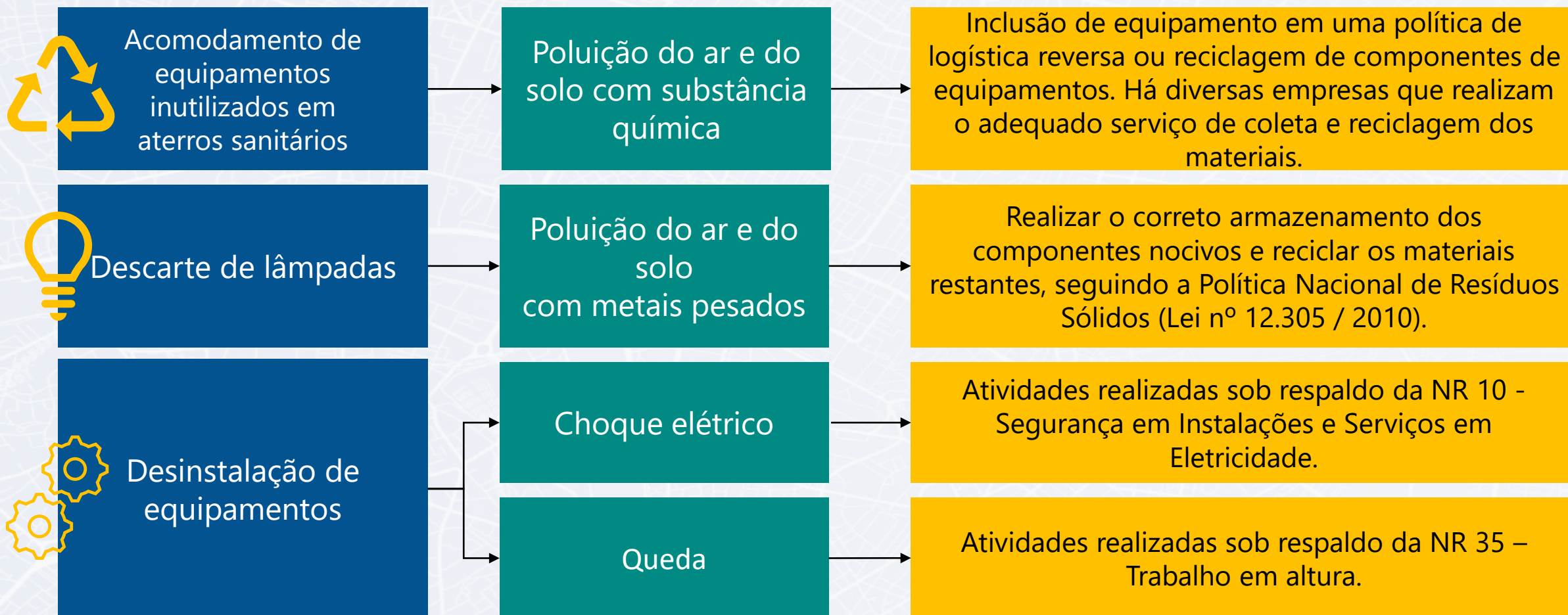
RISCOS NO DESCARTE DE EQUIPAMENTOS



RISCOS NO DESCARTE DE EQUIPAMENTOS



RISCOS NO DESCARTE DE EQUIPAMENTOS

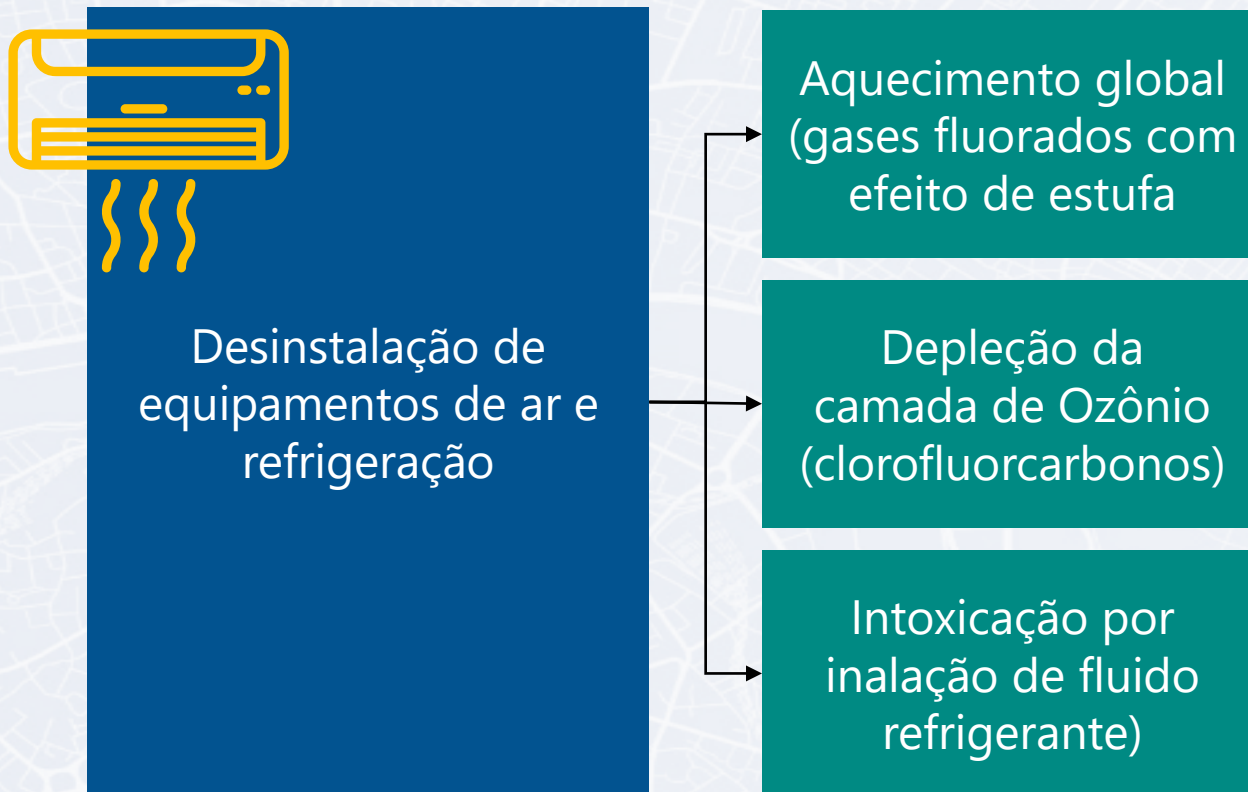


RISCOS NO DESCARTE DE EQUIPAMENTOS

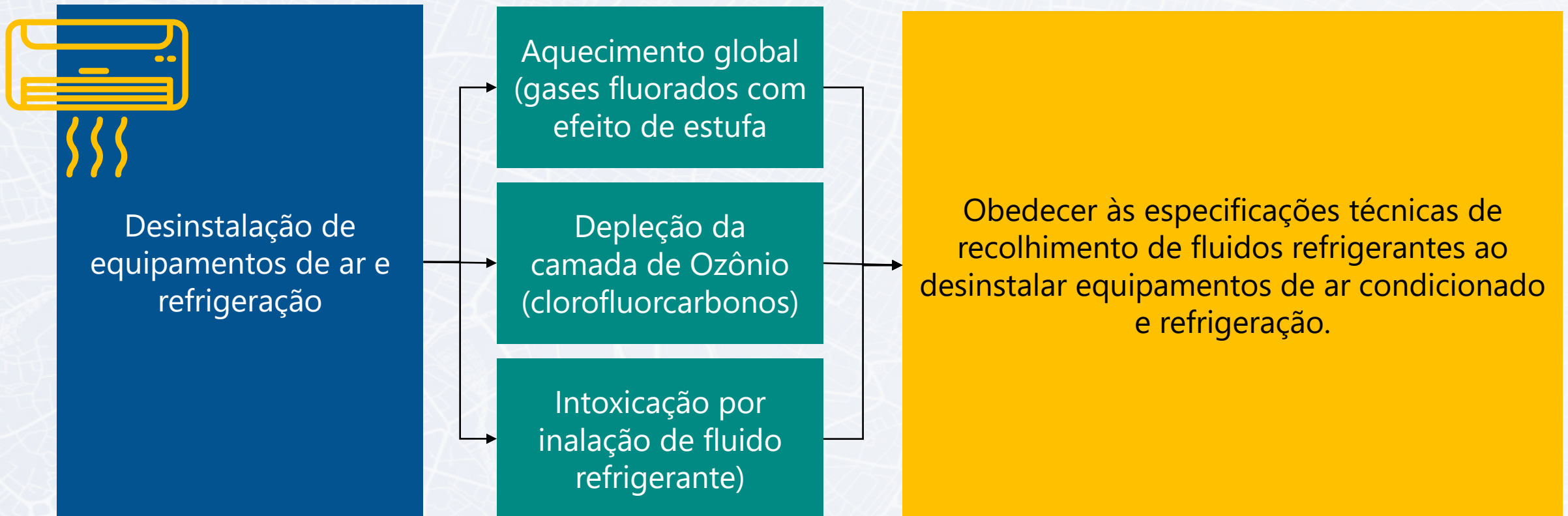


Desinstalação de
equipamentos de ar e
refrigeração

RISCOS NO DESCARTE DE EQUIPAMENTOS



RISCOS NO DESCARTE DE EQUIPAMENTOS



RISCOS NA RECOMPOSIÇÃO



Realização de obras civis



Realização de adequação
de circuitos elétricos



Levantamento de peças
pesadas

RISCOS NA RECOMPOSIÇÃO



RISCOS NA RECOMPOSIÇÃO



RISCOS NA RECOMPOSIÇÃO



RISCOS NO MANUSEIO E REDISTRIBUIÇÃO DO EQUIPAMENTO



Transporte de
Equipamentos em
veículos



Levantamento de
equipamentos
pesados

RISCOS NO MANUSEIO E REDISTRIBUIÇÃO DO EQUIPAMENTO



Transporte de Equipamentos em veículos

Acidentes de trânsito

Garantia de seguridade social do trabalhador.



