

O próximo passo da iluminação LED: automação na CNH Industrial pelo PEE COPEL – ID 5121

Autor: *Fabio Borges*

Coautores: *Victor Henrique de Moraes e Ricardo Kenji Wojitani*

Empresa: *Copel Distribuição S.A. e Eletron Energia S.A.*

Realization:

instituto
abradee



Host Company:

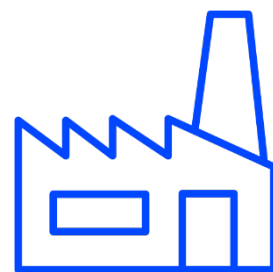
CEMIG



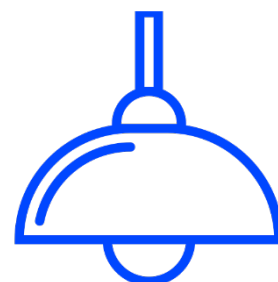
XXV Seminário
Nacional de
Distribuição de
Energia Elétrica

SENDI
2025
BELO HORIZONTE

Consumo energético industrial



O setor industrial representa **42% do consumo global de energia elétrica** (IEA).



Principais vilões: **processos produtivos, motores elétricos, climatização e iluminação** ineficiente.



Uso de lâmpadas de vapor de sódio e fluorescentes contribuir para o alto consumo.



Eficiência energética comprometida e maiores custos de manutenção e descarte

Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

- Multinacional presente em +180 países.
- Destaque em inovação tecnológica e compromisso ambiental.
- Exemplo de aplicação de soluções eficientes em escala global.
- Identificou na modernização uma oportunidade estratégica para reduzir custos e avançar em seu compromisso ambiental.



Realization:

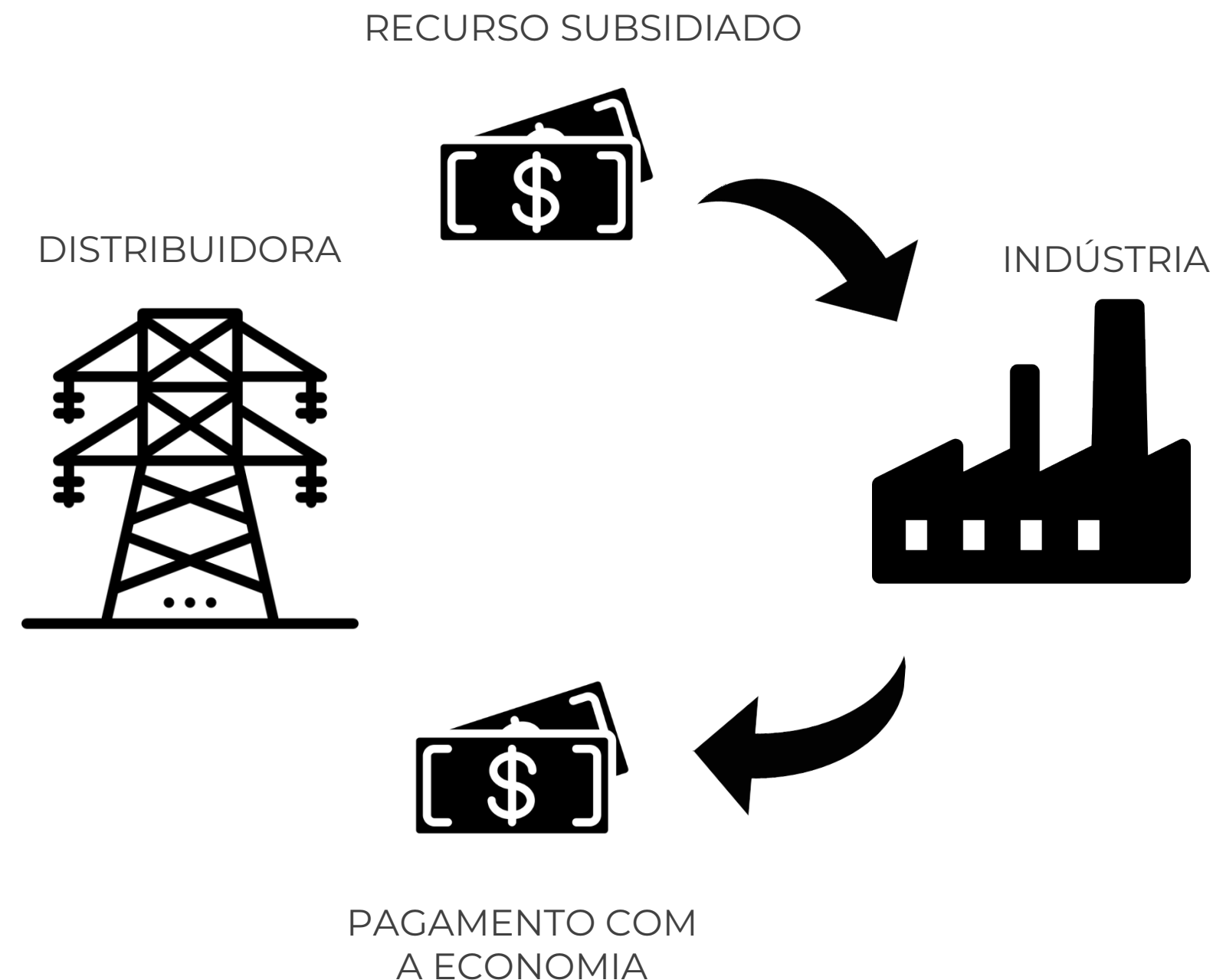
instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

A decisão de integrar esta iniciativa ao Programa de Eficiência Energética (PEE) da COPEL, regulamentado pela ANEEL, proporcionou suporte técnico e financeiro, viabilizando a transformação de forma robusta.



