

Estúdio de Realidade Virtual da Operação do Sistema Elétrico de Potência de Média Tensão – ID 8496

Autor: *Eduardo Soldateli*

Empresa: *Celesc Distribuição S.A.*

Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG



XXV Seminário
Nacional de
Distribuição de
Energia Elétrica

SENDI
2025
BELO HORIZONTE



Celesc
Distribuição S.A.

PDI
CELESC
Programa de Pesquisa,
Desenvolvimento e Inovação


Celesc
segura
PROGRAMA DE SEGURANÇA NO TRABALHO

E **ANEEL**
AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA
Programa de Pesquisa e
Desenvolvimento

 **LSTEC**
Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico

Padronização



Mercado Externo



https://youtu.be/Nu_R4WN6hFM?si=_74tR_eAwNyfCoaF

3ª Etapa do Projeto

O Estúdio de Realidade Virtual (RV) da Celesc Distribuição é fruto do Projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&DI) conforme procedimentos da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Atualmente, o projeto encontra-se na sua 3ª etapa, intitulado como “Sistema de realidade virtual para ensino e aprendizagem de atividades de Operação e Manutenção (O&M) em redes aéreas de distribuição de energia elétrica - Consolidação do Produto para o nível Technology Readiness Level (TRL) nº 9, Produção Inicial e Inserção de Mercado”, Código ANEEL nº 05697-0522/2022. A Celesc Distribuição desenvolve este produto em parceria com o Laboratório de Sistemas Integráveis Tecnológico (LSITEC) da Universidade de São Paulo (USP).

Realization:

instituto
abradee



Host Company:

CEMIG

Cadeia de Inovação ANEEL

Escala de Maturidade Tecnológica (TRL)



<https://biblioteca.aneel.gov.br/acervo/detalhe/239764>

Realization:

instituto
abradee



Host Company:

CEMIG

Objetivo Primordial

Prevenção de Acidentes dentro do Setor Elétrico



<https://youtu.be/zA0XWNshe90>

Apresentação

O “Estúdio RV Celesc” tem como objetivo primordial a prevenção de acidentes dentro do Sistema Elétrico de Potência (SEP). Por possuir características de metaverso, este ambiente de ensino e aprendizagem promove uma iniciativa com carbono zero; bem como, acidente zero por atuar em um ambiente totalmente controlado e simula procedimentos operacionais da operação no SEP, em Média Tensão (MT), com a possibilidade de programação de diversos agravantes e, é de fácil transporte. Tem 15 cenários entre urbanos e rurais. Permite a operação de cesta aérea, chaves fusíveis, chaves facas, religadores, reguladores de tensão e demais equipamentos necessários para as manobras e desenergizações no SEP. Estão sendo desenvolvidos novos cenários como o Religador Tripsaver II, bancos de capacitores fixos e automáticos e, também, um plano de negócios para este produto.

Realization:

instituto
abradee



Host Company:

CEMIG

Locais de Instalação



Chaves e Fusíveis



Supervisão



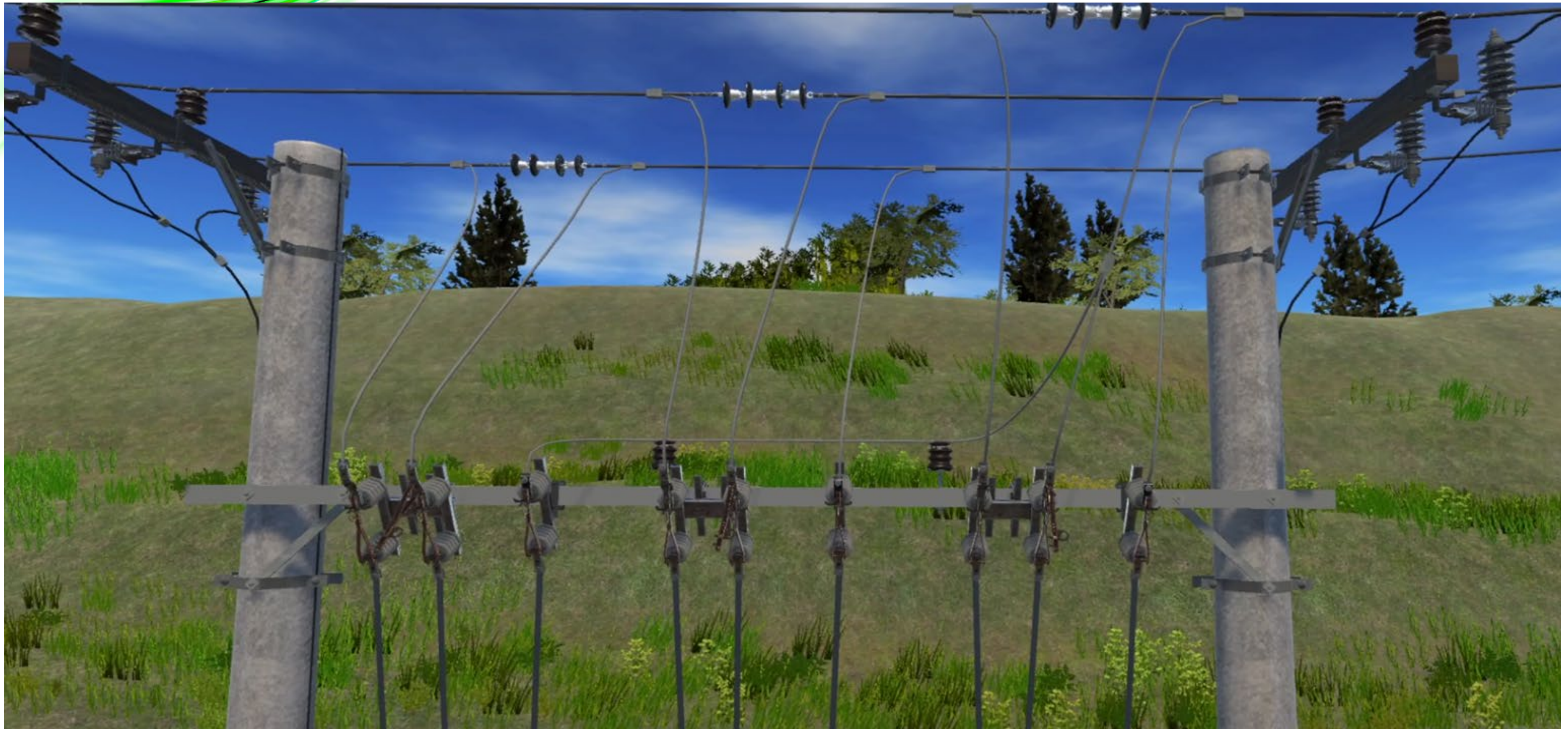
Religador Automático



Banco de Regulador de Tensão



Banco de Regulador de Tensão



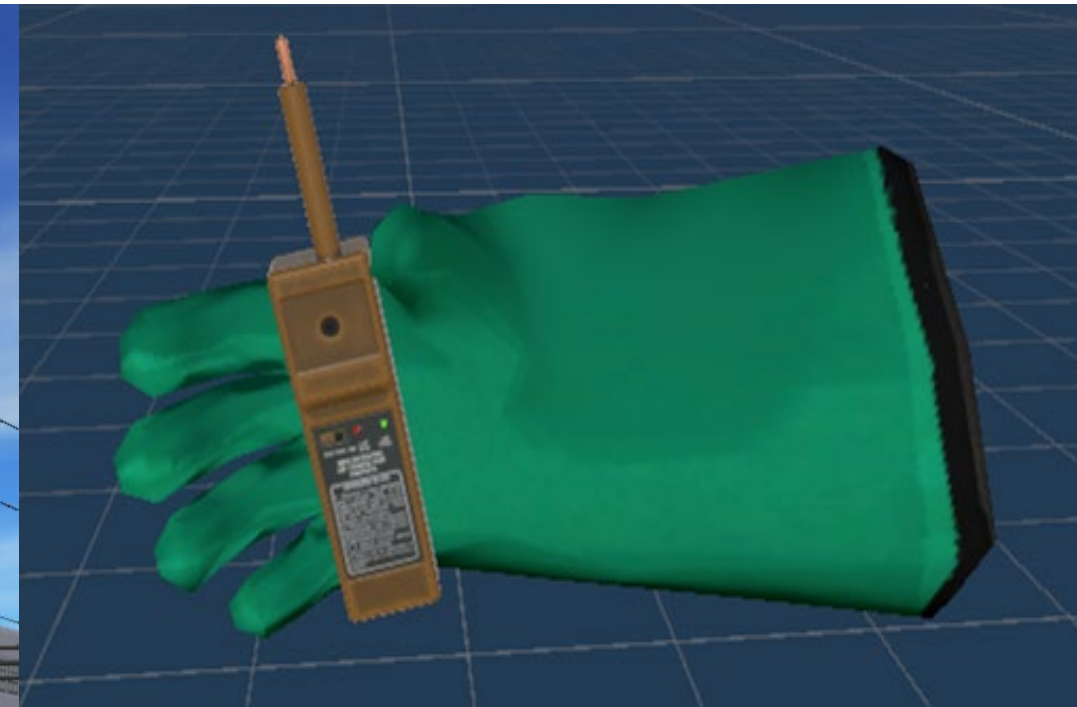
Trip Saver



Agravantes



Desenergização e Testes de Tensão



Simulador + Integrações