Levantamento de equipamentos pesados

RISCOS NO MANUSEIO E REDISTRIBUIÇÃO DO EQUIPAMENTO



Transporte de Equipamentos em veículos

Acidentes de trânsito

Garantia de seguridade social do trabalhador.



Levantamento de equipamentos pesados

Ergonômico

Atividades realizadas sob respaldo da NR 17 - Ergonomia

RISCOS NA INSTALAÇÃO



Instalação de
equipamentos
de ar condicionado

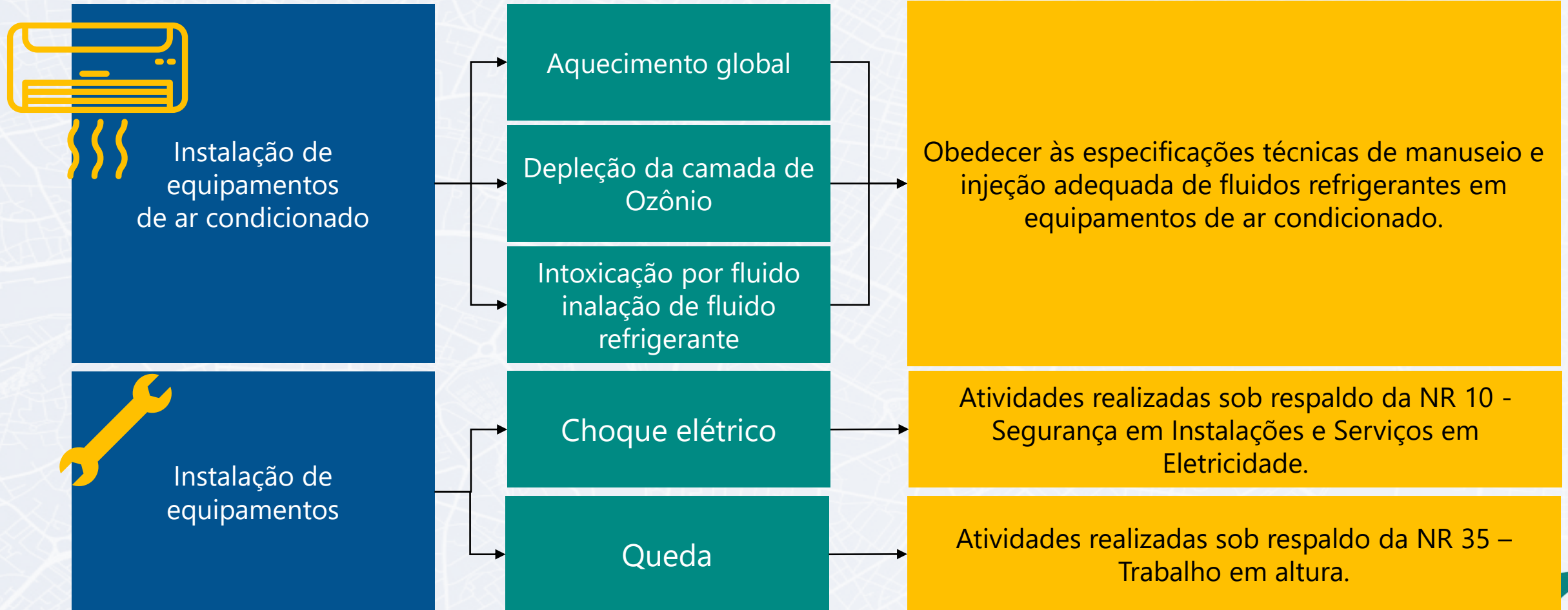


Instalação de
equipamentos

RISCOS NA INSTALAÇÃO



RISCOS NA INSTALAÇÃO



RISCOS NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



Manutenção de
equipamentos

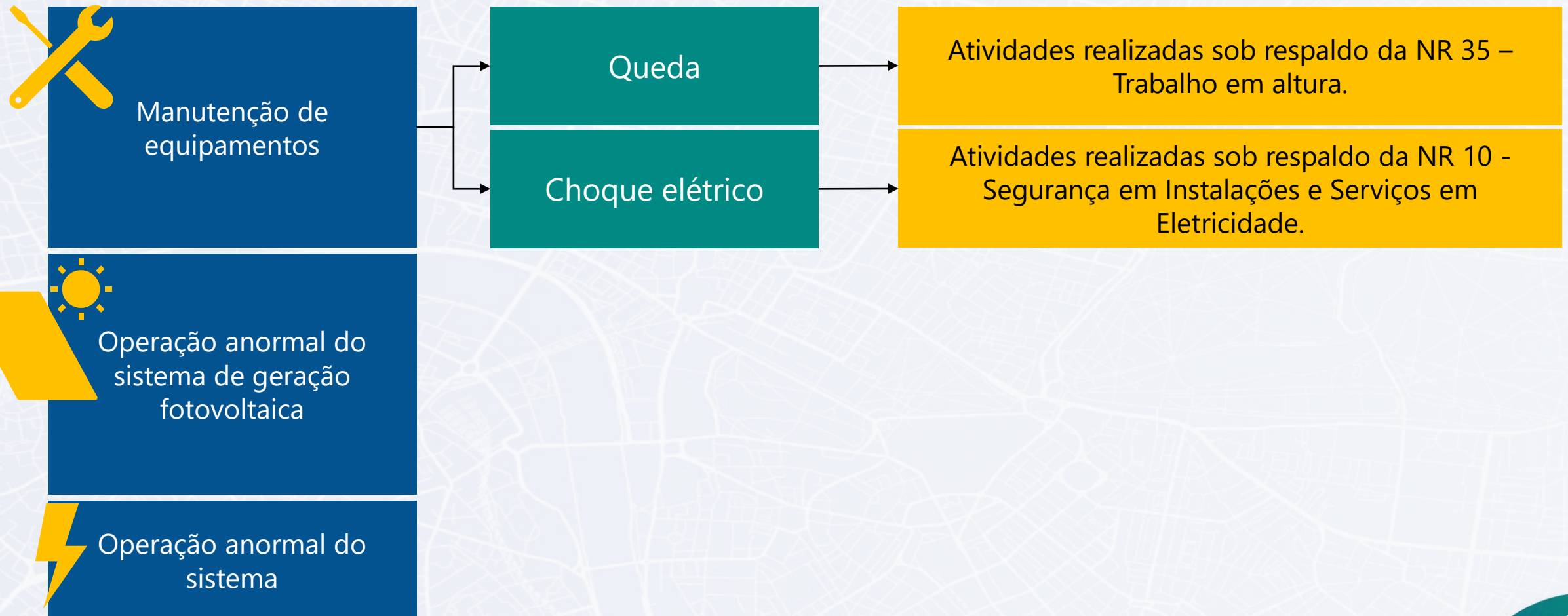


Operação anormal do
sistema de geração
fotovoltaica

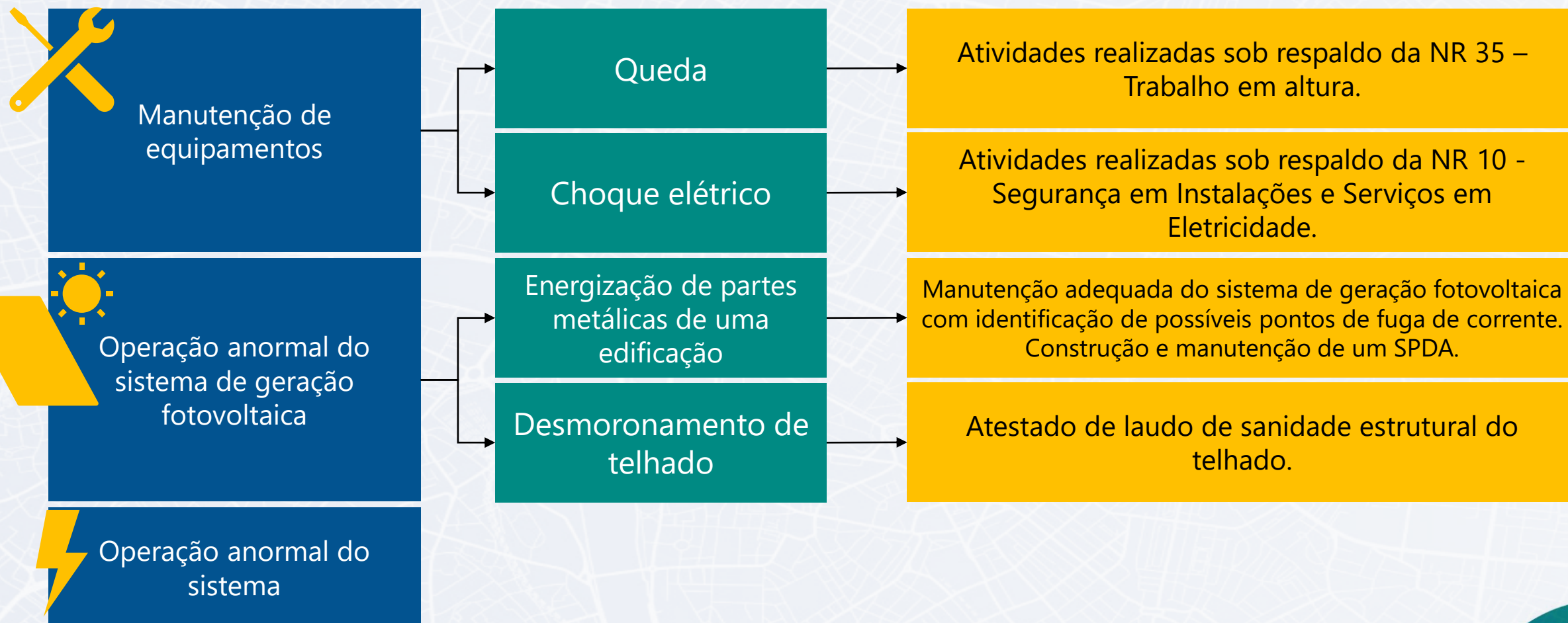


Operação anormal do
sistema

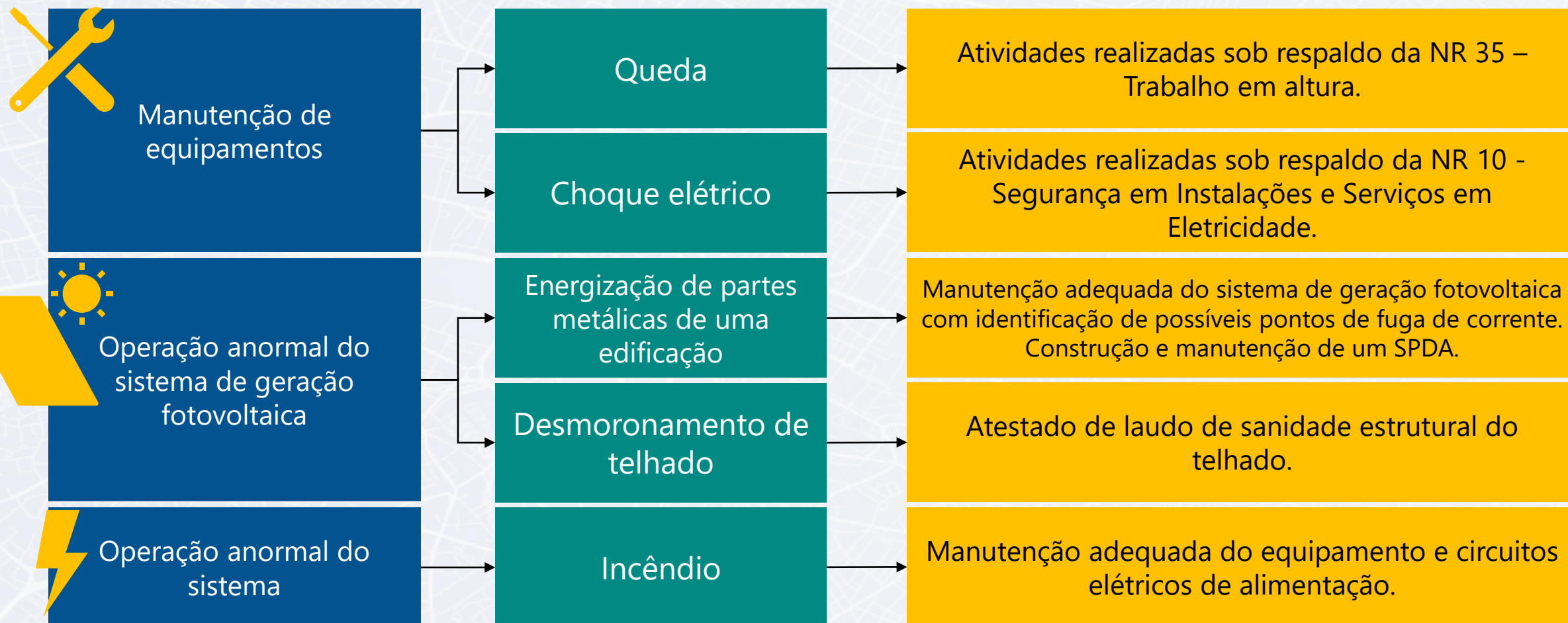
RISCOS NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



RISCOS NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO



RISCOS NA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO





LINHAS DE FINANCIAMENTO

PRINCIPAIS INSTITUIÇÕES DE FINANCIAMENTO



- Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDS)
- Caixa Econômica Federal
- Banco do Brasil
- Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE)
- Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG)
- Agências estaduais de fomento, como a Desenvolve SP e a Agerio.



- Banco Europeu de Investimento (BEI)
- Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)
- China Development Bank
- Corporação Andina de Fomento
- Japan International Cooperation Agency (JICA)

LINHAS DE FINANCIAMENTO



mitsidi
PROJETOS



BNDES Finem - Eficiência Energética para Municípios

Financiamento a partir de R\$ 10 milhões para projetos voltados à redução do consumo de energia e aumento da eficiência do sistema energético nacional.

LINHAS DE FINANCIAMENTO