Realization:

instituto
abradee



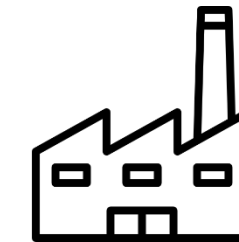
HostCompany:

CEMIG

Levantamento energético



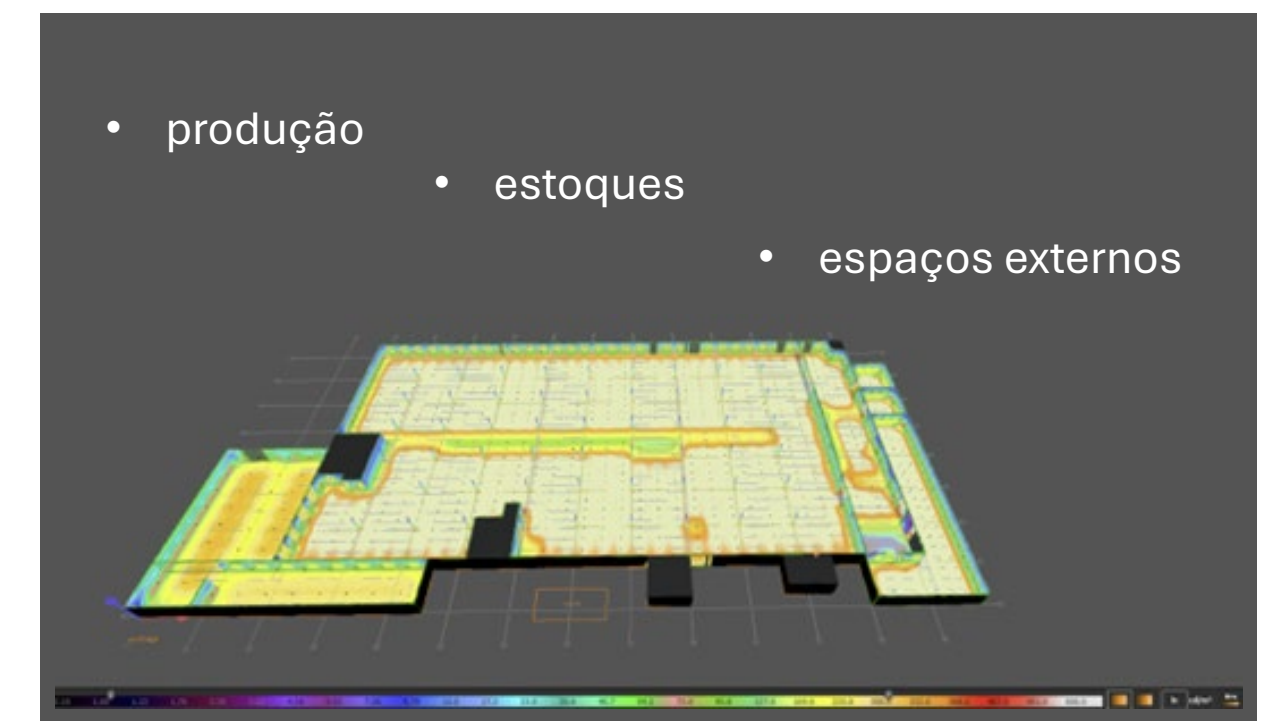
8.780 lâmpadas
instaladas



27% do consumo de
energia da planta

Estudo luminotécnico detalhado

- Níveis de luminosidade ideais para cada setor, priorizando a uniformidade da luz e a redução de ofuscamento.
- Escolha estratégica de luminárias modernas garantiu maior eficiência energética e conforto visual, resultando em um sistema integrado que otimiza o desempenho e reduz o consumo de energia.
- Além disso, a proposta detalhou as necessidades da planta industrial da CNH Industrial, incluindo o levantamento de consumo energético e o potencial de economia.



