

Ecodesign de um Novo Religador Trifásico – smART RCe – ID 7322

Autores: *Frederico Alves Jahnert, Leandro Osadzuk Dos Santos*

Coautores: *Ixone Urruela Amirola, Lincoln Batista, Felipe Franchi Pires, Evilasio Augusto Lira, Luiz Fabiano Serapio Ferreira, Jon Salgado Camello*

Empresa: *Arteche*

Realization:

instituto
abradee



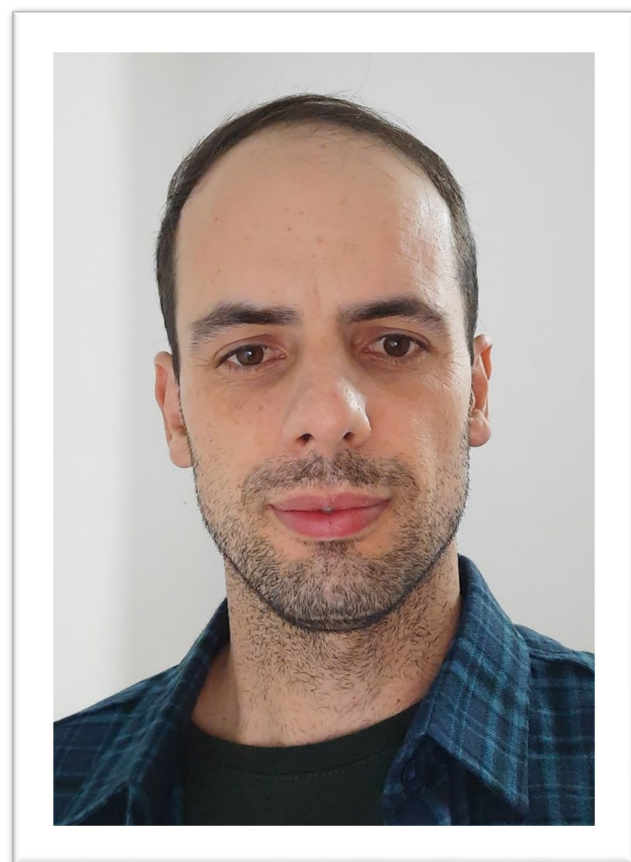
Host Company:

CEMIG



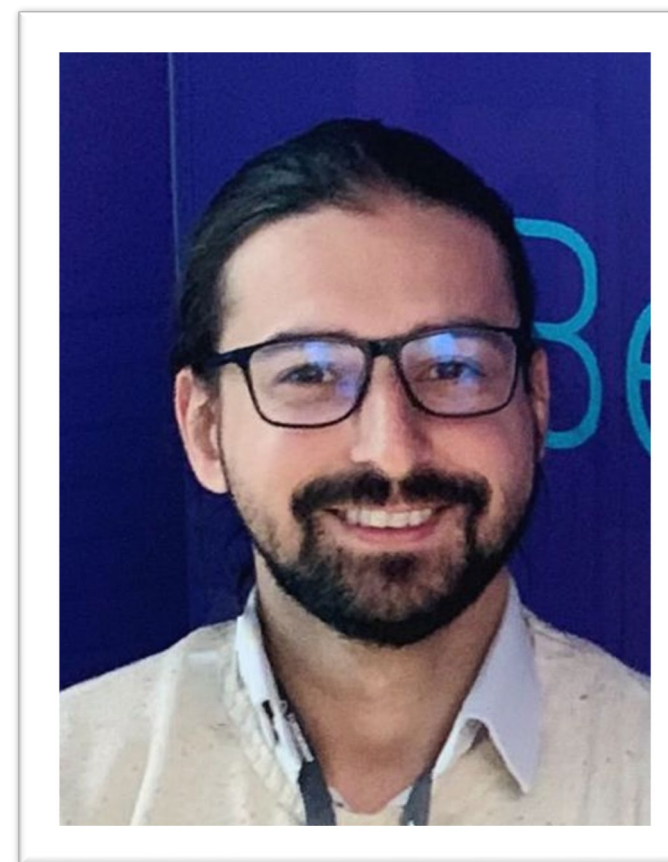
XXV Seminário
Nacional de
Distribuição de
Energia Elétrica

SENDI
2025
BELO HORIZONTE



Leandro Osadzuk Dos Santos

Test Engineer
ARTECHE Brasil



Frederico Alves Jahnert

R&D Specialist
ARTECHE Brasil



Realization:

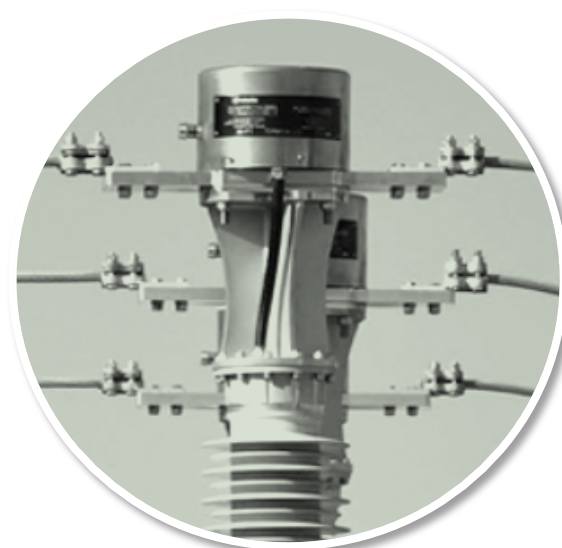
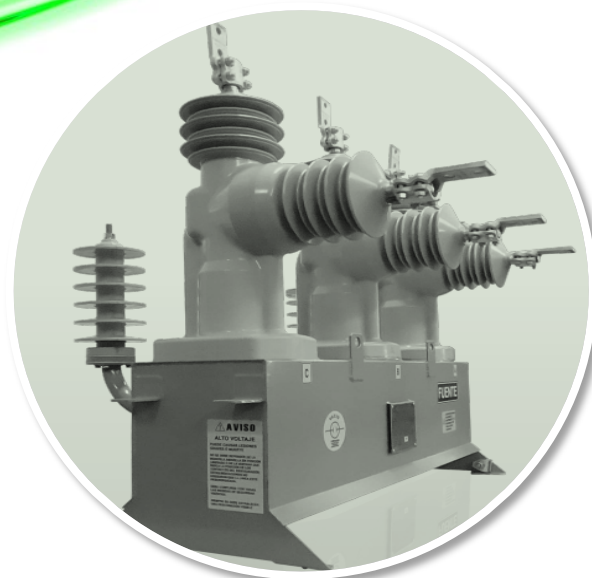


HostCompany:



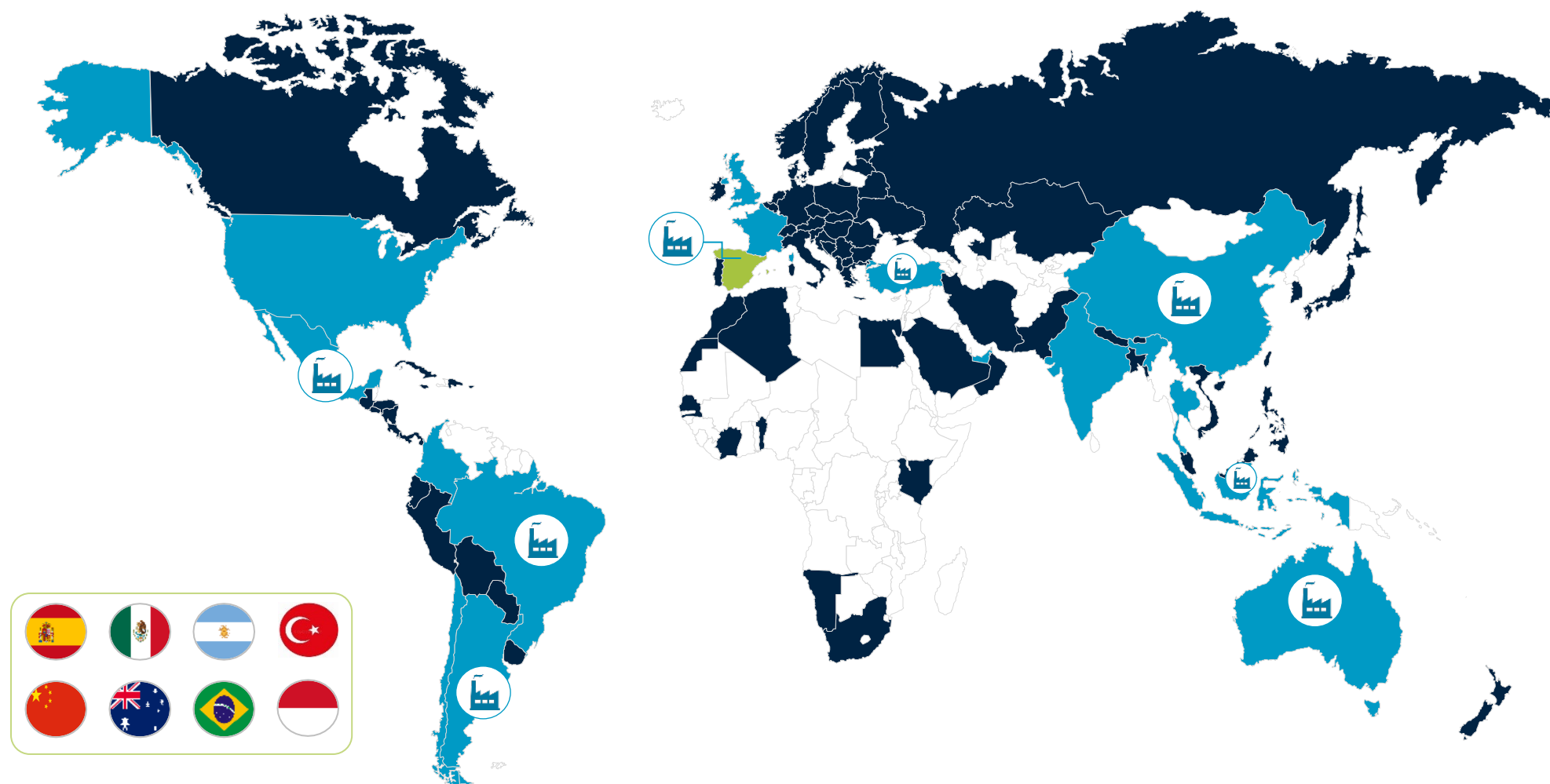
1 ARTECHE

Nossa presença mundial



Curitiba

Presença em 175 países
2800 colaboradores
7 centros P&D
13 fábricas



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

1 ARTECHE

Foco em Sustentabilidade



4 QUALITY EDUCATION	5 GENDER EQUALITY	8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH	9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE	11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES	12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION
Objetivo	Indicador	Mundial	2030		

Ambiental

Net Zero Carbon

Resíduos reutilizados ou reciclados	Total de resíduos (reutilizados + reciclados)	67%	100%
Reduzir a pegada de carbono	Redução de emissões (Ref. 2021)	42%	>50%
Consumo de eletricidade renovável	Razão de consumo de eletricidade renovável	59%	100%