Linha Economia Verde Municípios – Desenvolve SP

Financia investimento municipal destinado a projetos sustentáveis, que proporcionem redução na emissão de CO2 e reduzam o impacto ambiental nas atividades da administração pública.

- Construção Sustentável
- Transporte
- Saneamento e Resíduos
- Recuperação Florestal
- Planejamento Municipal
- Participação

LINHAS DE FINANCIAMENTO



mitsidi
PROJETOS



BDMG

BANCO DE DESENVOLVIMENTO
DE MINAS GERAIS

BDMG Sustentabilidade

- Eficiência energética
- Cidades inteligentes
- Geração de energia renovável e limpa, incluindo geração distribuída (GD)
- Saneamento – água, esgoto, resíduos sólidos

LINHAS DE FINANCIAMENTO



AGERIO MUNICÍPIOS MEIO AMBIENTE

Linha de crédito voltada para projetos sustentáveis:

- Construção, reforma e ampliação de galpões p/ coleta
- Centrais de triagem
- Usinas de reciclagem
- Estações de tratamento de água e esgoto
- Equipamentos e mobiliário
- Softwares
- Veículos
- Serviço técnico especializado

LINHAS DE FINANCIAMENTO

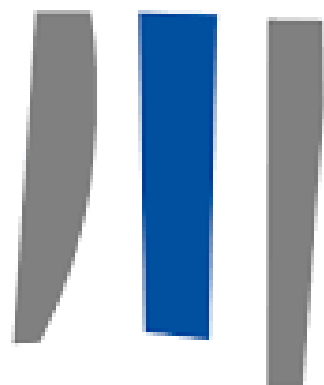


AGERIO MUNICÍPIOS MEIO AMBIENTE

Linha de crédito voltada para projetos sustentáveis:

- Construção, reforma e ampliação de galpões p/ coleta
- Centrais de triagem
- Usinas de reciclagem
- Estações de tratamento de água e esgoto
- Equipamentos e mobiliário
- Softwares
- Veículos
- Serviço técnico especializado

LINHAS DE FINANCIAMENTO



**European
Investment
Bank Group**

BANCO EUROPEU DE INVESTIMENTOS (BEI)
Um dos maiores fornecedores multilaterais de financiamento do mundo para projetos de apoio à ação climática, e concede empréstimos para entidades do setor público e privado. Os produtos financeiros em condições favoráveis estão disponíveis em todas as regiões de atividade do BEI. O banco faz monitoramento e pede relatórios dos projetos financiados.