Realization:

instituto
abradee

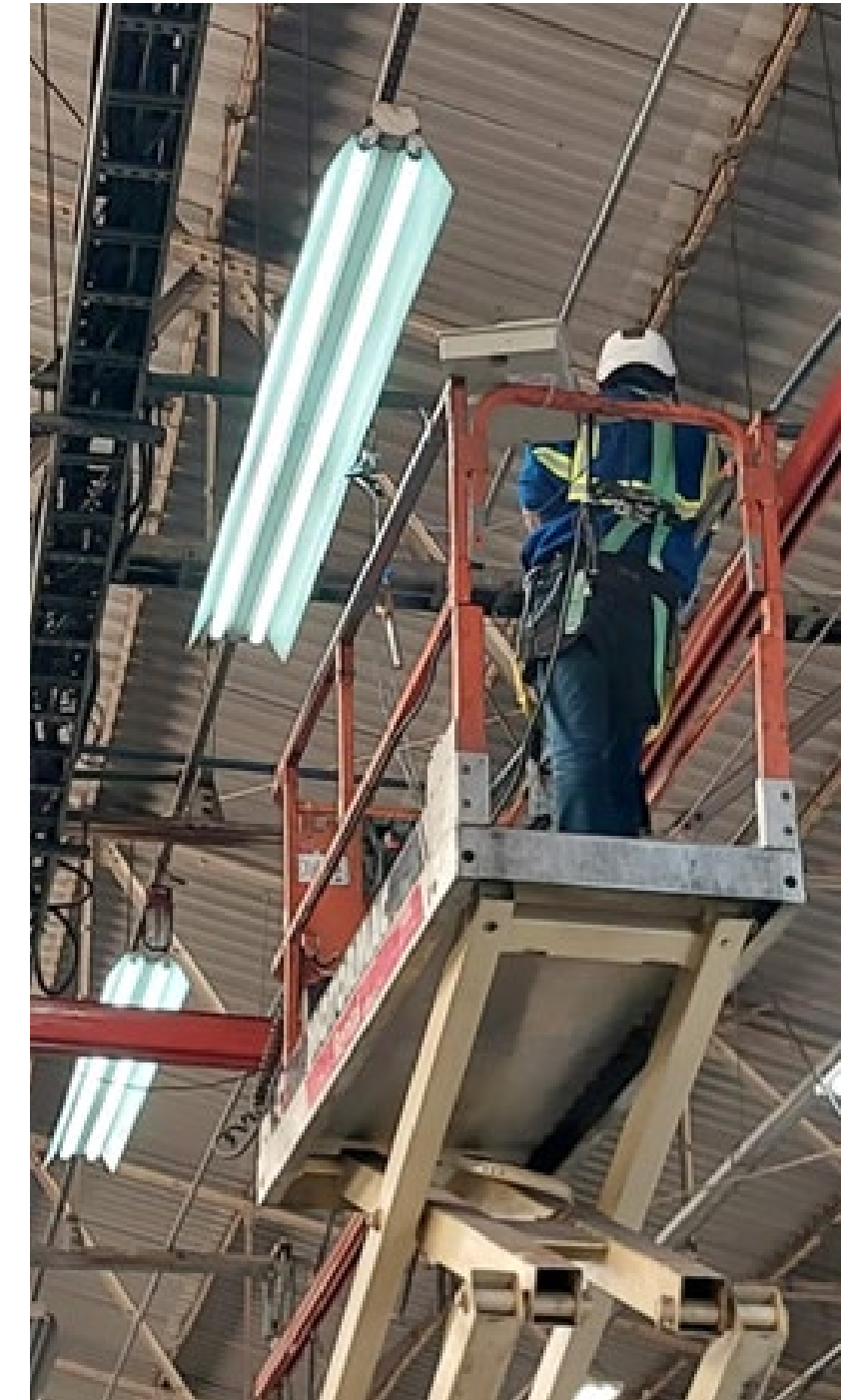


HostCompany:

CEMIG

Instalação de luminárias de alta eficiência

- Foram substituídas 8.780 lâmpadas convencionais por 3.550 lâmpadas LED, anteriormente representando 27% e que passaram a representar menos de 14% do consumo total de energia da planta.
- A modernização foi confeccionada em conformidade com os critérios estabelecidos nos Procedimentos dos Programas de Eficiência Energética (PROPEE) para a participação no edital Copel de 2021.



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

Sistemas de Automação

Tecnologia Indoor Navigation

- Setores com alta variação de ocupação, como áreas de estoque e logística, os sensores **ajustam automaticamente a intensidade da iluminação**.
- Esse ajuste dinâmico resulta em economias de energia, **especialmente** em **períodos de baixa ocupação**, como horários noturnos.
- Próximo a áreas com muita luz natural, o sistema reduz automaticamente a potência das luminárias, mantendo a qualidade da iluminação.



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

Vantagens LED + Automação Setorial

- **Redução de até 80% no consumo energético** com luminárias LED.
- **Maior durabilidade** → menos manutenção e resíduos.
- Sistemas com **sensores de presença setoriais e luminosidade** otimizam o uso da luz.
- Aplicação em larga escala gera **economia financeira e ambiental**.
- **LEDs de alta eficiência**: mais de **160 lm/W**, viabilizando upgrades e retrofits.
- Alinhamento com metas de **sustentabilidade corporativa**.