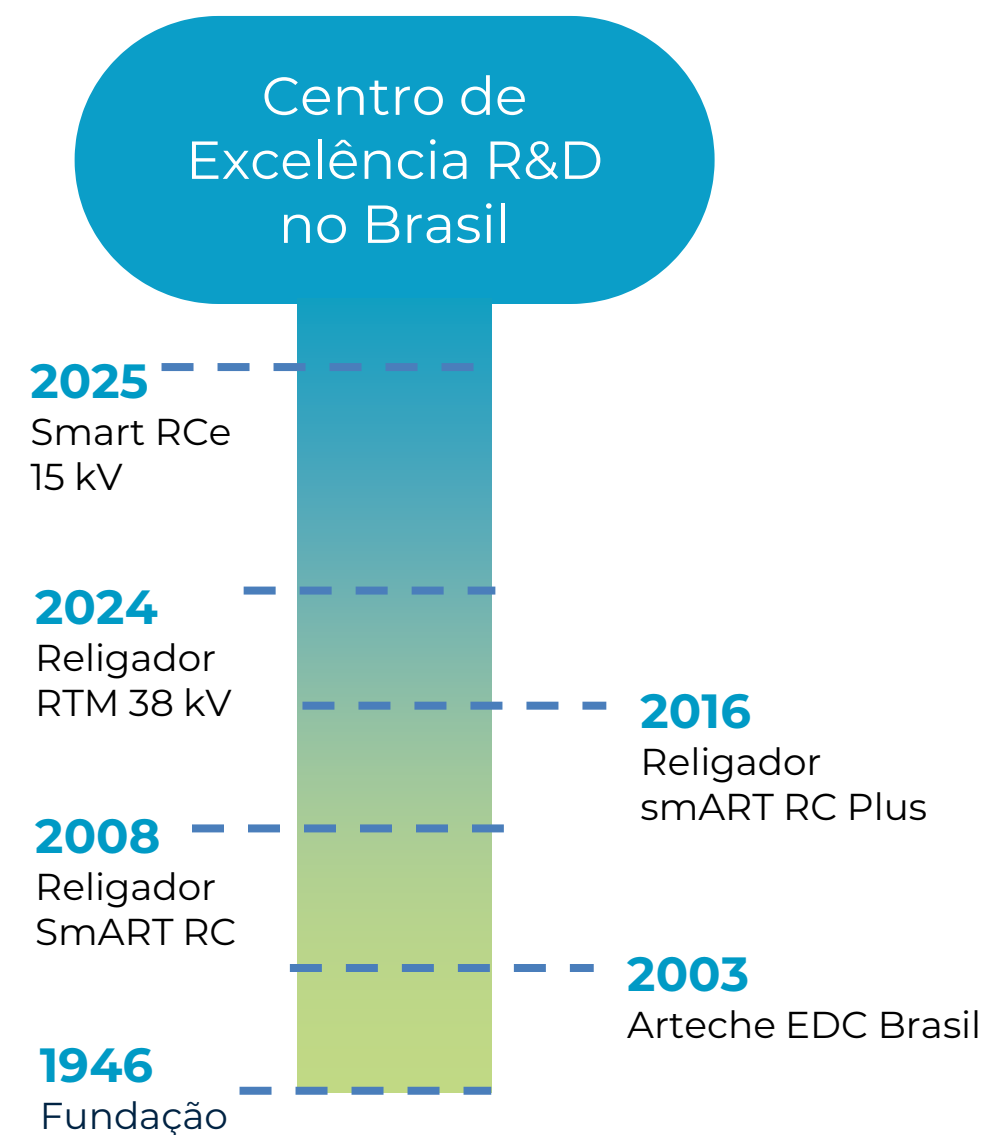
X 2 investimentos
em P&D de 2024 a 2026



X 3 projetos de P&D
com foco na sustentabilidade



> 200
funcionários que trabalham
em projetos de P&D



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

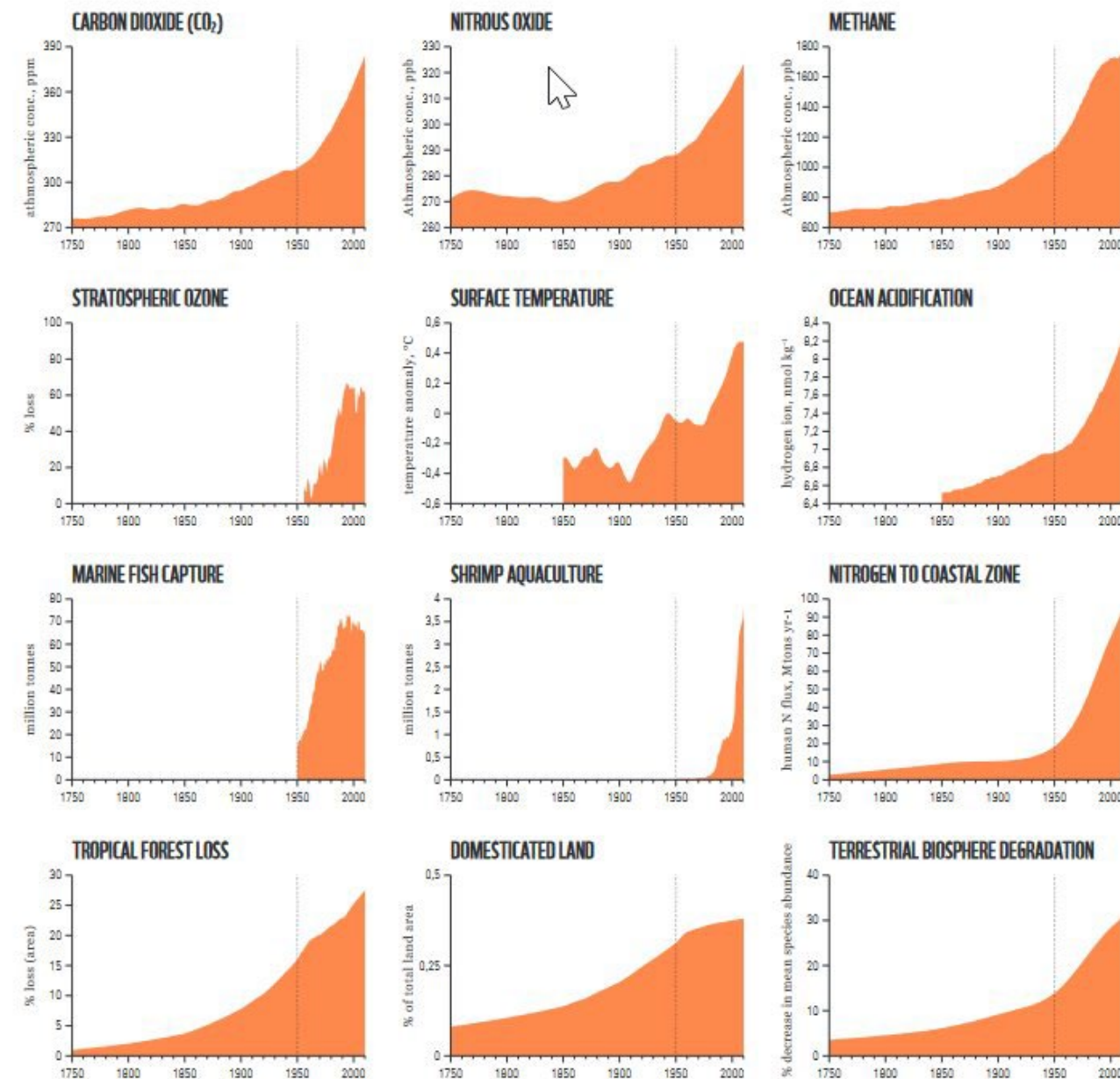
2 Metodología de Ecodesign



O que é Ecodesign?



EARTH SYSTEM TRENDS



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG



2 Metodología de Ecodesign



Como minimizar o impacto ambiental do Religador

?

Design (uso de recursos)

Identificar impactos

Calculo de impactos

Finite Element Analysis (FEA)

Reduções de peso

Qualidade

Ansys

Avaliação de materiais

Eficiência de componentes

Avaliação de Ciclo de Vida (ACV)