O Estúdio permite a experiência da simulação de procedimentos operacionais, além de proporcionar uma resposta igual ao real na execução de procedimentos corretos e indevidos, grava videoaulas e integra-se ao sistema de videoconferência das Empresas, permitindo a utilização em eventos e transmissões online.

Realization:

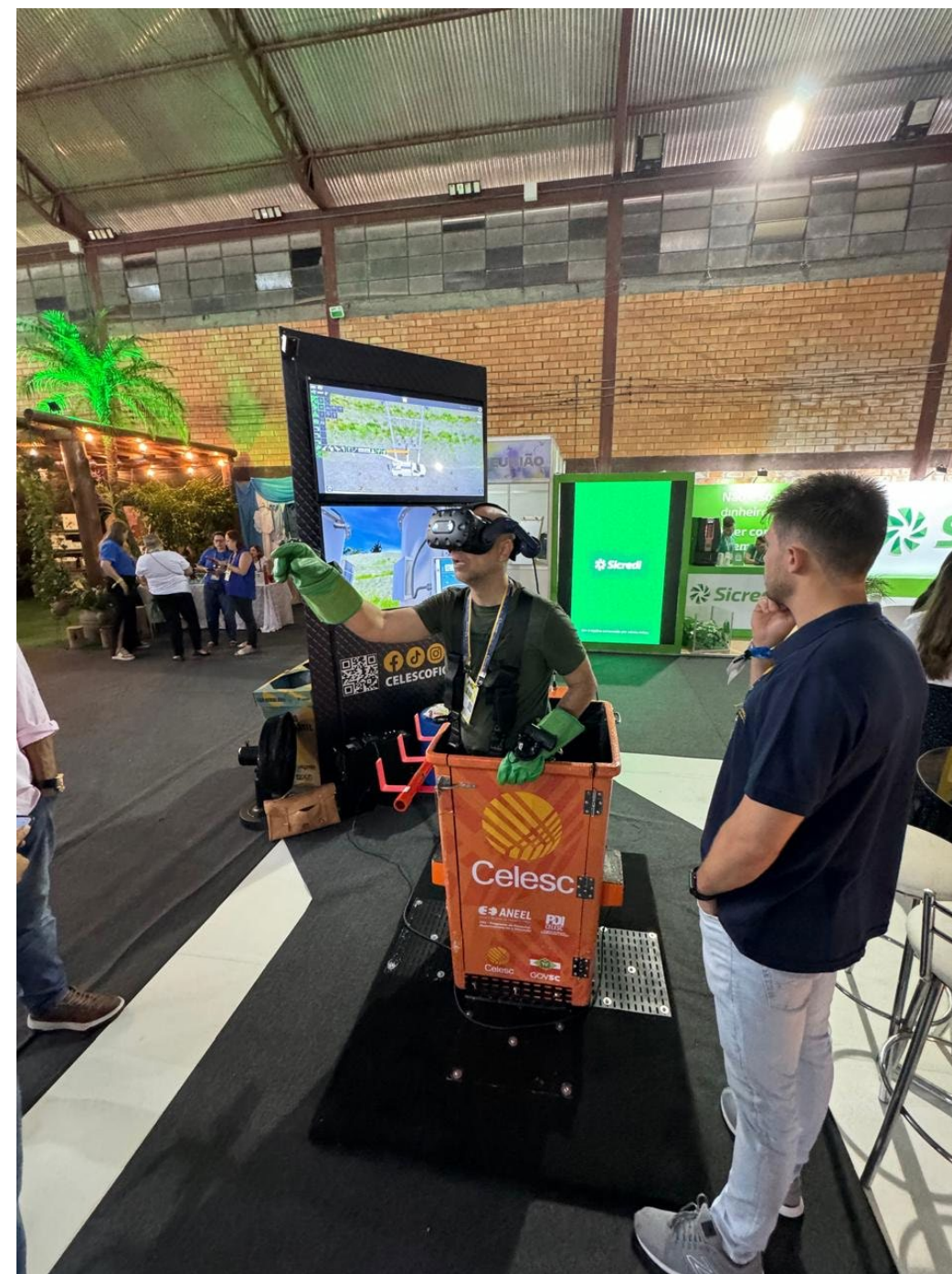
instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