LINHAS DE FINANCIAMENTO



O BANCO INTERAMERICANO DE INVESTIMENTO (BID)

Oferece três tipos de empréstimos para o setor público:

- Empréstimos de Investimento:
- Empréstimos com base em políticas públicas: estes empréstimos apoiam reformas institucionais e de políticas de âmbito setorial ou subsetorial, por meio de fundos de desembolso rápido.
- Linha de crédito contingente para o desenvolvimento sustentável (DSL): estabelecida como linha de crédito contingente. Os empréstimos individuais são aprovados pela Diretoria Executiva e ajudam os países a lidar com choques econômicos externos.

QUIZ



Financiamentos de projetos de
eficiência energética e geração de
energia fotovoltaica

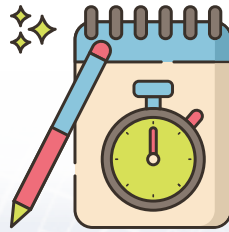


Por favor, acessem:

live.voxvote.com

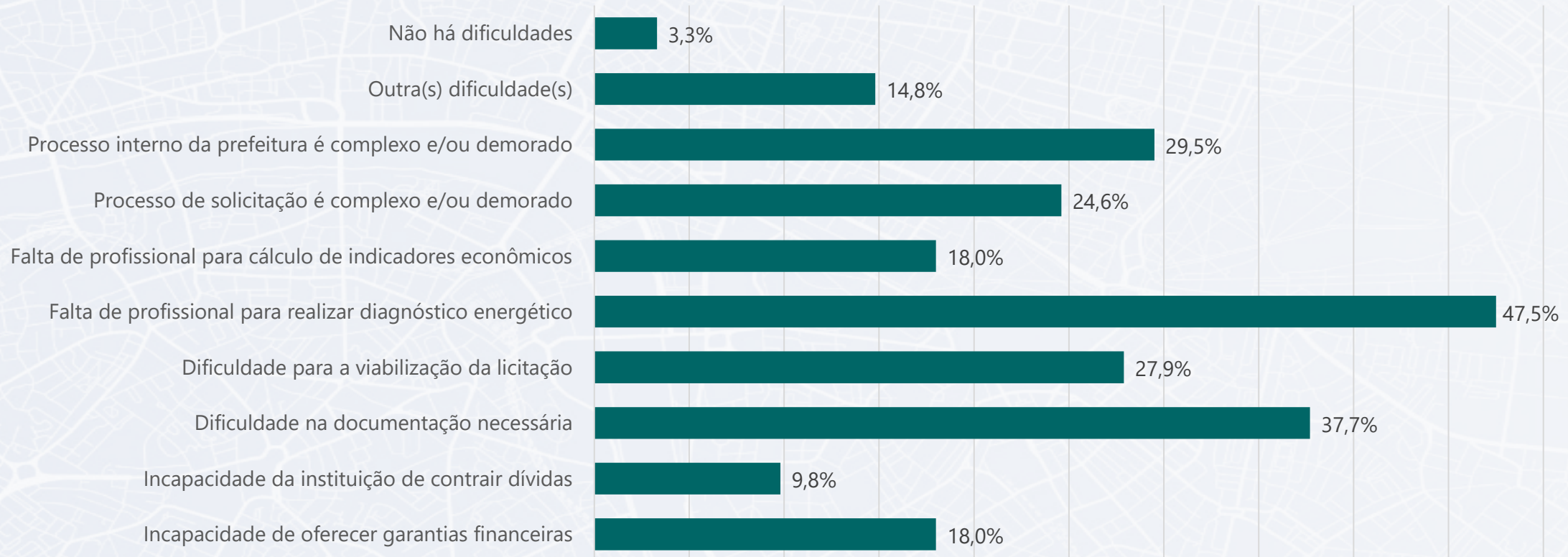
Código: **76574**

RESULTADOS QUIZ



Nº total de
Respostas: 61

1. Qual(is) dificuldade(s) você enxerga na solicitação de financiamento externo? (Podem ser selecionadas mais de uma resposta)



RESULTADOS QUIZ



Nº total de
Respostas:

72

2. A organização na qual trabalha tem experiência na solicitação de financiamento para instituições financeiras?

Sim, para ambos tipos de projetos: Eficiência Energética e Geração de Energia Fotovoltaica.

16,7%

Sim, para projetos de Geração de Energia Fotovoltaica.

2,8%

Sim, para projetos de Eficiência Energética.

5,6%

Sim, mas não para projetos de Eficiência Energética e/ou Geração de Energia Fotovoltaica.

45,8%

Não.

29,2%

DÚVIDAS E DISCUSSÕES

**PEDRO PREUSSLER
VINÍCIUS TAMBARA**

**Linhas de
financiamento para
ação climática**



Porto Alegre, 06 de agosto de 2020.

O BRDE

- Banco de Desenvolvimento: financiamento de longo prazo
- Controle compartilhado pelos estados de RS, SC e PR (não tem participação da União)
- Fundado em 1961
- 35 mil clientes ativos:
MPME – 2.807
produtores rurais – 31.938



O BRDE

Desempenho (Junho de 2020):

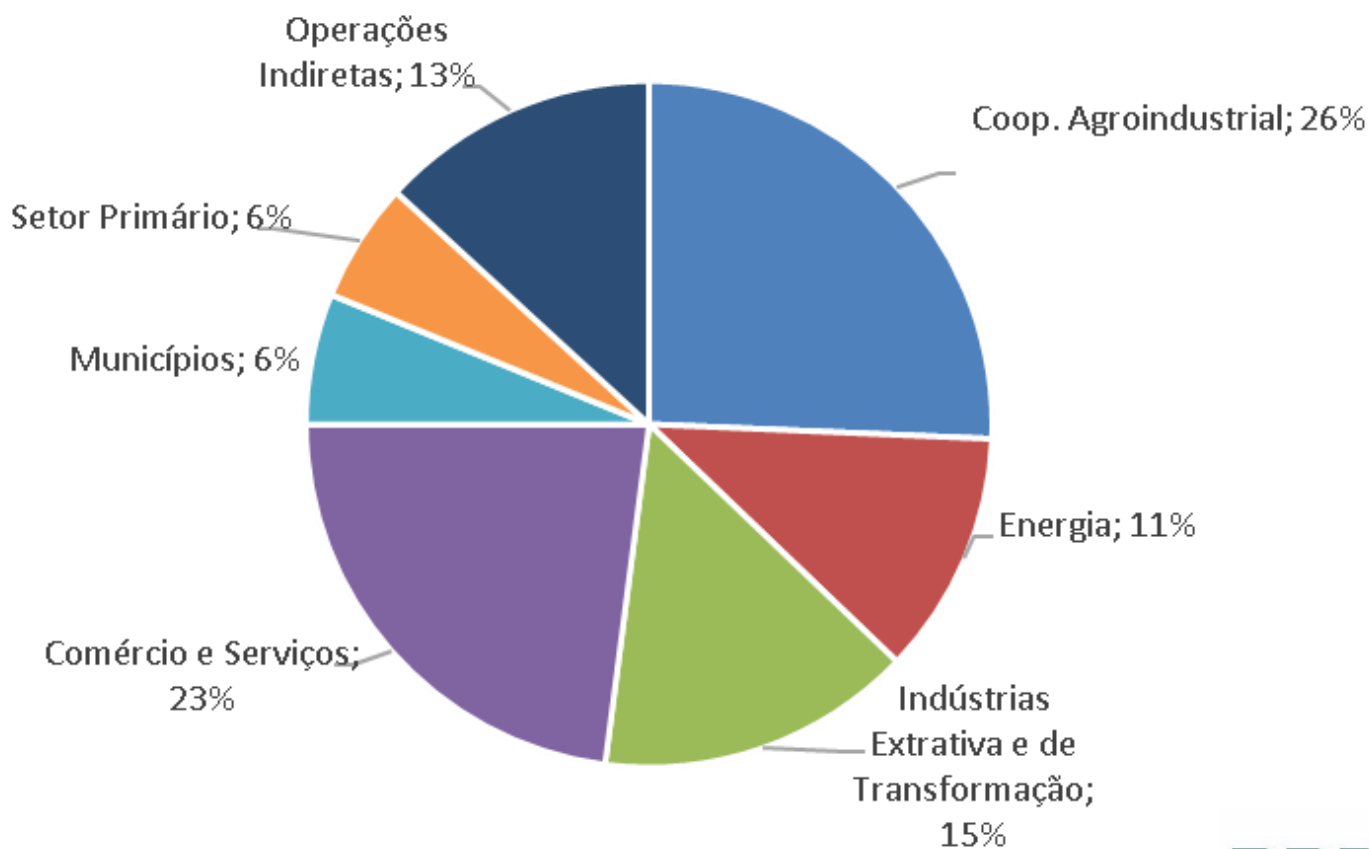
Ativos – R\$ 16.595 milhões

Carteira – R\$ 13.434 milhões

Patrimônio Líquido – R\$ 2.969 milhões



Contratações 2019: R\$ 2,48 bilhões



Principais parceiros– fontes de financiamento



O BRDE

- 82% de sua carteira é aderente aos ODS;
- R\$ 568 milhões em 2019 aplicados em Produção e Consumo Sustentáveis;
- 2º lugar em financiamentos de projetos com recursos do BNDES na Região Sul;
- Líder nacional de financiamentos do Programa INOVACRED da FINEP, voltados à inovação;
- Líder nacional de financiamentos do Programa FUNGETUR, voltados ao turismo;
- 3º lugar nos desembolsos dos programas agrícolas com recursos do BNDES;
- Desenvolvimento cultural: é o agente financeiro do Fundo Setorial do Audiovisual, apoiando diversas etapas dos projetos do setor audiovisual brasileiro (filmes, séries e games).