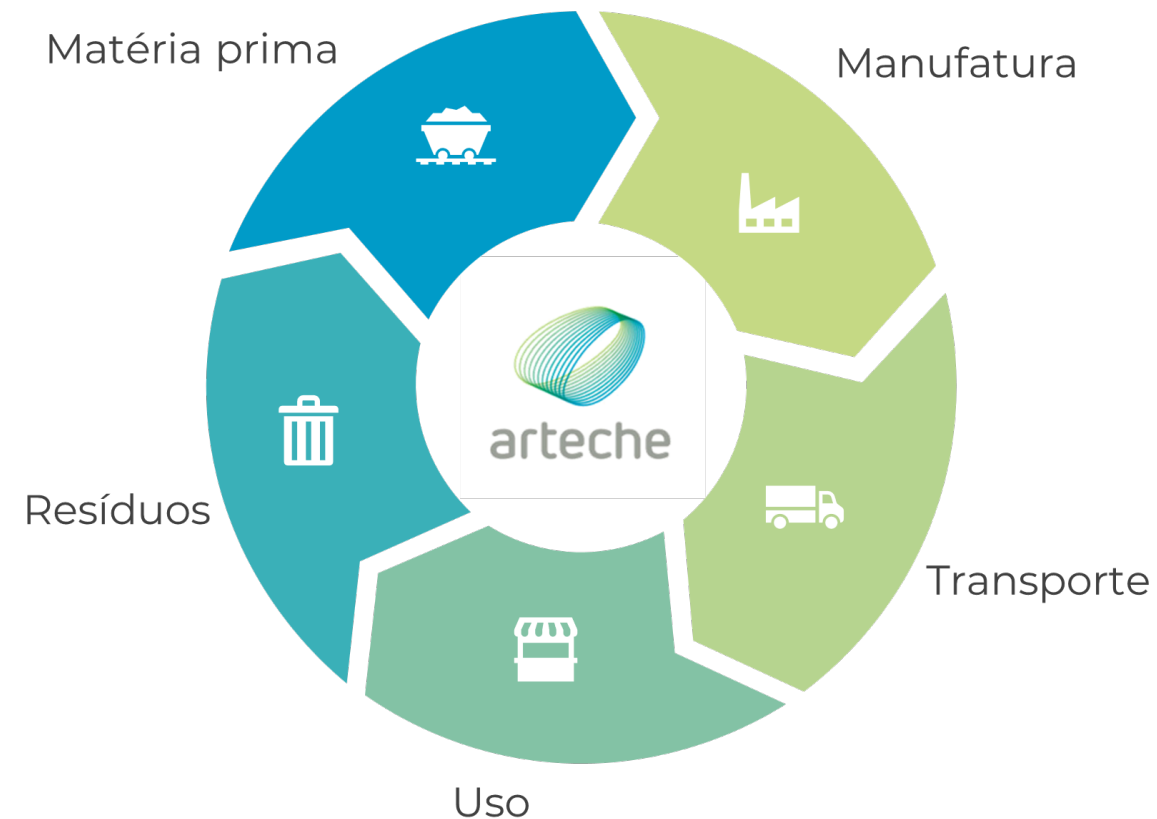
Matéria prima

Manufatura

Resíduos

Transporte

Uso



 **Ecochain**

Databases

Perfil de Produto

Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

3 Finite Element Analysis (FEA)

Análise Estrutural de Componentes



Especificações

Norma IEC 62271-111

Nº Ciclos (Res. Mecânica) ≥ 50000

Objetivo

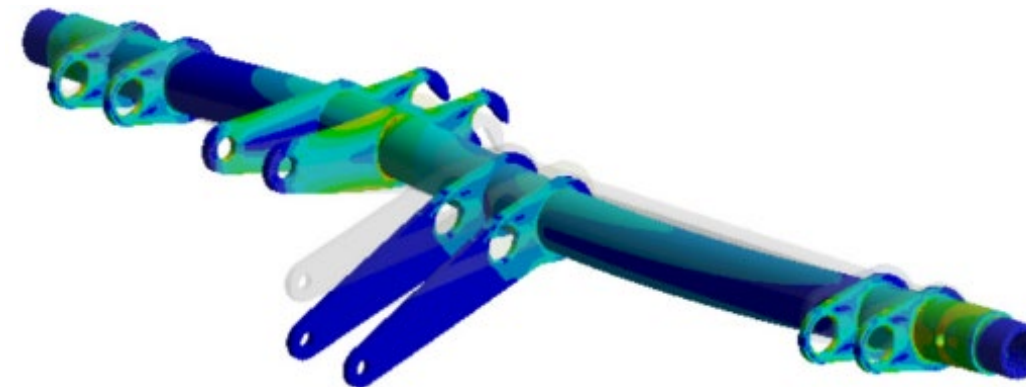
Redução de Nº componentes

Redução de massa

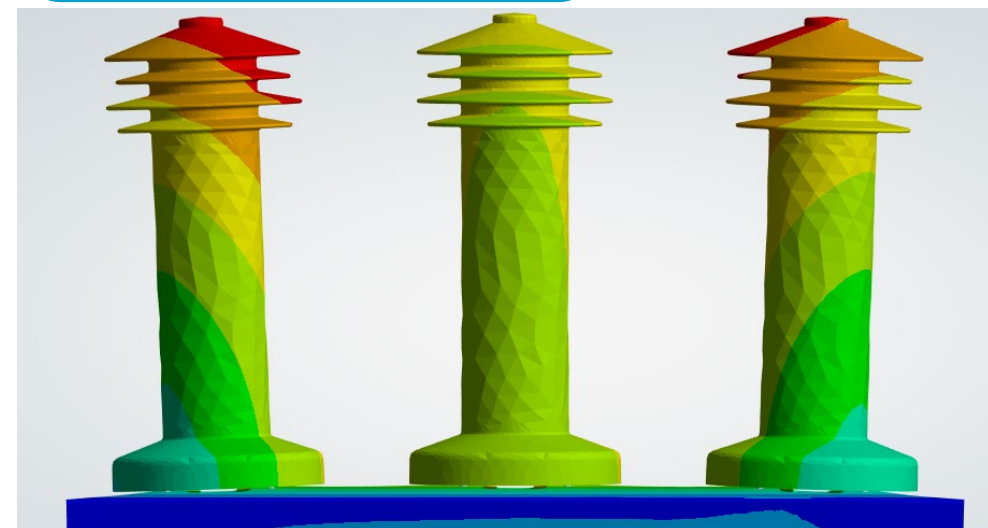
Redução de uso de matéria-prima

Escolha de matéria-prima

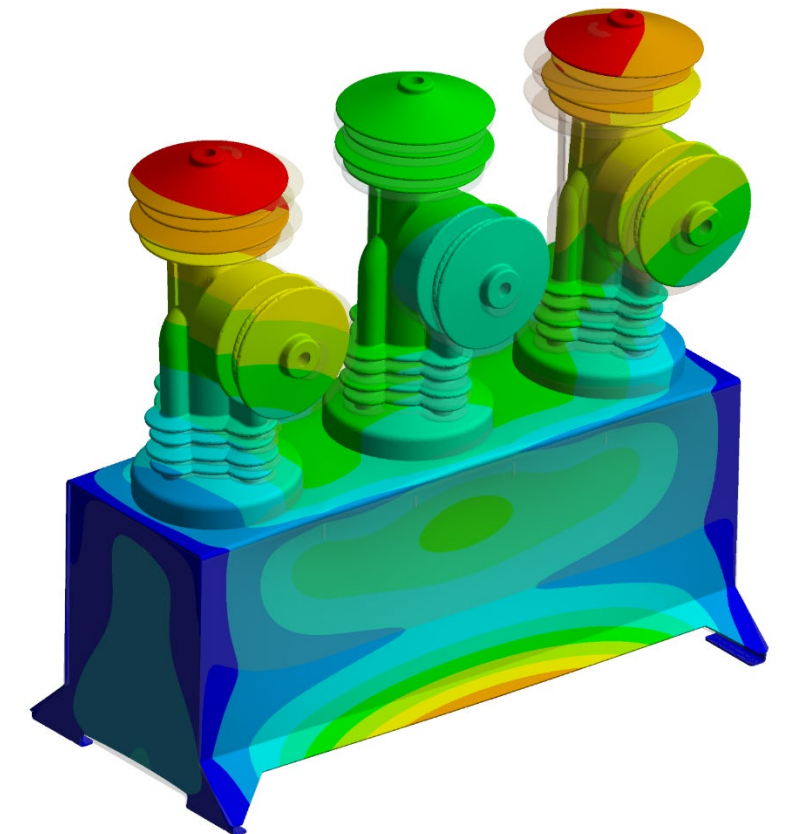
Mecanismo



Polo



Estrutura



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

3 Finite Element Analysis (FEA)

Análise Eletromagnética do Atuador

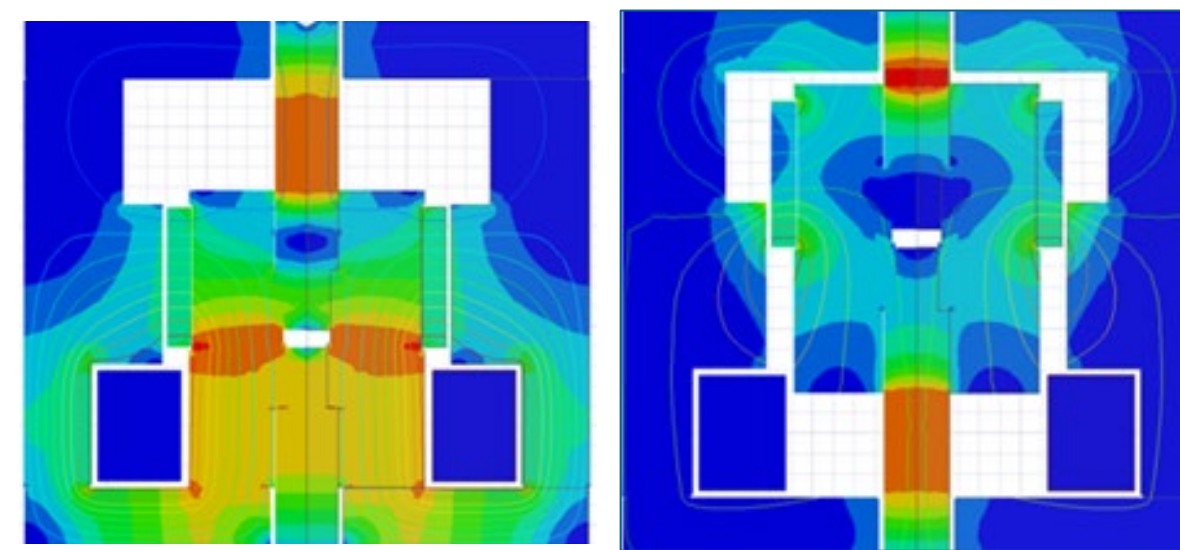


Especificações

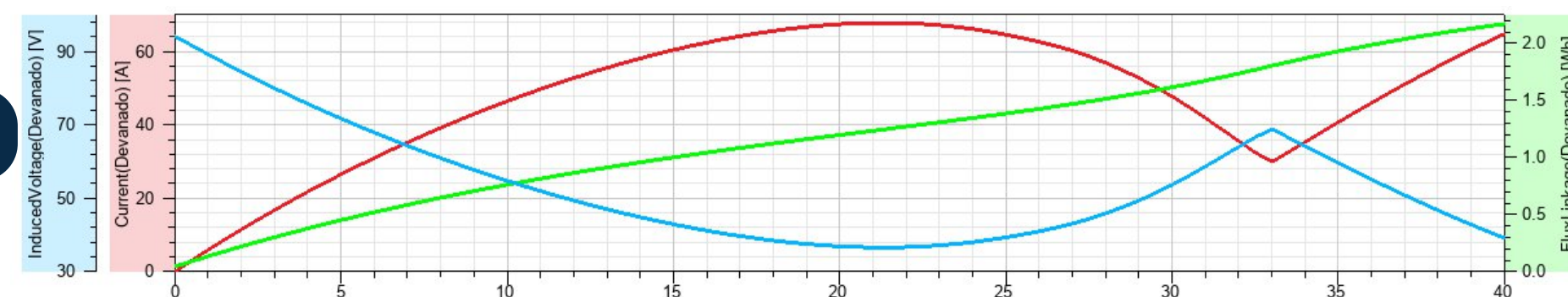
Norma IEC 62271-111
Estabilidade funcional

Objetivo

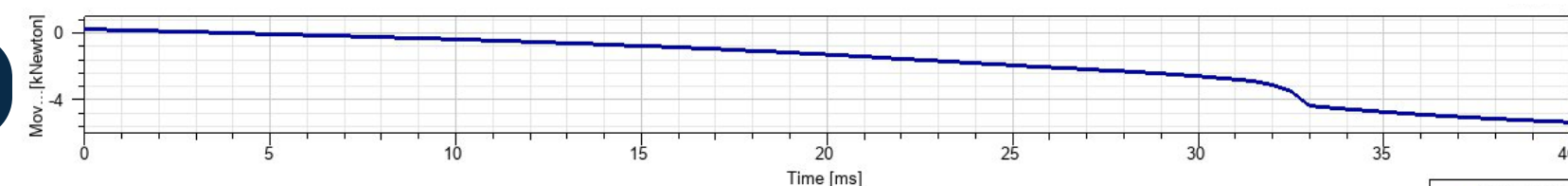
Redução de massa
Otimização no uso de materiais



