

# **Impacto da evolução tecnológica no futuro das redes de distribuição**

*Technology evolution impact on the upcoming distribution grids*

Alberto Jorge Bernardo  
Efacec

# Palavras Chave

## *Key words*

- Qualidade de tensão
- Qualidade de serviço
- Eficiência energética
- Inovação

*Voltage quality*

*Quality of service*

*Energy efficiency*

*Innovation*



# Palavras Chave

## *Key words*

- Energias renováveis *Renewable energies*
- Armazenamento distribuído *Distributed storage*
- Veículos elétricos *Electric vehicles*
- ...
- Fornecimento de serviços de rede *Grid services provision*
- Resiliência de rede *Grid resilience*
- Percepção de ativos *Asset awareness*
- Gestão da procura de energia *Energy demand management*
- Autoconsumo *Self-consumption*



# Resiliência de rede

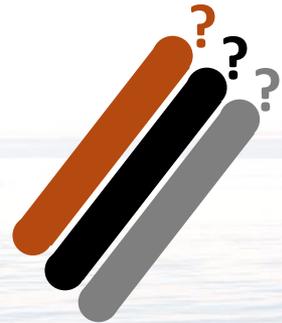
## *Grid resilience*

- Detecção e localização de defeitos ou de contingências de rede  
*Fault and contingency detection and location*

- *Self-healing*

- Regulação de tensão  
*Voltage regulation*

- Perceção de ativos  
*Asset awareness*



# Resiliência de rede

## *Grid resilience*

- Detecção e localização de defeitos ou de contingências de rede  
*Fault and contingency detection and location*
- *Self-healing*
- Regulação de tensão  
*Voltage regulation*
- Perceção de ativos  
*Asset awareness*



# Resiliência de rede

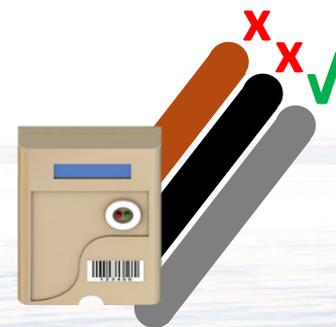
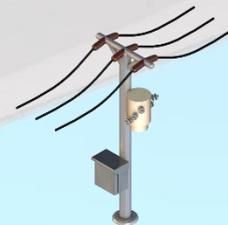
## *Grid resilience*

- Detecção e localização de defeitos ou de contingências de rede  
*Fault and contingency detection and location*

- *Self-healing*

- Regulação de tensão  
*Voltage regulation*

- Perceção de ativos  
*Asset awareness*



# Resiliência de rede

## *Grid resilience*

- Detecção e localização de defeitos ou de contingências de rede  
*Fault and contingency detection and location*

- *Self-healing*

- Regulação de tensão  
*Voltage regulation*

- Perceção de ativos  
*Asset awareness*



# Resiliência de rede

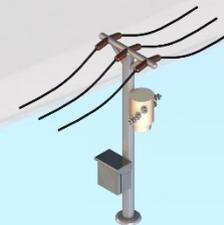
## *Grid resilience*

- Detecção e localização de defeitos ou de contingências de rede  
*Fault and contingency detection and location*

- *Self-healing*

- Regulação de tensão  
*Voltage regulation*

- Perceção de ativos  
*Asset awareness*



VOLT



inovação  
*innovation*

# Resiliência de rede

## *Grid resilience*

- Detecção e localização de defeitos ou de contingências de rede  
*Fault and contingency detection and location*

- *Self-healing*

- Regulação de tensão  
*Voltage regulation*

- Perceção de ativos  
*Asset awareness*



VOLT



inovação  
*innovation*

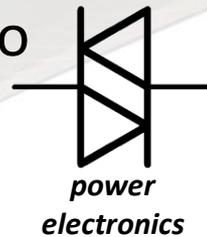
# Resiliência de rede

## *Grid resilience*

- Detecção e localização de defeitos ou de contingências de rede  
*Fault and contingency detection and location*