Destaques da atuação - SUSTENTABILIDADE

ENERGIA RENOVÁVEL E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

R\$ 495,0 MM

Contratados em 2019, mais que o dobro do valor contratado no ano anterior

RESÍDUOS E RECICLAGEM

R\$ 21,6 MM

Contratados em 2019, aumento de mais de 6 vezes em relação a 2018

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)

Incorporação gradual dos ODS como norteadores das decisões estratégicas

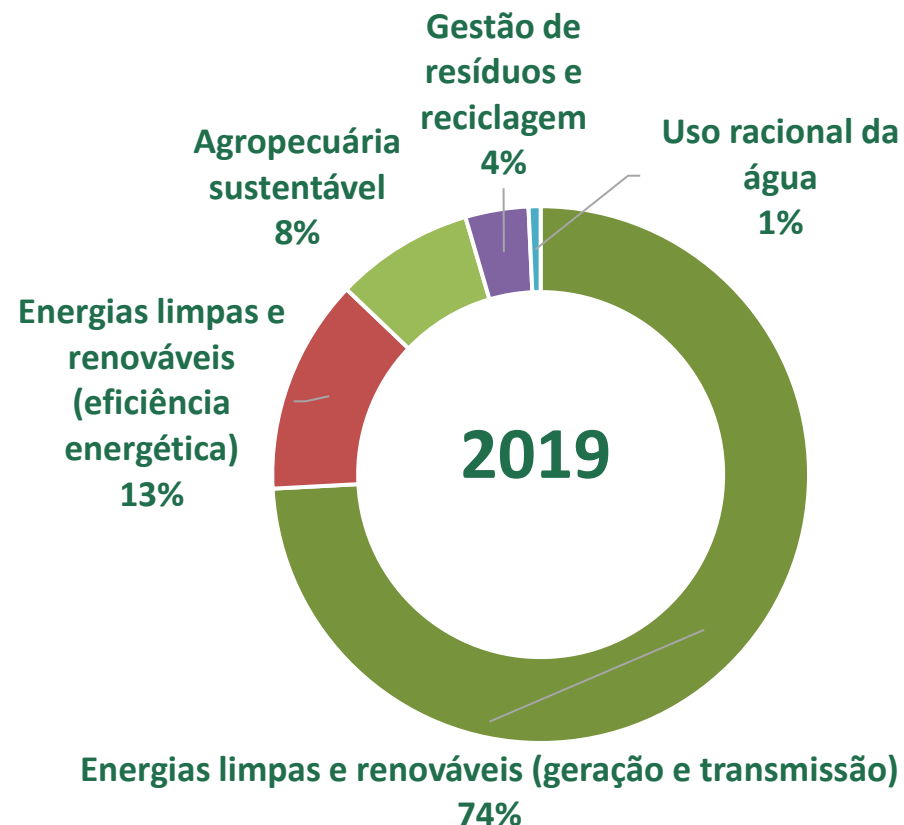
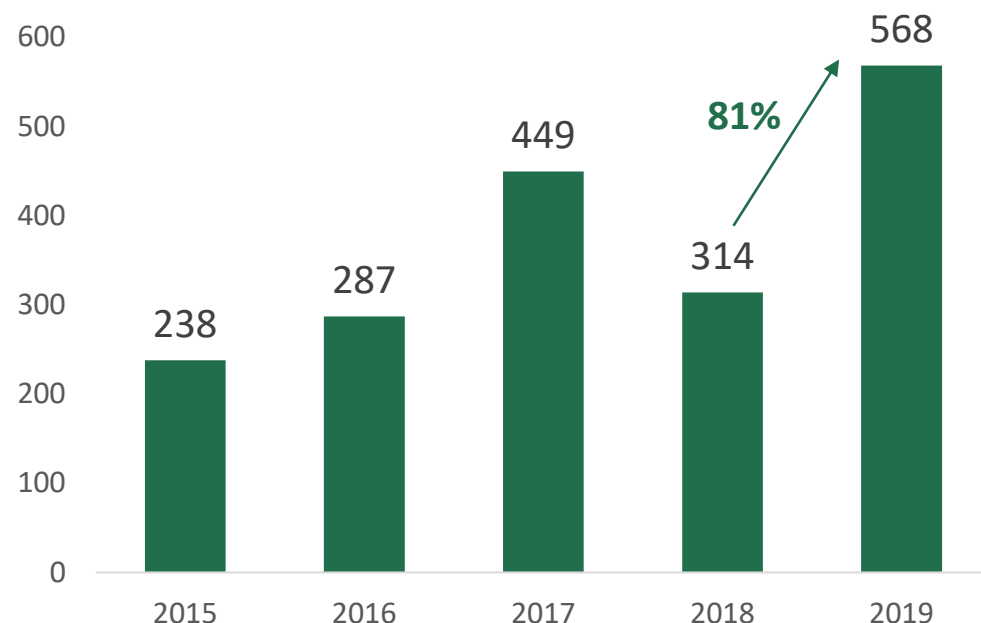
EMIÇÃO DIRETA DE GASES DO EFEITO ESTUFA PELO BRDE

Redução de 12%

Essa redução ocorreu em razão da economia de energia elétrica (-30%); menor utilização de carros da frota própria (-17%); menor número de viagens de negócios e maior utilização do sistema de videoconferência (-10%)

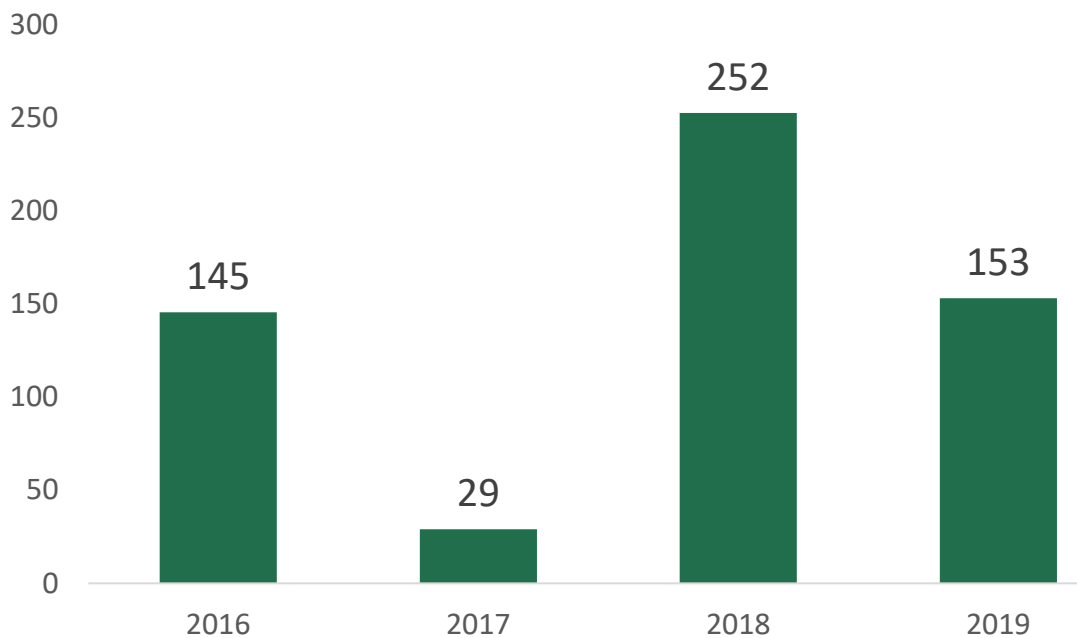
Programa Produção e Consumo Sustentáveis - PCS