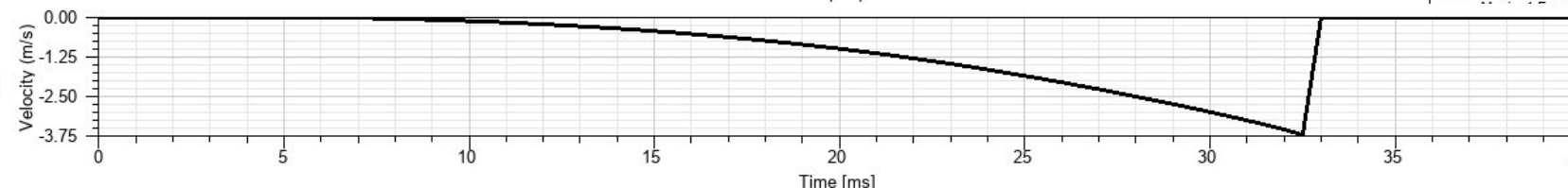
Corrente



Força



Velocidade



3 Finite Element Analysis (FEA)

Análise Eletrostática do Polo

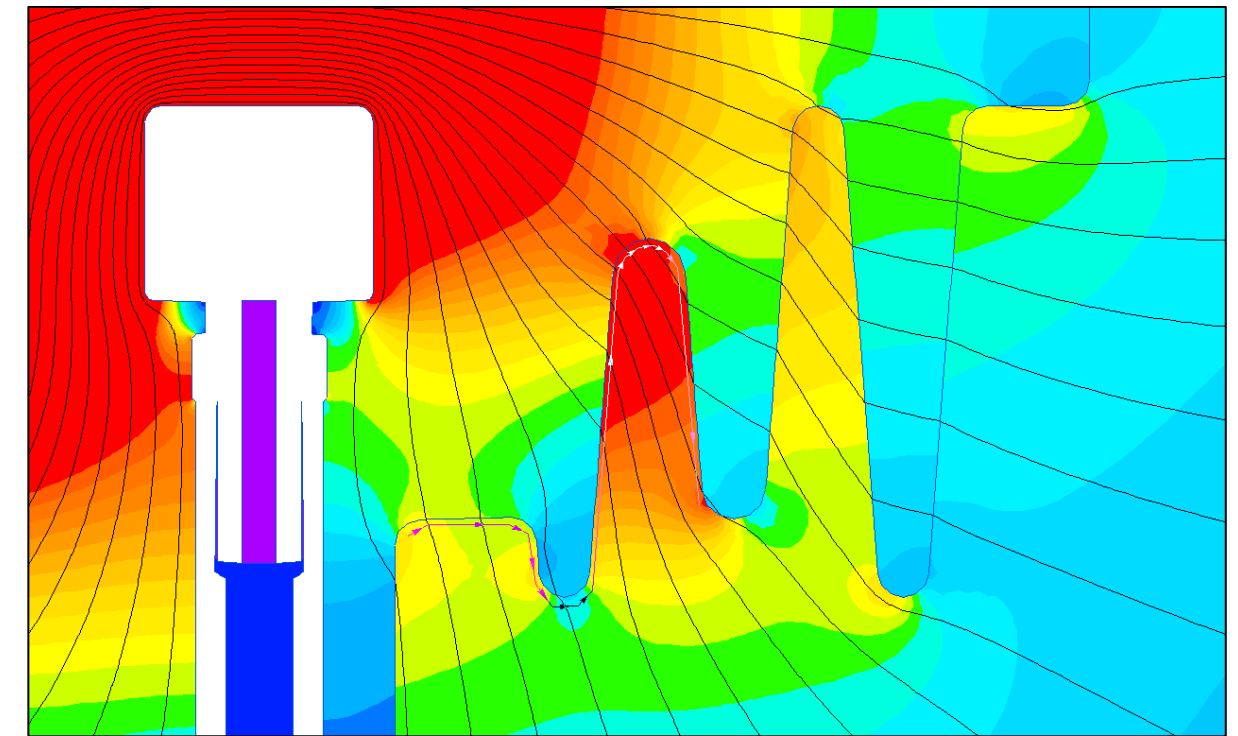
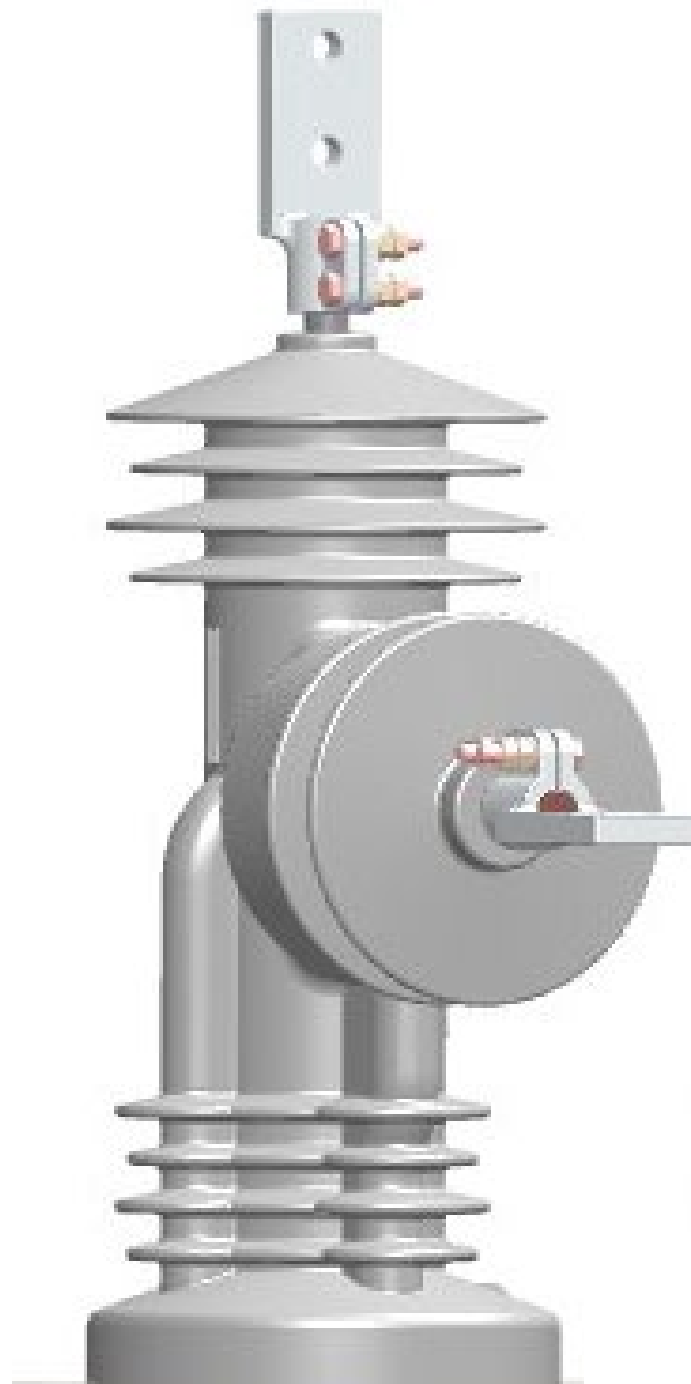