- *Self-healing*

- Regulação de tensão  
*Voltage regulation*



- Perceção de ativos  
*Asset awareness*



inovação  
*innovation*

# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

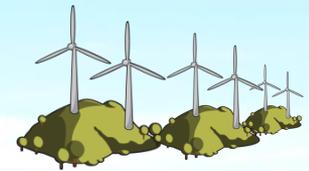
- Armazenamento distribuído

*Distributed Storage*



- Renováveis

*Renewables*



- Autoconsumo

*Self-consumption*



# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

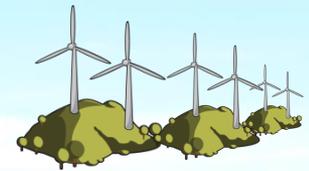
- Armazenamento distribuído

*Distributed Storage*



- Renováveis

*Renewables*



- Autoconsumo

*Self-consumption*

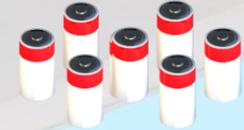


# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

- Armazenamento distribuído

*Distributed Storage*



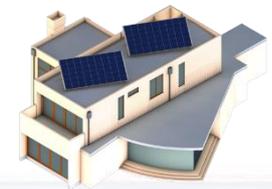
- Renováveis

*Renewables*



- Autoconsumo

*Self-consumption*

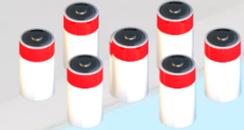


# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

- Armazenamento distribuído

*Distributed Storage*



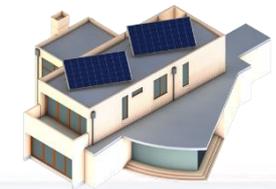
- Renováveis

*Renewables*



- Autoconsumo

*Self-consumption*

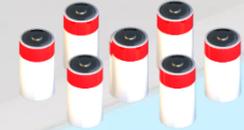


inovação  
*innovation*

# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

- Armazenamento distribuído  
*Distributed Storage*



## μGrids

- Renováveis  
*Renewables*



- Autoconsumo  
*Self-consumption*

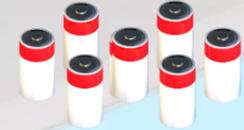


inovação  
*innovation*

# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

- Armazenamento distribuído  
*Distributed Storage*



## μGrids

- Renováveis  
*Renewables*



- Autoconsumo  
*Self-consumption*



inovação  
*innovation*

# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

- Resposta da procura  
*Demand Response*
- Veículos elétricos  
*Electric vehicles*
- ESCO e agregadores  
*ESCO and aggregators*



# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

- Resposta da procura  
*Demand Response*
- Veículos elétricos  
*Electric vehicles*
- ESCO e agregadores  
*ESCO and aggregators*



# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

- Resposta da procura

*Demand Response*



- Veículos elétricos

*Electric vehicles*



- ESCO e agregadores

*ESCO and aggregators*



# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

- Resposta da procura

*Demand Response*



- Veículos elétricos

*Electric vehicles*



- ESCO e agregadores

*ESCO and aggregators*



inovação  
*innovation*

# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

- Resposta da procura

*Demand Response*



## $\mu$ Grids

- Veículos elétricos

*Electric vehicles*



- ESCO e agregadores

*ESCO and aggregators*



inovação  
*innovation*

# Participantes recentes

## *Recent stakeholders*

- Resposta da procura

*Demand Response*



## μGrids

- Veículos elétricos

*Electric vehicles*



- ESCO e agregadores

*ESCO and aggregators*

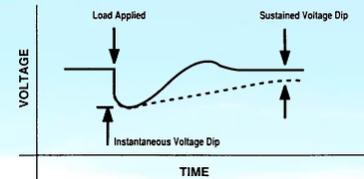


inovação  
*innovation*

# Prestação de serviços de rede

## *Grid services provision*

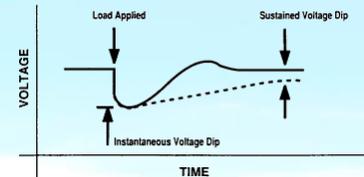
- Mitigação de harmônicos  
*Harmonics mitigation*
- Mitigação de cavas de tensão  
*Voltage dips mitigation*
- Regulação do fator de potência  
*Power factor regulation*



# Prestação de serviços de rede

## *Grid services provision*

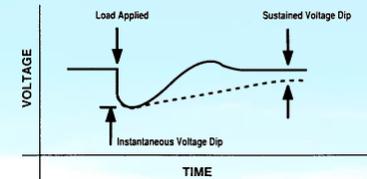
- Mitigação de harmônicos  
*Harmonics mitigation*
- Mitigação de cavas de tensão  
*Voltage dips mitigation*
- Regulação do fator de potência  
*Power factor regulation*



# Prestação de serviços de rede

## *Grid services provision*

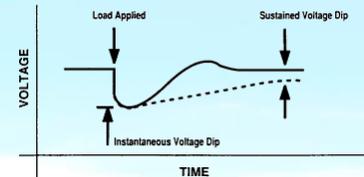
- Mitigação de harmônicos  
*Harmonics mitigation*
- Mitigação de cavas de tensão  
*Voltage dips mitigation*
- Regulação do fator de potência  
*Power factor regulation*



# Prestação de serviços de rede

## *Grid services provision*

- Mitigação de harmônicos  
*Harmonics mitigation*
- Mitigação de cavas de tensão  
*Voltage dips mitigation*
- Regulação do fator de potência  
*Power factor regulation*

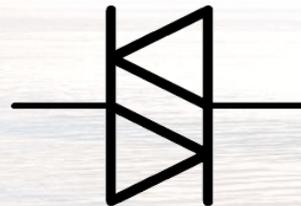
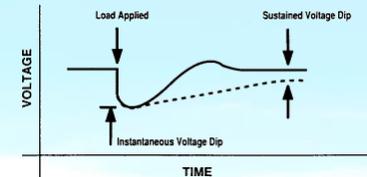


inovação  
*innovation*

# Prestação de serviços de rede

## *Grid services provision*

- Mitigação de harmônicos  
*Harmonics mitigation*
- Mitigação de cavas de tensão  
*Voltage dips mitigation*
- Regulação do fator de potência  
*Power factor regulation*



*power electronics*



*inverters*



*active filters*



inovação  
*innovation*



# Obrigado!

*Thank you!*

Alberto Jorge Bernardo  
abernardo@efacec.com