Realization:

instituto
abradee

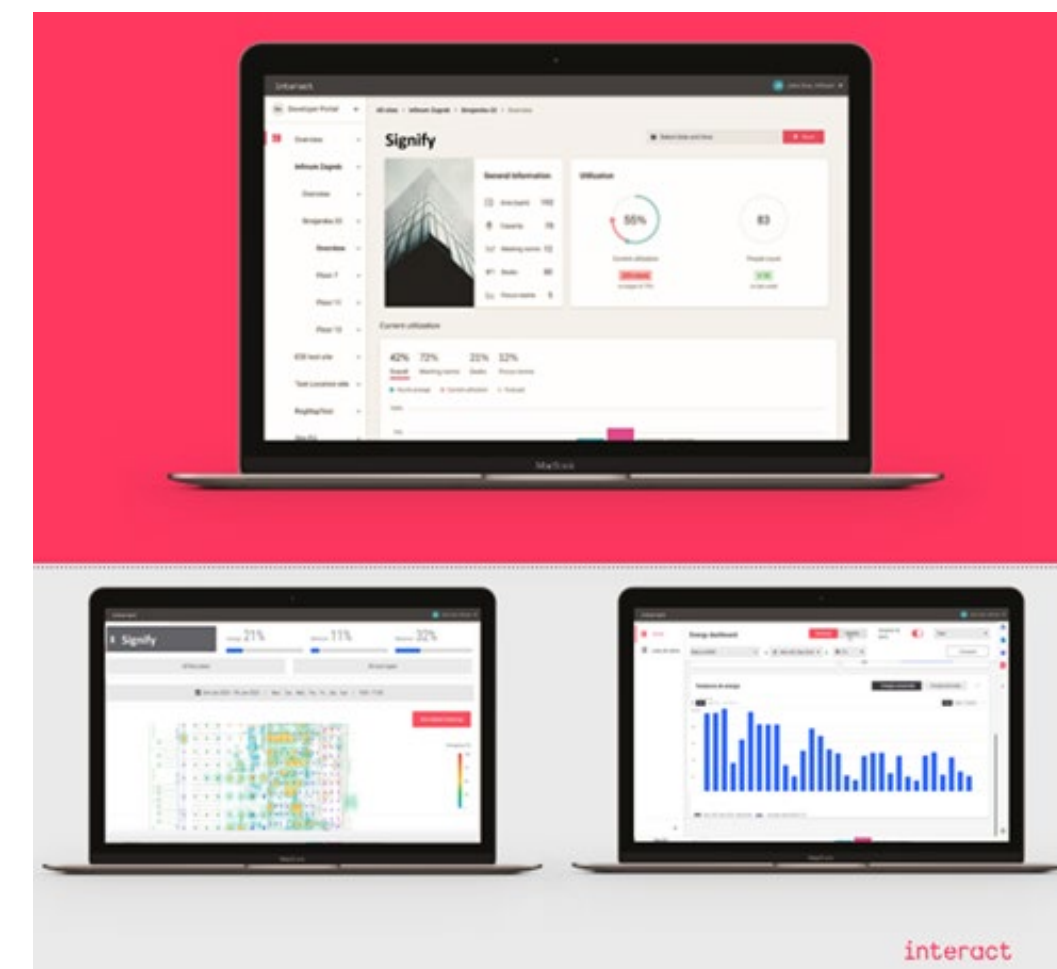


HostCompany:

CEMIG

Resultados mensuráveis

- Medição e Verificação (M&V), seguindo as diretrizes do Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance (PIMVP).
- Medições detalhadas de 840 luminárias antes da modernização e 336 após a troca, cobrindo amostras representativas de todos os 20 modelos encontrados na planta.
- Medições contínuas e setorizadas, permitindo um monitoramento em tempo real e relatórios históricos, que auxiliam no planejamento de futuras melhorias e auditorias.



Realization:

Instituto
abradee

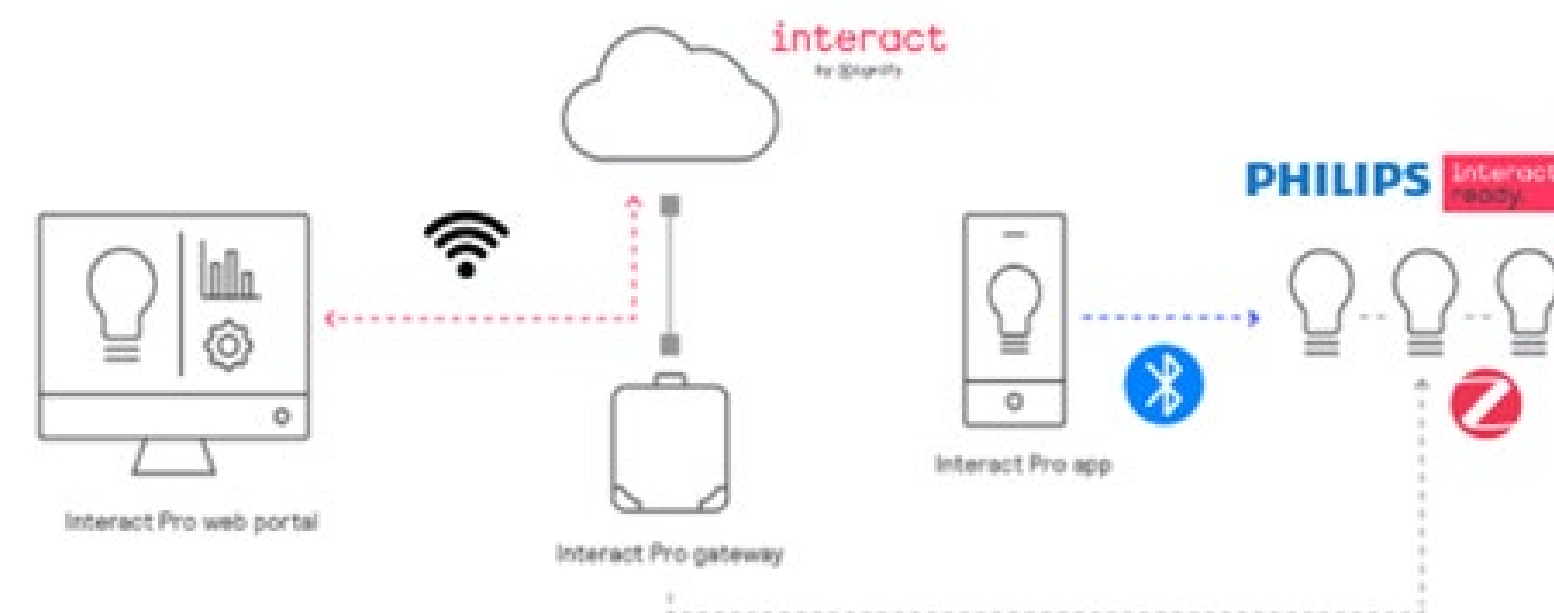


HostCompany:

CEMIG

Sistema implementado

- **Facilita** o gerenciamento de estoque e a manutenção da planta.
- **Permite** que resultados projetados de economia e iluminação sejam mantidos ao longo do tempo.
- **Garante** a precisão dos dados.