Especificações

Norma IEC 62271-111
Estabilidade funcional

Objetivo

Redução de massa
Otimização no uso de materiais
Redução de componentes



Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

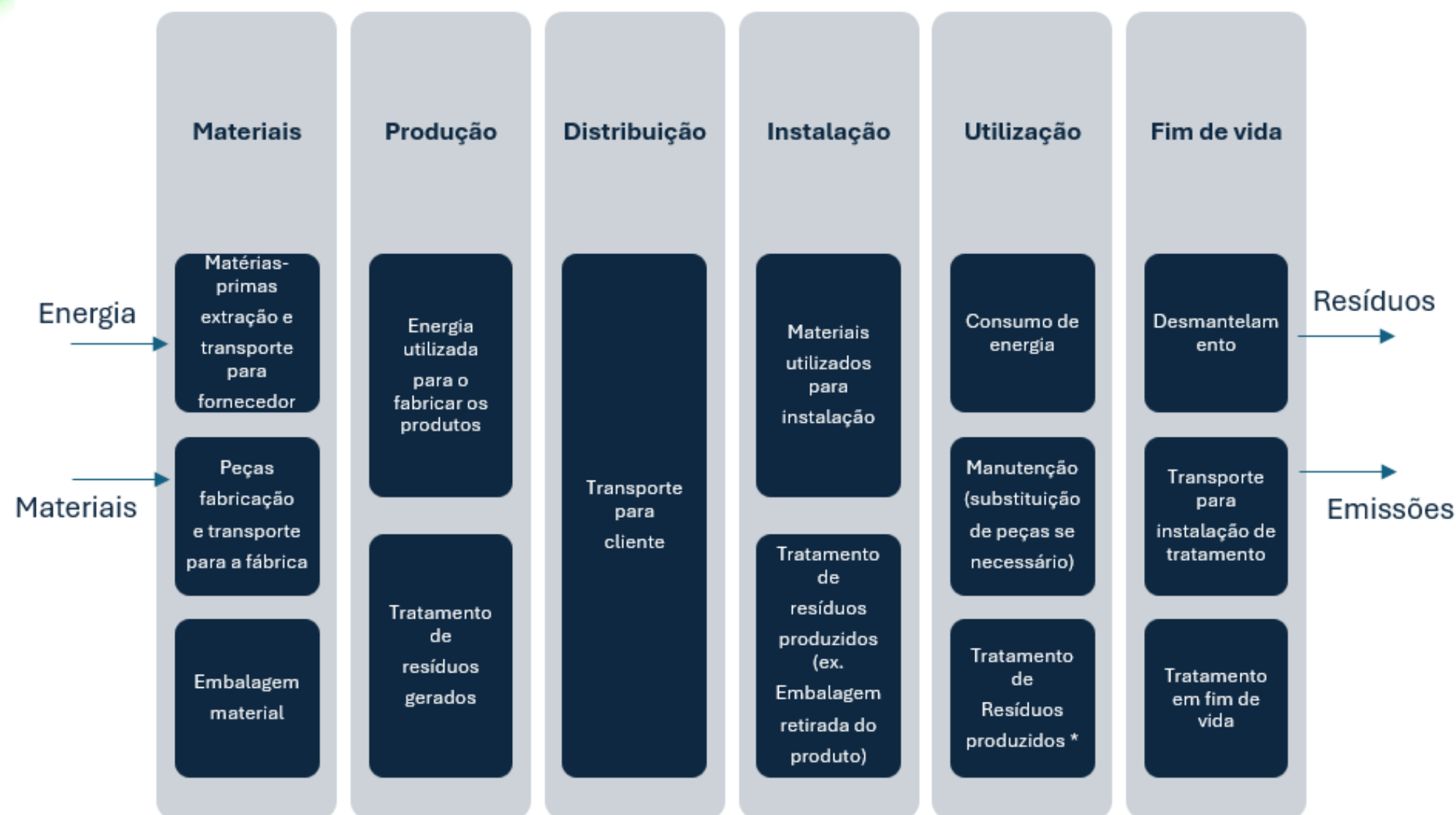
CEMIG

4 Cálculo de Impacto Ambiental



arteche

Avaliação de Ciclo de Vida (ACV)



Databases
Ecoinvent 3.9

Regras PEP

Product Category Rules

PCR Electrical Products

Product Specific Rules

PSR Electrical Switchgear

ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006

Ecochain

Mobius

Realization:

instituto
abradee



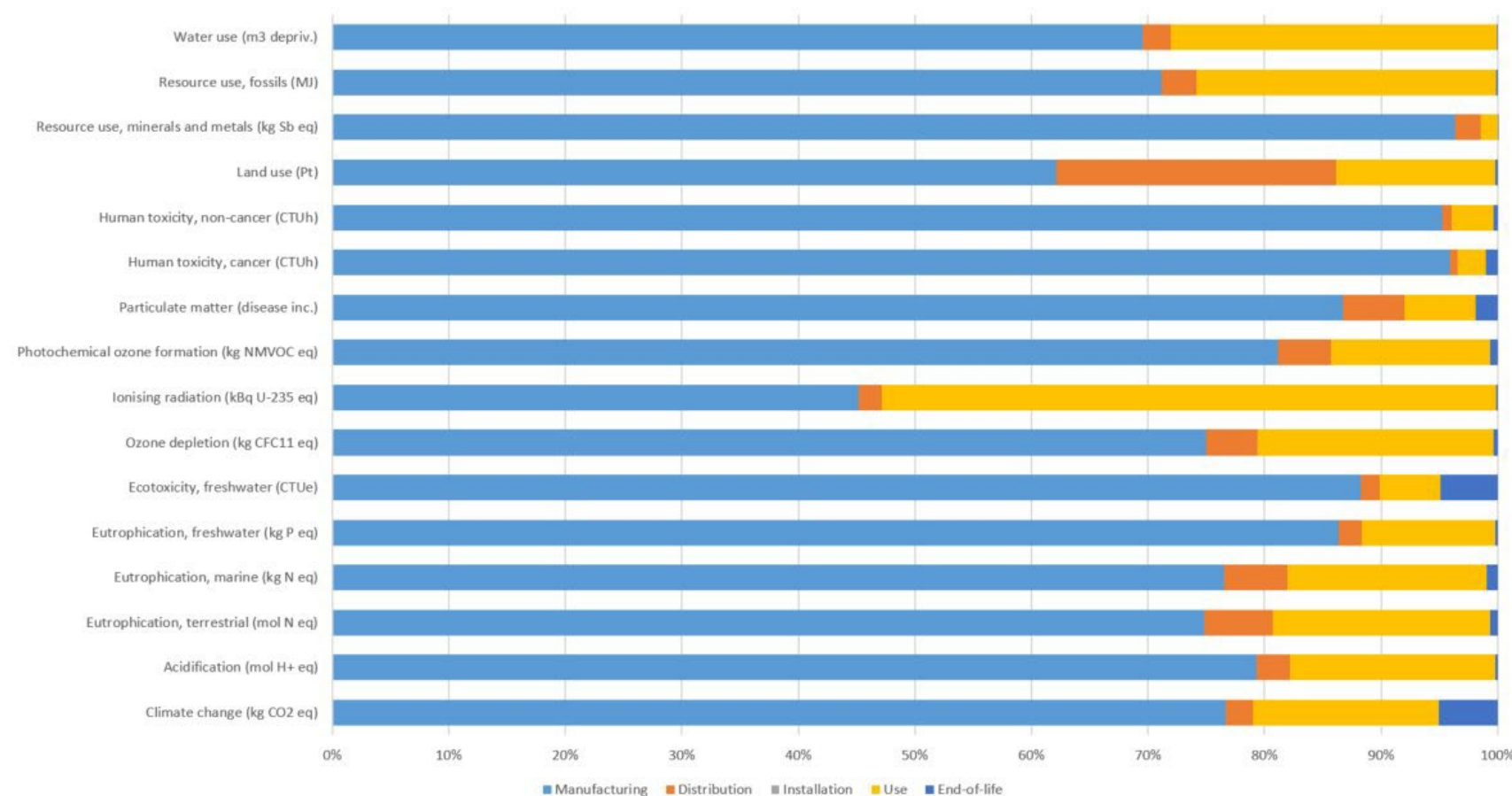
HostCompany:

CEMIG

4 Cálculo de Impacto Ambiental



Impacts Analysis



Databases
Ecoinvent 3.9



Regras PEP

Product Category Rules

PCR Electrical Products

Product Specific Rules

PSR Electrical Switchgear

ISO 14040:2006 e ISO 14044:2006

Realization:



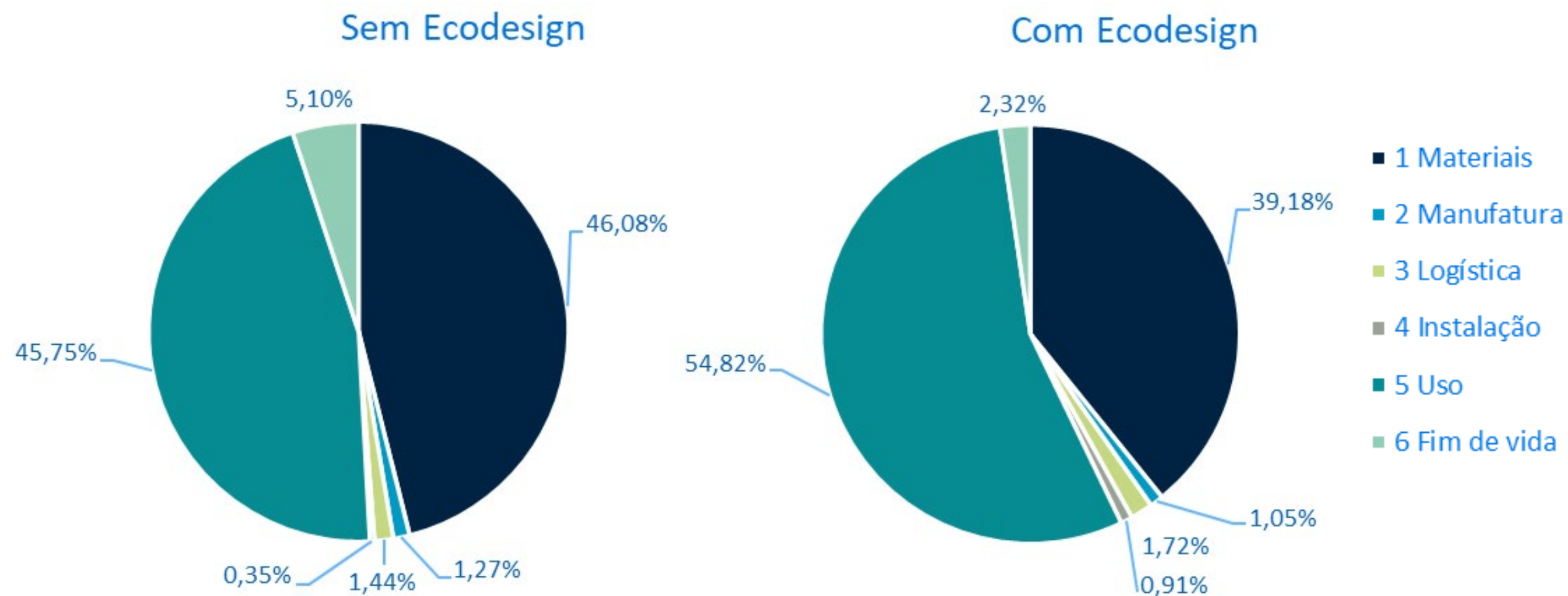
HostCompany:



4 Cálculo de Impacto Ambiental



arteche



- Redução geral de todos os impactos ambientais considerados, conforme o PCR.
- **Redução de 22% no impacto da Pegada de Carbono [kg CO2 eq]**
- Redução de 35% no impacto da Toxicidade Humana Não Cancerígena [CTUh]
- Redução de 21% no impacto da Toxicidade Carcinogênica Humana [CTUh]
- Redução de 26% no impacto da Oxidação Fotoquímica [kg NMVOC eq]
- Redução de 22% no impacto das Emissões de Partículas [%]

Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG



Reduzir o **uso**
de **resina**

30%

Reduzir o
peso total

23%

Mecanismo
otimizado com
menos peças

32%

Diminuir o
tamanho do
equipamento

20%

Reduzir a
pegada de
carbono

22%

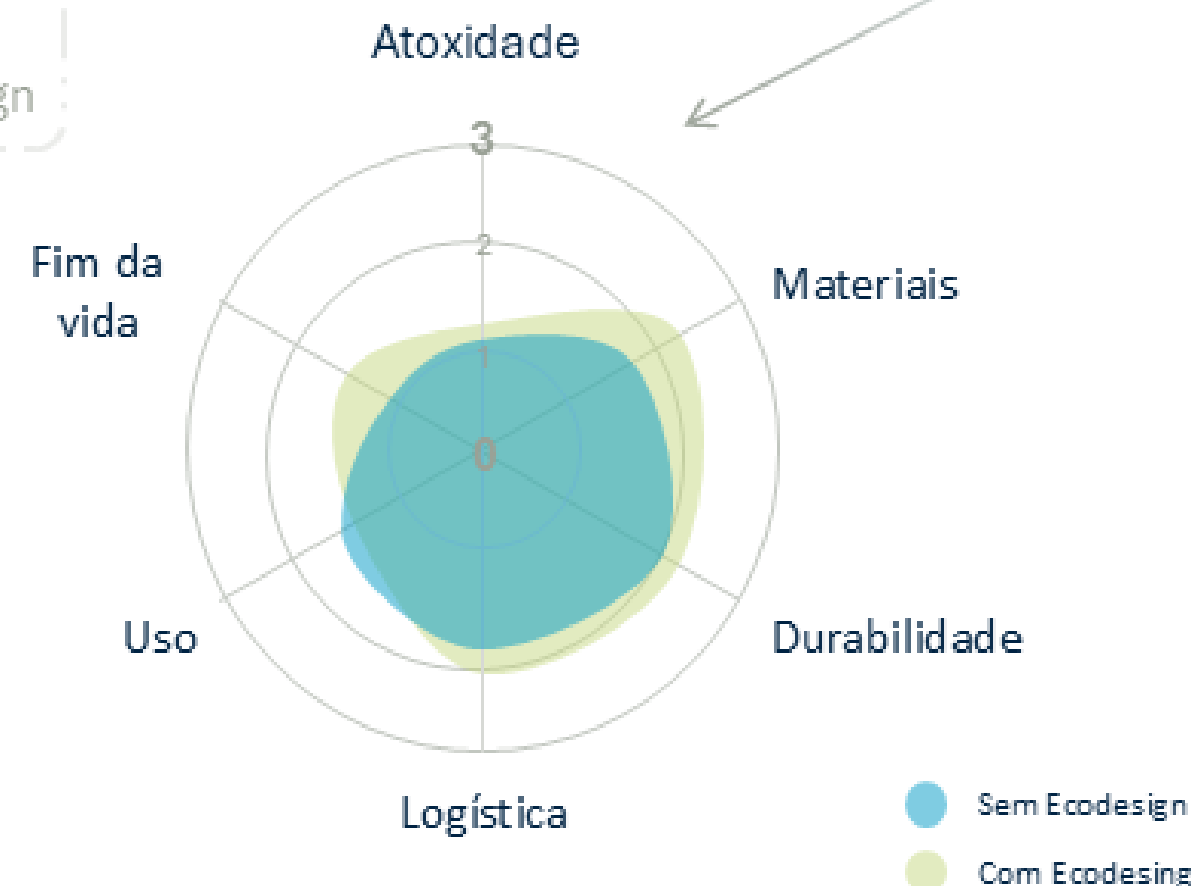
Religador smART RCe 15kV

Otimização de design

Novo projeto do **smART RCe 15kV**,
minimizando seu impacto ambiental por
meio da redução de materiais.