Contratações Programa PCS - R\$ milhões

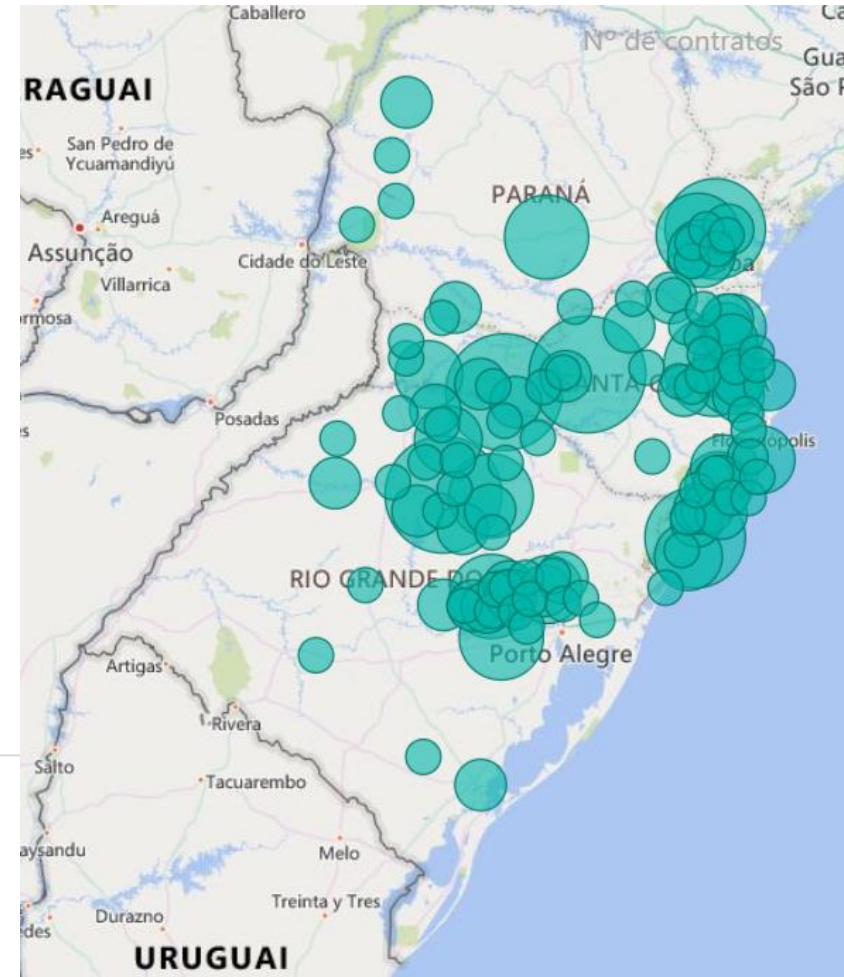


BRDE MUNICÍPIOS

Contratações BRDE Municípios - R\$ milhões



✓ 115 municípios atendidos



Projetos de Eficiência Energética - Setor Público

- Os projetos de eficiência energética contratados e em processo de análise pela agência do BRDE do Rio Grande do Sul totalizam, até o momento, um valor de investimento **de R\$ 9,6 MM** e correspondem à instalação de **mais de 9.200 luminárias LED** em áreas urbanas.
- Os projetos têm como objetivo **melhorar a eficiência da iluminação pública** das cidades por meio da **troca das lâmpadas convencionais** existentes ou instalação de pontos novos **por luminárias LED**, além da troca de braços de suporte da iluminação e da reforma da rede elétrica da iluminação pública.

Projetos de Eficiência Energética - Setor Público

➤ Projeto de Adequação e Aperfeiçoamento da Iluminação Pública na Cidade de Santo Ângelo/RS.

Valor do investimento: R\$ 1,6 MM

Nº de pontos instalados: 913 (R\$ 1.775,00 / ponto)

Redução no consumo de energia: 46 %

Situação do projeto: Fase final de implantação



Projetos de Eficiência Energética-Setor Público

➤ Eficientização do Parque de Iluminação Pública da cidade de Santa Vitória do Palmar/RS

Valor do investimento: R\$ 715.500,00

Nº de pontos instalados: 610 (R\$ 1.173,00 / ponto)

Redução no consumo de energia: 62 %

Situação do projeto: Em fase inicial de implantação

Expectativa de retorno do investimento: Menos de 1 ano da implantação do novo sistema.

➤ Eficientização da Iluminação Pública na Zona Urbana do município de Alegrete/RS

Valor do investimento: R\$ 4,9 MM

Nº de pontos instalados: 5.137 (R\$ 967,00 / ponto)

Redução no consumo de energia: 52 %

Situação do projeto: Em fase inicial de implantação

Expectativa de retorno do investimento: Menos de 1 ano da implantação do novo sistema.

Projetos de Eficiência Energética-Setor Público

➤ Projeto de Modernização do Parque de Iluminação Pública de Taquari/RS

Valor do investimento: R\$ 2,3 MM

Nº de pontos instalados: 2.625 (R\$ 885,00 / ponto)

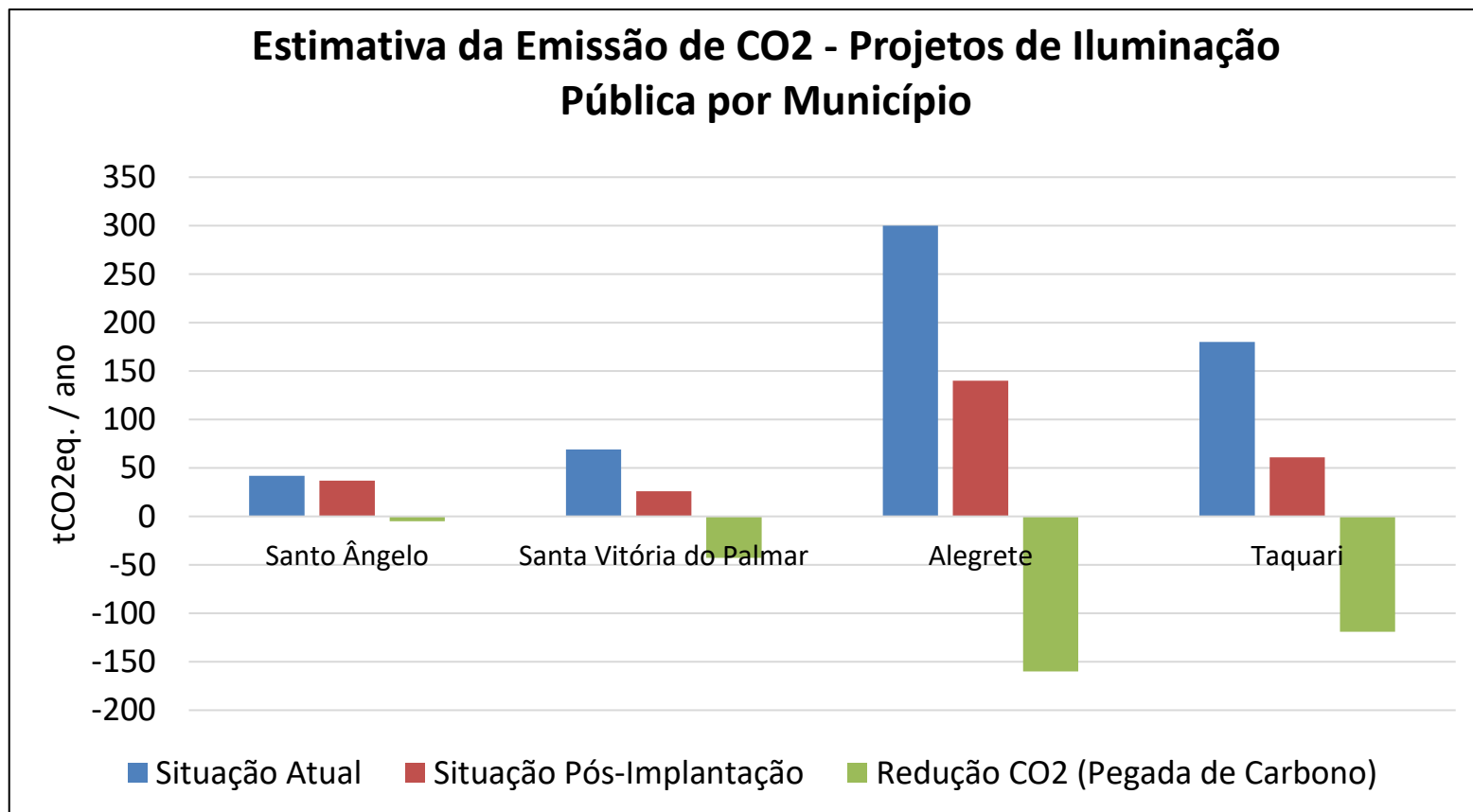
Redução no consumo de energia: 65 %

Situação do projeto: Fase final de análise pelo BRDE

Expectativa de retorno do investimento: 1 a 3 anos da implantação do novo sistema.

Projetos de Eficiência Energética-Setor Público

Redução na emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) promovida pelo projetos de eficiência energética (EE)





**PAULO
FIGUEIREDO**

**Modelagem
Financeira**

PALESTRANTE



Paulo Figueiredo – Atla Consultoria

Profissional com mais de 20 anos de atuação no mercado financeiro, atendendo grandes corporações (Segmento Corporate) e pequenas e médias empresas (Segmento Midlle Market) em instituições como Banco Nacional, Unibanco e Banco Santander.