- **Viabiliza** ajustes operacionais imediatos durante o período de validação.
- **Identifica** áreas com potencial de redução de consumo ainda maior, otimizando o desempenho energético da planta.



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

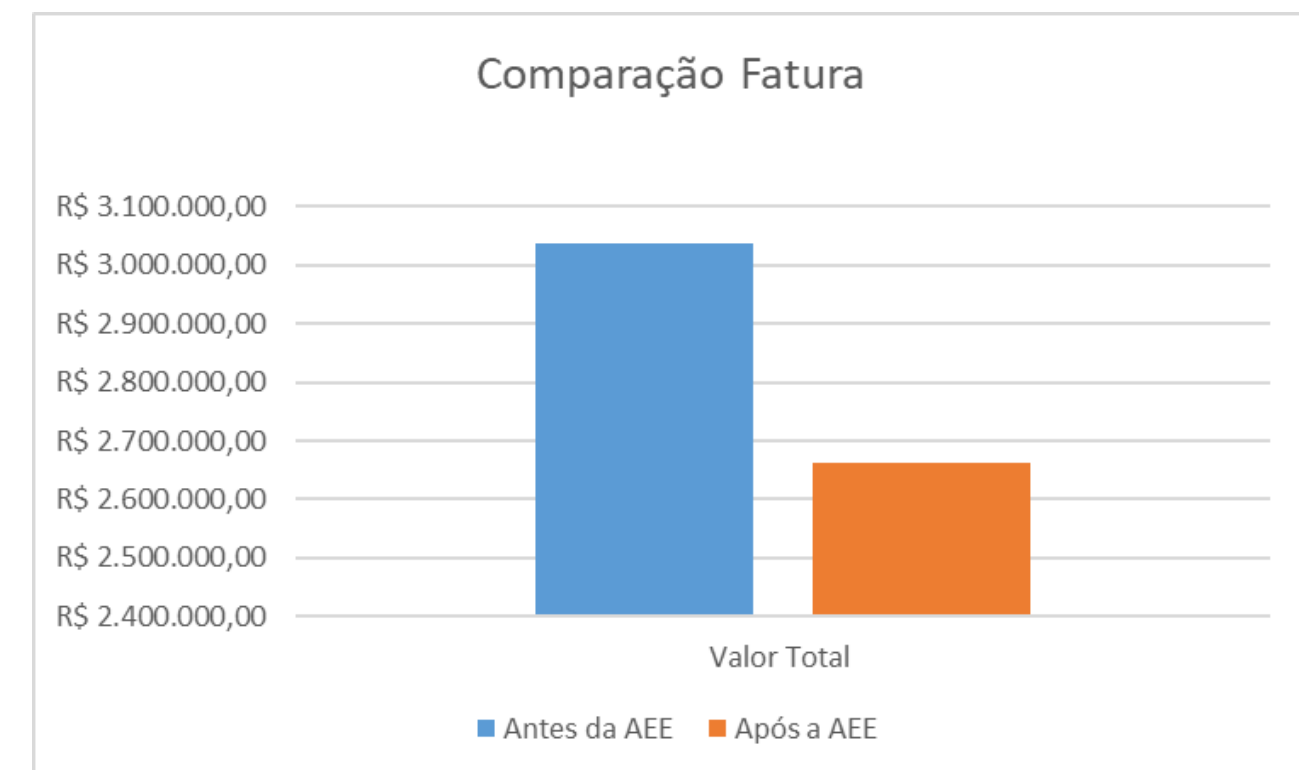
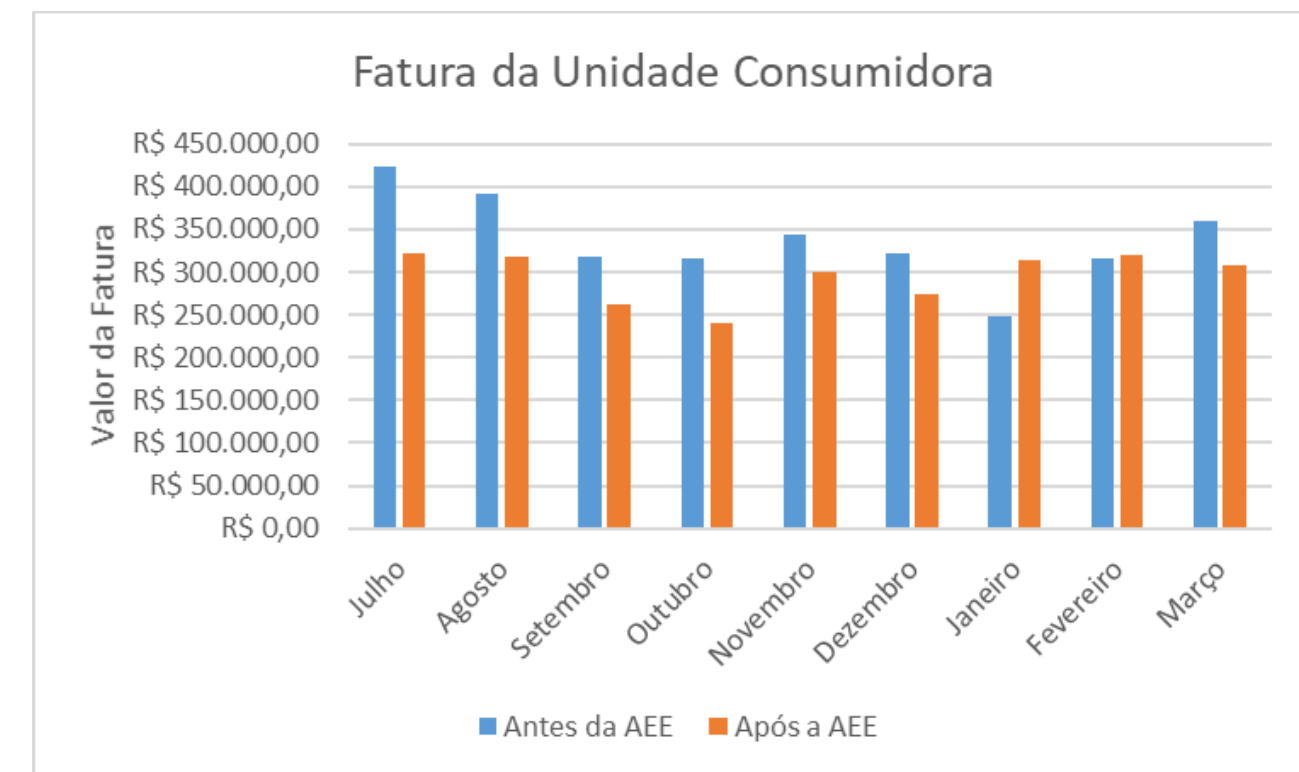
CEMIG