Simulador + Integrações



Realization:

instituto
abradee.



HostCompany:

CEMIG

Simulador + Integrações

O Estúdio permite a experiência da simulação de procedimentos operacionais, além de proporcionar uma resposta igual ao real na execução de procedimentos corretos e indevidos, grava videoaulas e integra-se ao sistema de videoconferência das Empresas, permitindo a utilização em eventos e transmissões online.

Realization:

instituto
abradee



HostCompany:

CEMIG

Montagem, Entrega e Implantação de Lote Piloto de Estúdio de RV CELESC



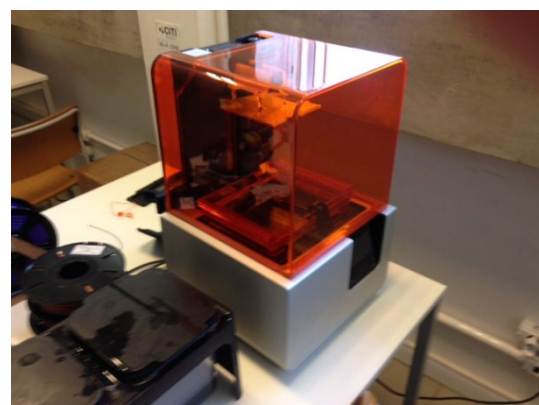
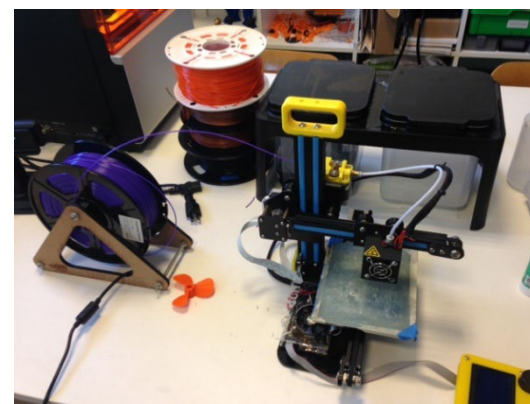
- Especificações de Engenharia
- Especificações de Componentes e Materiais
- Fluxo de comunicações de alterações em especificações do produto

- Busca de fornecedores
- Avaliação de capacidades técnicas, econômicas e comerciais
- Definição de Lista de Fornecedores Aprovados
- Fluxo de Processo de Compra
- Avaliações de Fornecimentos e Fornecedores

- Elaboração de Instruções de trabalho /POPs (Procedimento Operacional Padrão)

- Estabelecimento de procedimentos de Inspeção e Controle da Qualidade de Processos e Produto

- Implantação de processos de rastreabilidade de produtos e atendimento e suporte ao cliente



Processo Produtivo Básico (PPB) para Montagem de 10 unidades de Estúdio RV CELESC baseado em Manufatura Eletrônica e Manufatura Aditiva

Realization:

instituto
abradee



Host Company:

CEMIG

Novo Centro de Treinamento



Realization:

instituto
abradee



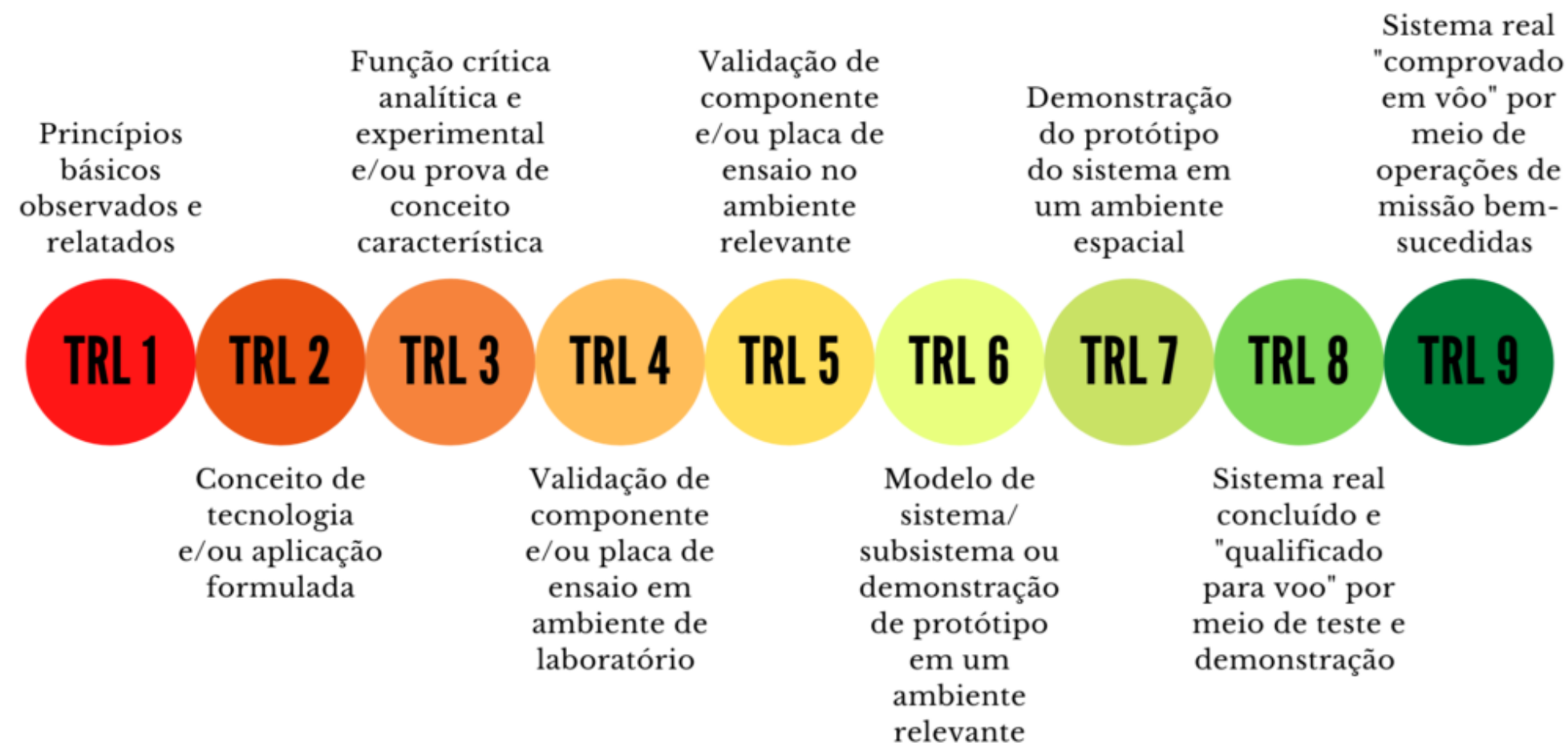
HostCompany:

CEMIG

TRL (Technology Readiness Levels)

NMT (Nível de Maturidade Tecnológica)

Metodologia Criada pela NASA (National Aeronautics and Space Administration) para Planejar e Auditar o nível de Inovação do Desenvolvimento do Produto. Hoje amplamente usado pela principais empresas de inovação



O Estúdio RV CELESC teve a sua operação comprovada através de suas operações na capacitação de Eletricistas em várias Regionais da CELESC, comprovando o **Nível TRL 9**

Conclusão





OBRIGADO!