Graduado em Engenharia Eletrônica pela Fundação Armando Alvares Penteado (FAAP SP) com MBA Executivo Empresarial pela Fundação Dom Cabral.

Possui grande experiência em avaliação de riscos, avaliação de valor de mercado de empresas, reestruturação de dívidas, consultoria financeira de projetos e operações estruturadas.

Atua no desenvolvimento de soluções financeiras sob medida para empresas dos diversos segmentos da economia.

Foi membro dos Comitês de Crédito do Atacado e de Midlle Market do Grupo Santander, Agente Autônomo de Investimentos registrado na Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e CPA 20 pela Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA)


CONSULTORIA FINANCEIRA COM 11 ANOS DE ATUAÇÃO, ESPECIALIZADA NO MERCADO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ENERGIAS RENOVÁVEIS

O QUE FAZEMOS:

- ✓ ESTUDOS DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIROS PARA EMPRESAS, MULTILATERAIS E SETOR PÚBLICO;
- ✓ ESTUDOS DE VIABILIDADE ECONÔMICO FINANCEIRO PARA PMIs / PPP;
- ✓ ASSESSORIA FINANCEIRA PARA A CAPTAÇÃO DE RECURSOS PARA PROJETOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E RENOVÁVEIS;
- ✓ ASSESSORIA FINANCEIRA PARA CLIENTES QUE VÃO PARTICIPAR DE LICITAÇÕES PÚBLICAS OU PRIVADAS

ALGUNS DOS NOSSOS CLIENTES: GIZ, BANCO MUNDIAL, BID, IFC, AMÉRICA ENERGIA, COMERC ESCO, SANTANDER, ARELSA BRASIL, QUANTA CONSULTORIA, TECHNE, NOVA ENGEVIX, SOLUTION EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, F2B, SCHNEIDER, AALOK, IBS ENERGY, SUNON ENERGY, ETC..





PROJETOS DE GERAÇÃO DISTRIBUIDA SOLAR FOTOVOLTAICA

MODELAGEM PARA PROJETOS GD

- Para avaliar um projeto de GD Solar Fotovoltaico é necessário:
 1. Efetuar estudo de consumo da edificação dos últimos 12 meses para determinar a necessidade de energia anual;
 2. Dimensionar a usina e efetuar estudo solarimétrico para determinar a geração anual de energia a ser produzida pela usina para atender a necessidade da edificação;
 3. Dimensionar o valor do CAPEX (investimento)
 4. Efetuar projeção de fluxo de caixa da usina considerando as economias, financiamento (se houver) e custos de operação e manutenção;
 5. Calcular os indicadores financeiros para verificar a viabilidade do projeto;
 6. Verificar principais riscos e mitigantes do projeto
 - Fornecedores de 1ª linha: módulos, inversores e EPC
 - Track record do Epecista
 - Dimensionamento adequado do projeto
 - Garantias contratuais dos fornecedores
 - Riscos socioambientais: licença ambiental e plano de descarte dos módulos

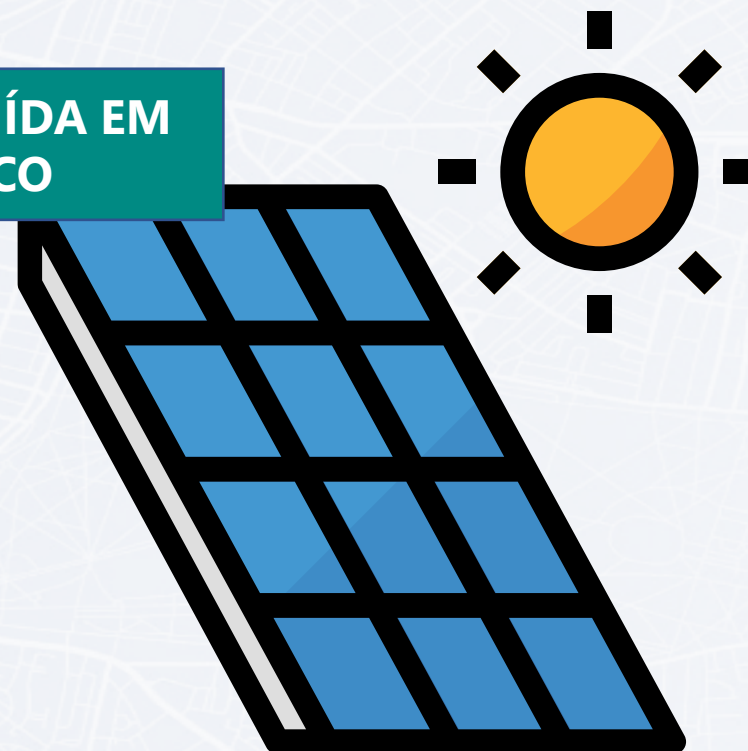
PREMISSAS DE PROJEÇÃO

- Potência da Usina: 73,6 kW
- Geração de Energia (MWh/ano): 94,9 MWh/ano
- Tarifa (R\$/KWh): 0,66543
- Vida Útil da usina: 25 anos
- Vida útil dos inversores: 10 anos
- Degradação anual das placas: 0,5% a.a.
- Energia Economizada (R\$): R\$ 63.149,30
- **INVESTIMENTO (CAPEX) : R\$ 560.500**
- Inflação projetada : 3,5% a.a.
- TMA (taxa mínima de atratividade): 6,87% a.a.

Taxa real de juros: 3,26% a.a. (Base-Nota do Tesouro Nacional IPCA + 2035)

$$TMA = [(1+0,035) \times (1+0,0326) - 1] \times 100 \Rightarrow TMA = 6,87\%$$

GERAÇÃO DISTRIBUÍDA EM PRÉDIO PÚBLICO



FLUXO DE CAIXA PROJETADO GD FOTOVOLTAICA

- A partir destes dados básicos do projeto, calcula-se o fluxo da geração (economia) de energia por 25 anos, lembrando que ela cai 0,5% a.a. devido a degradação das placas.
- Para tornar mais realista o fluxo, corrige-se a tarifa de energia anualmente adotando que o reajuste seguita a inflação estimada em 3,5% a.a. pelos próximos anos. Neste caso também incluiu-se uma despesa de operação e manutenção anual da usina e a troca de inversores a cada 10 anos.

Fluxo de Caixa do Projeto (mil R\$)

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Geração de Energia (mil kWh/ano)	95	94	94	93	93	93	92	92	91	91	90	90	89	89	88	88	88	87	87	86	86	85	85	85	84	
(X) Tarifa média (R\$/kWh)	0,67	0,69	0,71	0,74	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,88	0,94	0,97	1,01	1,04	1,08	1,11	1,15	1,19	1,24	1,28	1,32	1,37	1,42	1,47	1,52	
(=) Economia total com energia (mil R\$)	63	65	67	69	71	73	75	78	80	80	85	87	90	93	95	98	101	104	107	110	114	117	121	124	128	
(-) Manutenção (mil R\$)	-6	-6	-6	-7	-7	-7	-7	-8	-8	-8	-8	-9	-9	-9	-10	-10	-10	-11	-11	-12	-12	-12	-13	-13	-14	
(-) Financiamento (mil R\$)																										
(-) Reinvestimento inversores (mil R\$)											-45										-45					
Investimento (CAPEX)	-560																									
(=) Fluxo de Caixa (mil R\$)	-560	57	59	61	62	64	66	68	70	72	74	31	78	81	83	86	88	91	93	96	99	57	105	108	111	114

INDICADORES FINANCEIROS GD FOTOVOLTAICA

Investimento do Projeto (mil R\$)	R\$560,50
Investimento do Ente Público (%)	100%
Indicadores Financeiros do Investimento	
TIR (%a.a.)	11,4% a.a.
VPL (mil R\$)	289
PAYBACK SIMPLES (anos)	8,74
PAYBACK DESCONTADO (anos)	13,67
LCOE (R\$/kWh)	0,6452
IBC	1,45

- PROJETO É VIÁVEL:
 - ✓ TIR maior que a TMA (Taxa Mínima de atratividade) - $11,4\% > 6,87\%$
 - ✓ $VPL > 0$
 - ✓ $IBC > 1$
 - ✓ $LCOE < \text{Tarifa de energia vigente}$ ($0,6452 < 0,6654$)
 - ✓ Os paybacks apresentados também são compatíveis para o tipo de projeto.

ALAVANCANDO O PROJETO COM DÍVIDA BANCÁRIA

- No exercício a seguir, será mostrado o efeito da alavancagem do projeto com 75% de dívida, com o poder público aportando apenas 25% do CAPEX do projeto.

Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Geração de Energia (mil kWh/ano)	95	94	94	93	93	93	92	92	91	91	90	90	89	89	88	88	88	87	87	86	86	85	85	85	84	
(X) Tarifa média (R\$/kWh)	0,67	0,69	0,71	0,74	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,88	0,94	0,97	1,01	1,04	1,08	1,11	1,15	1,19	1,24	1,28	1,32	1,37	1,42	1,47	1,52	
(=) Economia total com energia (mil R\$)	63	65	67	69	71	73	75	78	80	80	85	87	90	93	95	98	101	104	107	110	114	117	121	124	128	
(-) Manutenção (mil R\$)	-6	-6	-6	-7	-7	-7	-7	-8	-8	-8	-8	-9	-9	-9	-10	-10	-10	-11	-11	-12	-12	-12	-13	-13	-14	
(-) Financiamento (mil R\$)	-21	-21	-52	-52	-52	-52	-52	-52	-52	-52	-52	-52	-9													
(-) Reinvestimento Inversores (mil R\$)											-45										-45					
Investimento (CAPEX)	-140,1																									
(=) Fluxo de Caixa (mil R\$)	-140,1	36	38	9	11	12	14	16	18	20	22	-20	27	81	83	86	88	91	93	96	99	57	105	108	111	114

INDICADORES FINANCEIROS PROJETO ALAVANCADO GD FOTOVOLTAICA

Investimento do Projeto (mil R\$)	R\$140,10
Investimento do Ente Público (%)	25%
Indicadores Financeiros do Investimento	
TIR (%a.a.)	19,8% a.a.
VPL (mil R\$)	353
PAYBACK SIMPLES (anos)	7,16
PAYBACK DESCONTADO (anos)	11,40
LCOE (R\$/kWh)	0,5862
IBC	5,10

✓ **ALAVANCAGEM MAXIMIZA O RETORNO DO ENTE PÚBLICO E LIBERA RECURSOS PARA OUTROS INVESTIMENTOS**



PROJETOS DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (EE)

MODELAGEM PARA PROJETOS EE

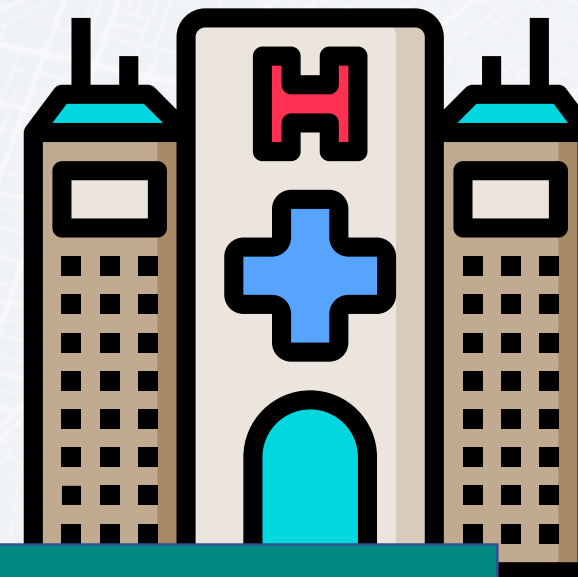
- Para avaliar um projeto de EE é necessário:
 1. Efetuar estudo de consumo da edificação dos últimos 12 meses;
 2. Efetuar DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO para determinar as economias dos diversos sistemas energéticos da edificação;
 3. Dimensionar o CAPEX (investimento) necessário para implementar as ações de EE;
 4. Efetuar projeção de fluxo de caixa da usina considerando as economias, financiamento (se houver) e custos de operação e manutenção;
 5. Calcular os indicadores financeiros para verificar a viabilidade do projeto;
 6. Verificar principais riscos e mitigantes do projeto
 - Fornecedores de 1ª linha: equipamentos e instaladores (EPC)
 - Track record do Especialista
 - Dimensionamento adequado do projeto
 - Garantias contratuais dos fornecedores
 - Riscos socioambientais: licença ambiental e plano de descarte dos equipamentos

RETROFIT DE AR CONDICIONADO DE HOSPITAL PÚBLICO NO MT

Sistema Antes	Sistema Proposto
16 equipamentos de Ar condicionado tipo Split 9.000 BTU/h, COP: 2,50	5 Equipamentos VRF 210.200 BTU/h EER de 3,67
35 equipamentos de Ar condicionado tipo Split 12.000 BTU/h, COP: 2,50	
16 equipamentos de Ar condicionado tipo Split 18.000 BTU/h, COP: 2,50	
2 equipamentos de Ar condicionado tipo Split 24.000 BTU/h, COP: 2,50	
12 equipamentos de Ar condicionado tipo Split 36.000 BTU/h, COP: 2,50	

PREMISSAS DE PROJEÇÃO

- Retrofit Ar Condicionado de hospital público – MT
- Investimento (CAPEX): R\$ 1.146.019,03
- Economia de Energia (MWh/ano): 336,72 MWh/ano
- Tarifa Energisa (R\$/KWh): 0,51987
- Energia Economizada (R\$): R\$ 175.050,62
- Vida Útil do sistema: 15 anos
- Inflação projetada : 3,5% a.a.
- TMA (taxa mínima de atratividade): 6,87% a.a.
Taxa real de juros: 3,26% a.a. (Base-Nota do Tesouro Nacional IPCA + 2035)
 $TMA = [(1+0,035) \times (1+0,0326) - 1] \times 100 \Rightarrow TMA = 6,87\%$



HOSPITAL DE GRANDE PORTE

FLUXO DE CAIXA PROJETADO EE

- A partir destes dados básicos do projeto, calcula-se o fluxo da economia por 15 anos.
- Para tornar mais realista o fluxo, corrige-se a tarifa de energia anualmente adotando que o reajuste seguirá a inflação estimada em 3,5% a.a. pelos próximos anos.

Fluxo da Economia de Energia por Tecnologia (mil kWh/ano)																
Ano		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Economia de energia total (mil kWh/ano)		336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7
(X) Tarifa média (R\$/kWh)		0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66	0,68	0,71	0,73	0,76	0,79	0,81	0,84
(=) Economia total com energia (mil R\$)		175,1	181,2	187,5	194,1	200,9	207,9	215,2	222,7	230,5	238,6	247	256	265	274	283
(-) Financiamento (mil R\$)																
Investimento (CAPEX)	-															
	1.146															
(=) Fluxo de Caixa (mil R\$)	-															
	1.146	175,1	181,2	187,5	194,1	200,9	207,9	215,2	222,7	230,5	238,6	247	256	265	274	283

INDICADORES FINANCEIROS EE

Investimento do Projeto (mil R\$)	R\$ 1.146
Investimento do Ente Público (%)	100%
Indicadores Financeiros do Investimento	
TIR (%a.a.)	16,0% a.a.
VPL (mil R\$)	836
TMA (% a.a.)	6,87%
PAYBACK SIMPLES (anos)	6,00
PAYBACK DESCONTADO (anos)	7,78
LCEE (R\$/kWh)	0,371
IBC	1,729

- PROJETO É VIÁVEL:
 - ✓ TIR maior que a TMA (Taxa Mínima de atratividade) – $16,0\% > 6,87\%$
 - ✓ $VPL > 0$
 - ✓ $IBC > 1$
 - ✓ $LCEE < \text{Tarifa de energia vigente}$ ($0,371 < 0,6654$)
 - ✓ Os paybacks apresentados também são compatíveis para o tipo de projeto.

ALAVANCANDO O PROJETO COM DÍVIDA BANCÁRIA

- No exercício a seguir, será mostrado o efeito da alavancagem do projeto com 75% de dívida, com o poder público aportando apenas 25% do CAPEX do projeto.

Fluxo da Economia de Energia por Tecnologia (mil kWh/ano)															
Ano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Economia de energia total (mil kWh/ano)	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7	336,7
(X) Tarifa média (R\$/kWh)	0,52	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66	0,68	0,71	0,73	0,76	0,79	0,81	0,84
(=) Economia total com energia (mil R\$)	175,1	181,2	187,5	194,1	200,9	207,9	215,2	222,7	230,5	238,6	247	256	265	274	283
(-) Financiamento (mil R\$)	-42	-42	-106	-106	-106	-106	-106	-106	-106	-106	-106	-106			
Investimento (CAPEX)	-287														
(=) Fluxo de Caixa (mil R\$)	-287	133	139,2	81,8	88,3	95,1	102,2	109,4	117	124,8	132,8	141	150	265	283

INDICADORES FINANCEIROS PROJETO ALAVANCADO EE

Investimento do Projeto (mil R\$)	R\$ 287
Investimento do Ente Público (%)	25%
Indicadores Financeiros do Investimento	
TIR (%a.a.)	40,9% a.a.
VPL (mil R\$)	965
TMA (%)	6,87%
PAYBACK SIMPLES (anos)	2,18
PAYBACK DESCONTADO (anos)	2,60
LCEE (R\$/kWh)	0,371
IBC	1,729

✓ **ALAVANCAGEM MAXIMIZA O RETORNO DO ENTE PÚBLICO E LIBERA RECURSOS PARA OUTROS INVESTIMENTOS**

DÚVIDAS E DISCUSSÕES



Obrigado!

PEDRO FERNANDES

Analista da Mitsidi Projetos

pedro@mitsidi.com

(11) 3159-3188