3 Ecodesign
0 Sem Ecodesign





Climate change - total (GWP-t) ? kg CO2 eq -21.76% ↓

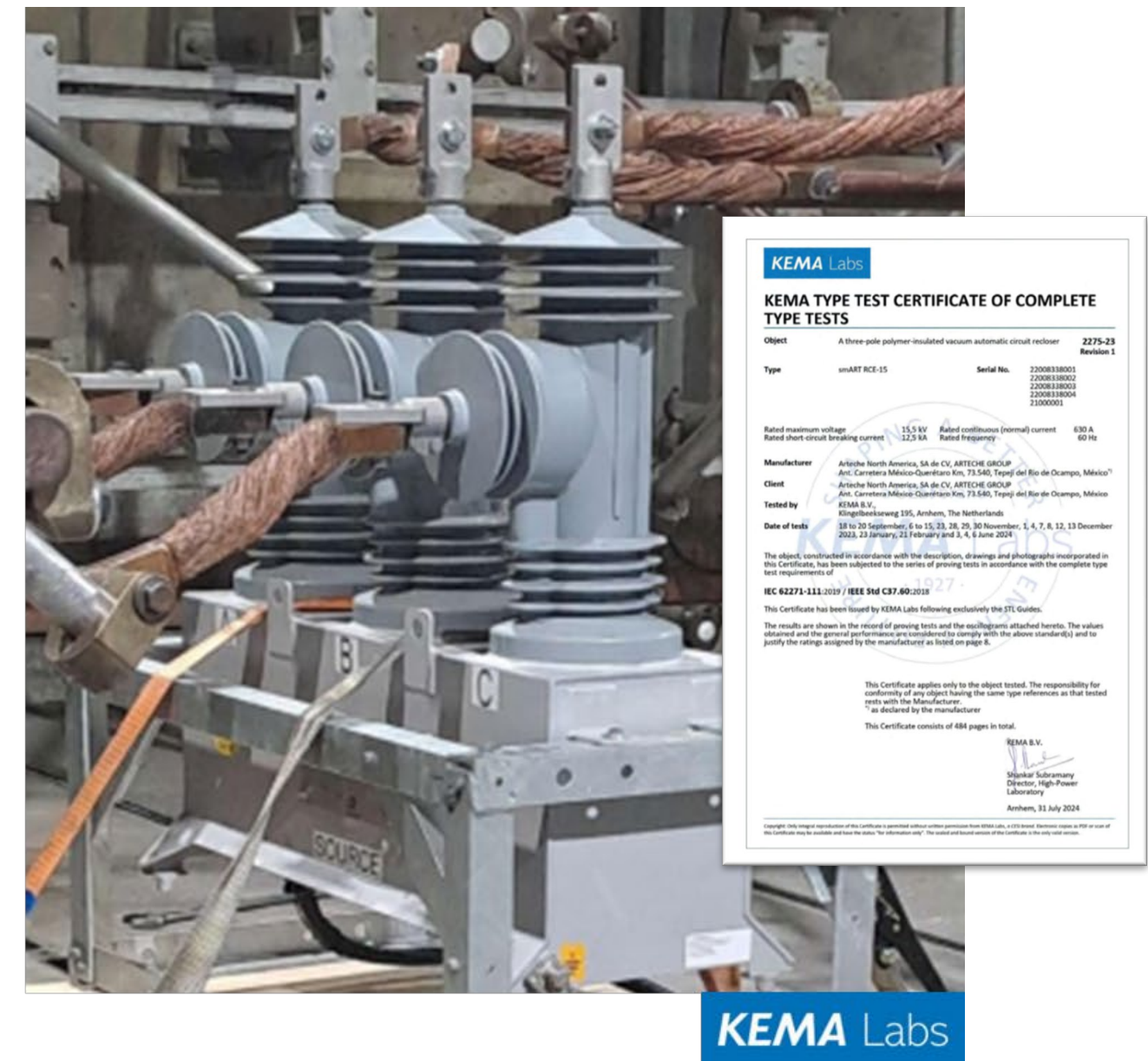
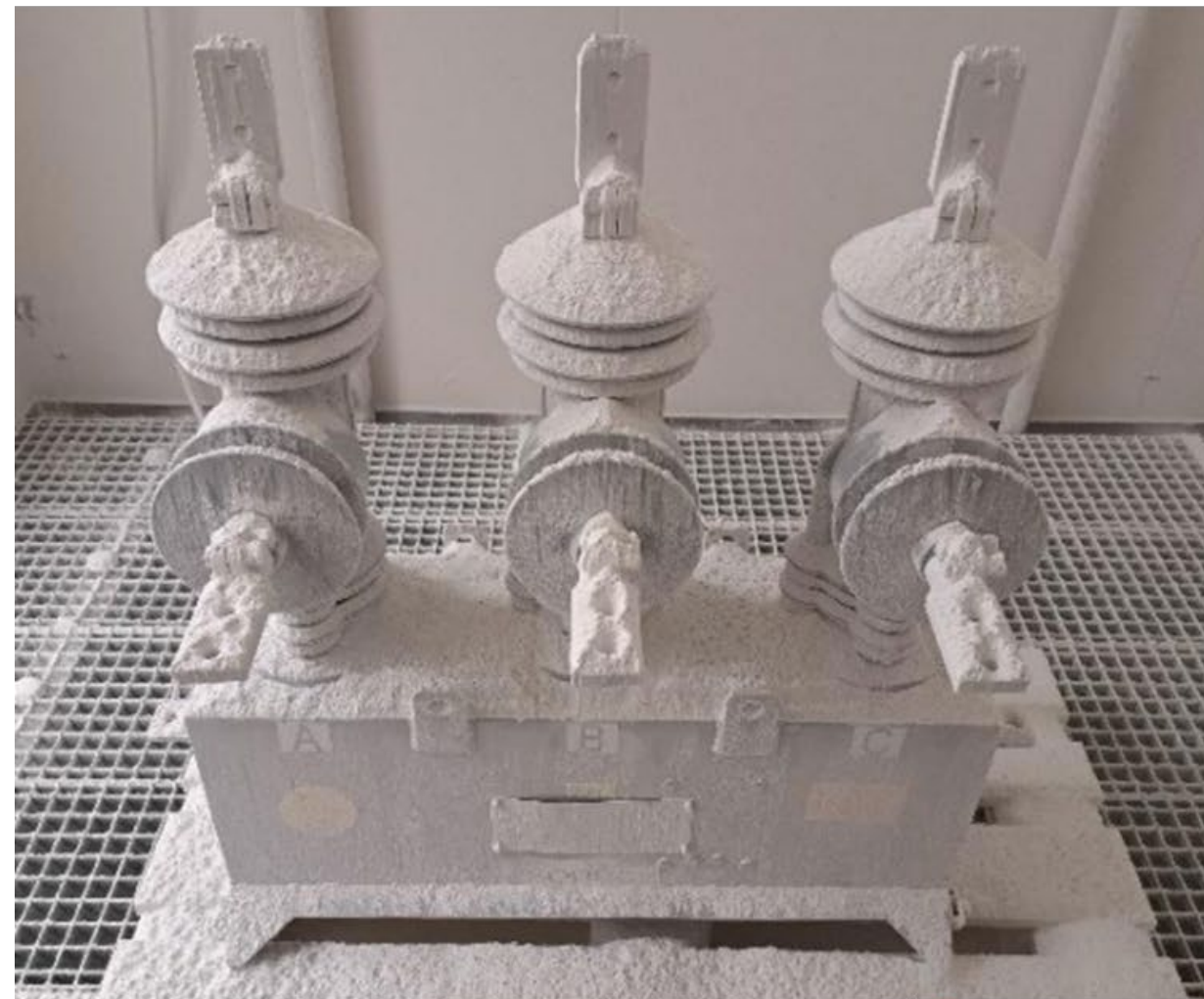
Ecochain Mobius. Ferramenta de cálculo ambiental de produtos.

5 Certificados



Produto Certificado
Norma IEC 62271-111
10000 Operações
IP66

- Laboratório DEKRA 
- Laboratório KEMA 



Realization:

instituto
abradee 

HostCompany:

CEMIG 

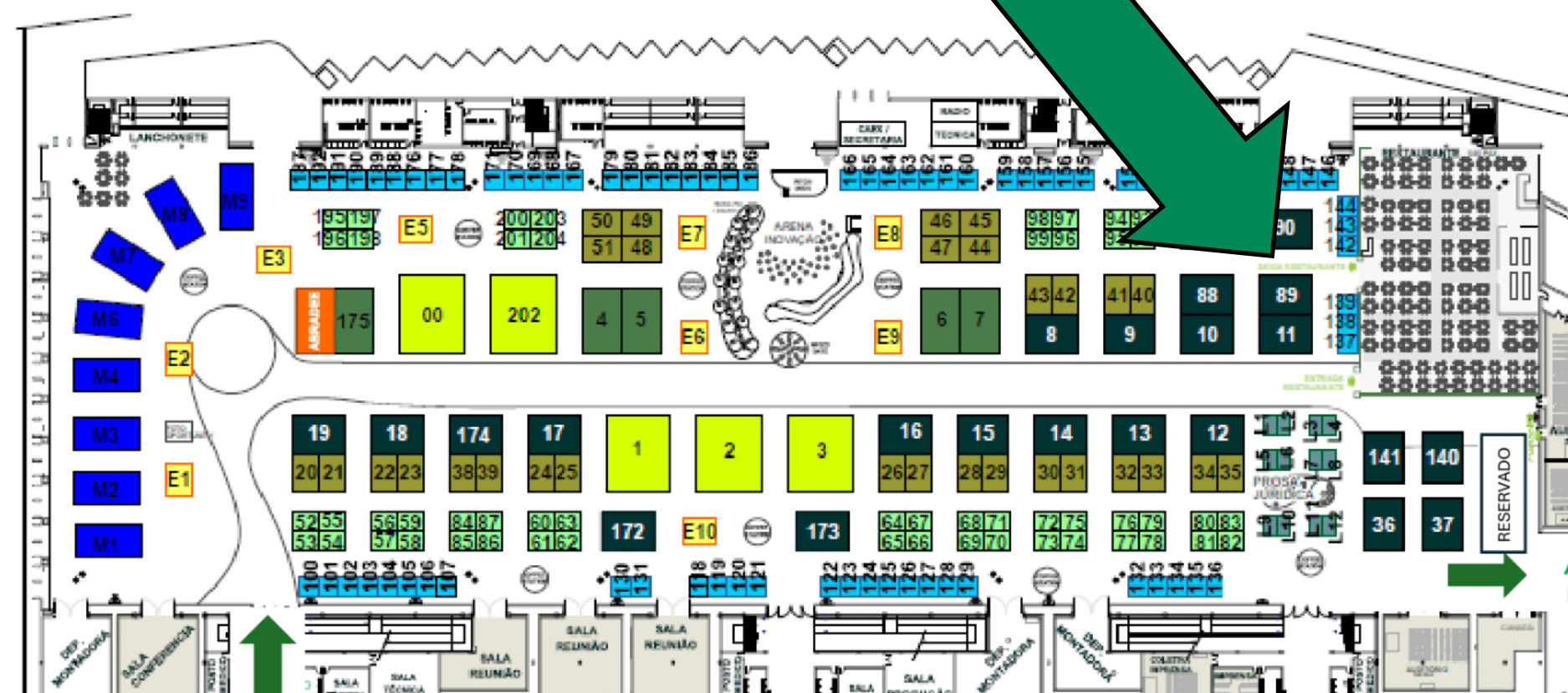
6 Religadores Arteche



Conheça mais do produto
no stand da Arteche!

EXPOSENDI

Belo Horizonte - 27 à 30 de maio de 2025



Realization:

instituto
abradee

HostCompany:

CEMIG



OBRIGADO!