Resultado Financeiro

- Ao comparar a fatura dos 9 meses após a implementação da ação de eficiência energética com o mesmo período antes da ação, é vista uma economia no quantitativo de **R\$ 376.576,65**.

Antes das ações de eficiência energética	
Mês	Valor da Fatura
jul/22	R\$ 423.777,22
ago/22	R\$ 391.861,06
set/22	R\$ 318.519,36
out/22	R\$ 315.131,62
nov/22	R\$ 343.868,55
dez/22	R\$ 321.471,76
jan/23	R\$ 248.471,74
fev/23	R\$ 315.361,98
mar/23	R\$ 359.197,81
Total	R\$ 3.037.661,10

Após as ações de eficiência energética	
Mês	Valor da fatura
jul/24	R\$ 322.783,35
ago/24	R\$ 317.823,69
set/24	R\$ 262.784,46
out/24	R\$ 241.095,70
nov/24	R\$ 299.753,88
dez/24	R\$ 274.943,00
jan/25	R\$ 313.595,19
fev/25	R\$ 319.640,54
mar/25	R\$ 308.664,64
Total	R\$ 2.661.084,45



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

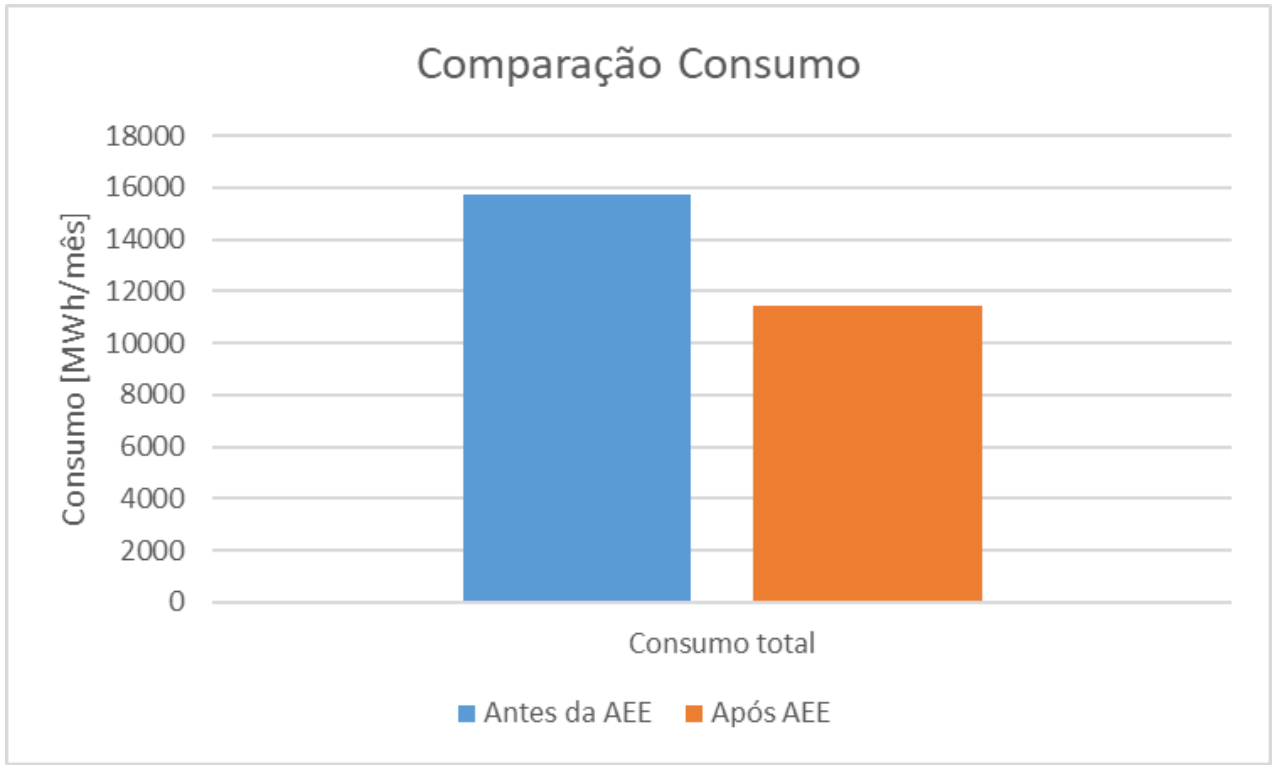
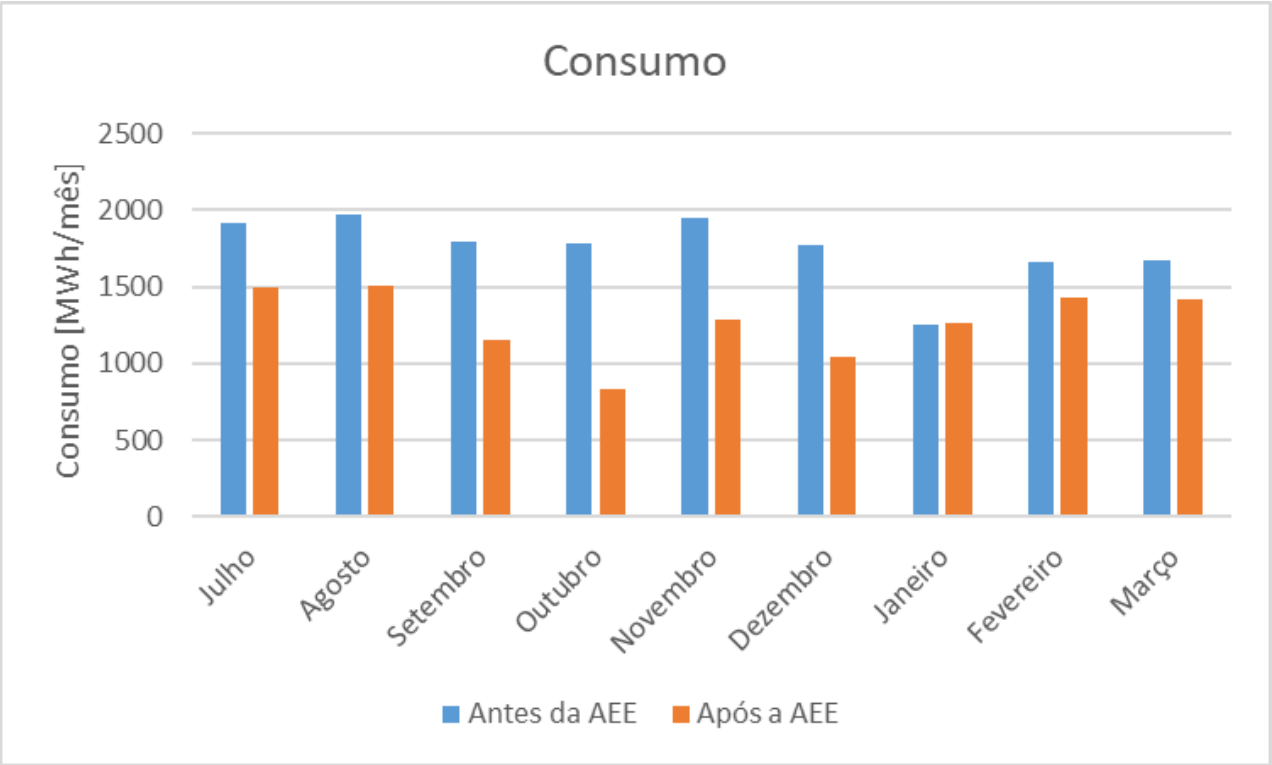
CEMIG

Resultado Técnico

➤ Ao comparar os consumos no período de 9 meses após a ação de eficiência energética e um mesmo período anterior a ação, é encontrada economia de 4330,214 MWh/mês.

Antes das ações de eficiência energética	
Mês	Consumo [MWh/mês]
jul/22	1920,213
ago/22	1967,187
set/22	1798,289
out/22	1776,873
nov/22	1944,429
dez/22	1767,189
jan/23	1250,705
fev/23	1663,631
mar/23	1671,687
Total	15760,203

Após as ações de eficiência energética	
Mês	Consumo [MWh/mês]
jul/24	1500,257
ago/24	1505,691
set/24	1148,422
out/24	830,684
nov/24	1284,542
dez/24	1043,416
jan/25	1266,49
fev/25	1433,327
mar/25	1417,16
Total	11429,989



Realization:

instituto
abradee

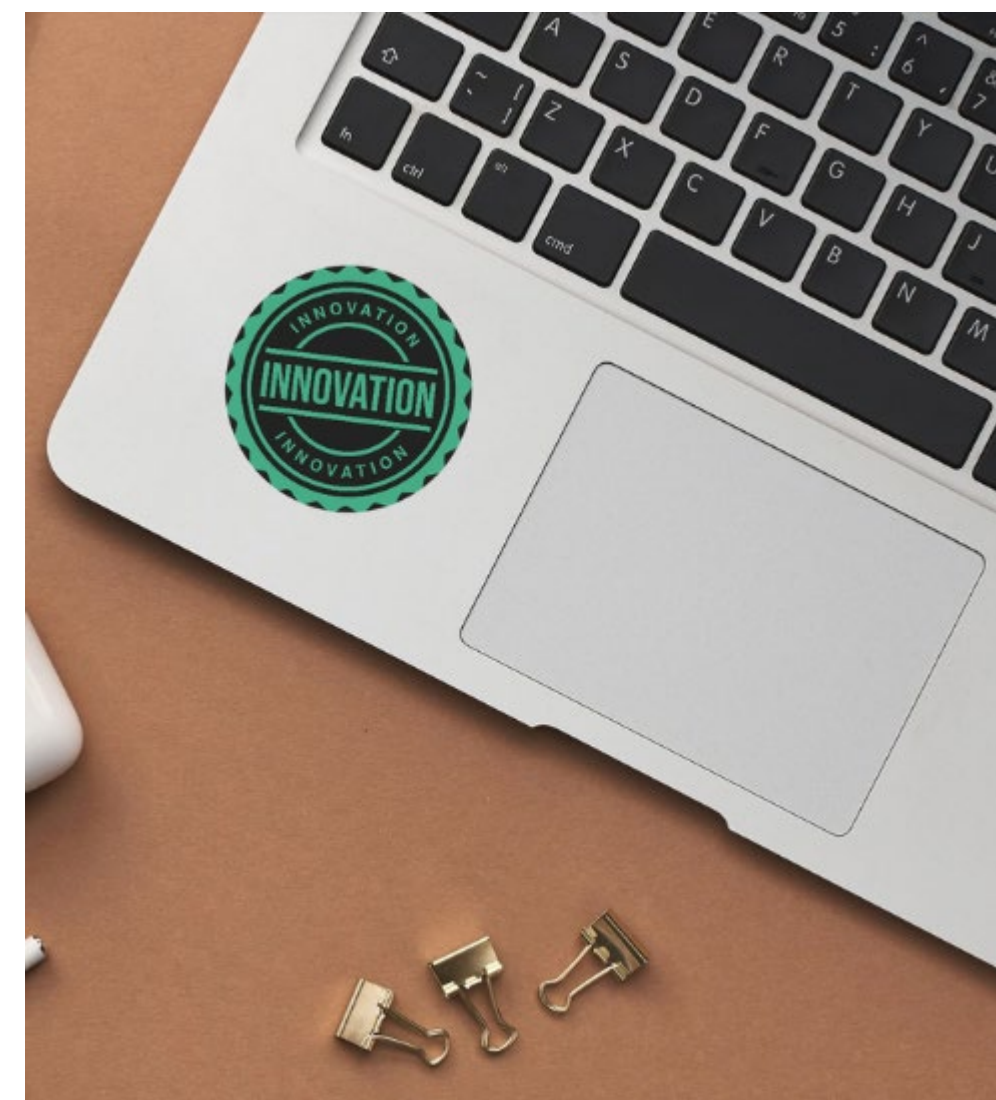


HostCompany:

CEMIG

Resultado final

- A mais bem pontuada entre as propostas industriais da chamada pública Copel 2021.
- Custo total de R\$ 3.500.547,83.
- Relação custo-benefício (RCB) de 0,49.
- Economia financeira superior a R\$ 1 milhão ao ano.
- Diminuição da demanda no horário de ponta de 265 kW.



O projeto foi reconhecido internamente pela CNH Industrial como um exemplo de inovação

Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG



OBRIGADO!