



# **INTRODUÇÃO A MICROGRIDS NA AUSTRÁLIA E ILHAS DO PACÍFICO**



# Introdução

- Introdução a sistemas de energia - microgrids
  - Componentes
  - Configurações
  - Outros sistemas
- Benefícios de microgrids
  - Para comunidades
  - Para o sistema de transmissão
- Case Studies:
  - Ilhas do Pacífico
  - Austrália

# Introdução



- Fernanda Oliveira
- Renewable Energy Engineer
  - University of New South Wales
- 4 anos trabalhando com a GSES





## OWNER'S ENGINEER DIAGNO

Procurement Services

Asset Management  
Consultancy



## TRAINING

CEC Accreditation  
Courses

Bespoke courses  
Professional Short Courses



## COMMERCIAL DESIGN MINDARO

Detailed Designs

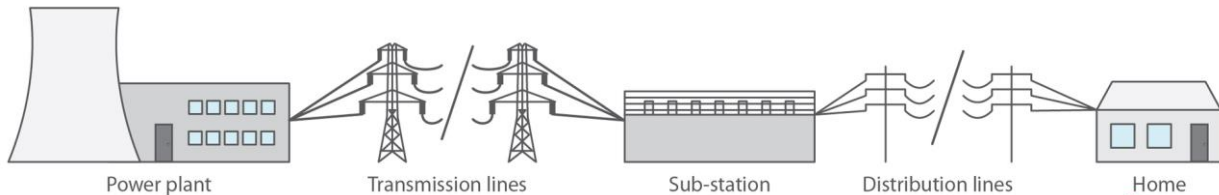
Grid-Connection  
Applications

A decorative graphic in the top-left corner consisting of a red-outlined diamond shape containing a blue and white striped pattern that tapers to a point on the right.

# DEFINIÇÃO DE MICROGRIDS

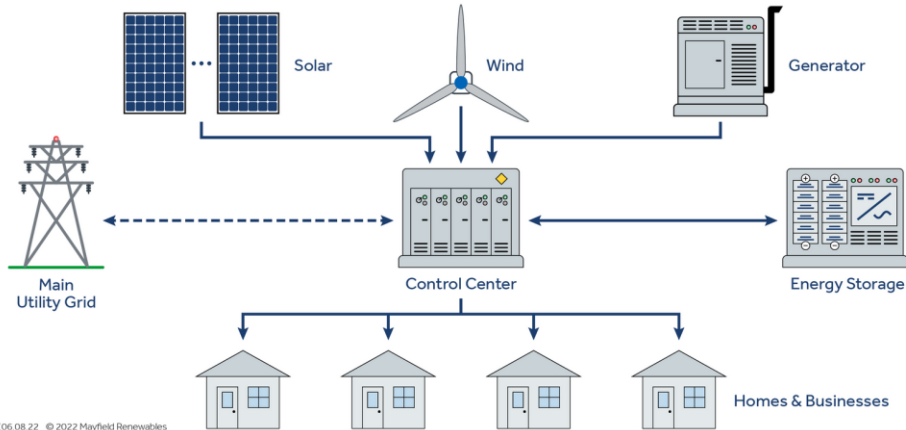
# Rede electrica tradicional

- Operada por um ou mais operadores de sistema, contém:
  - Geradores
  - Transmissão e distribuição
  - Subestações
  - Consumidores



# O que são microgrids?

## Microgrid System Flow



V06.08.22 © 2022 Mayfield Renewables

# O que são microgrids?

Os eventos realizados nas instalações equestres muitas vezes podem exceder de 10 a 20 x a capacidade disponível.

Como resultado, um sistema solar de 500 kW, um Tesla BESS de 2,1 kWh e 3 geradores a diesel foram instalados como parte da microgrid de Willinga Park.

Essa foi uma solução custo-efetiva em comparação à atualização da conexão principal e aumentou a resiliência contra quedas na rede, alcançando uma exportação líquida de energia de volta para a rede e consumindo menos de 5% de energia de fontes não renováveis a cada ano.



Willinga Park Equestrian Centre[3]

[3] <https://www.veckta.com/2021/06/24/how-microgrids-reduce-energy-costs/>



# O que são microgrids?



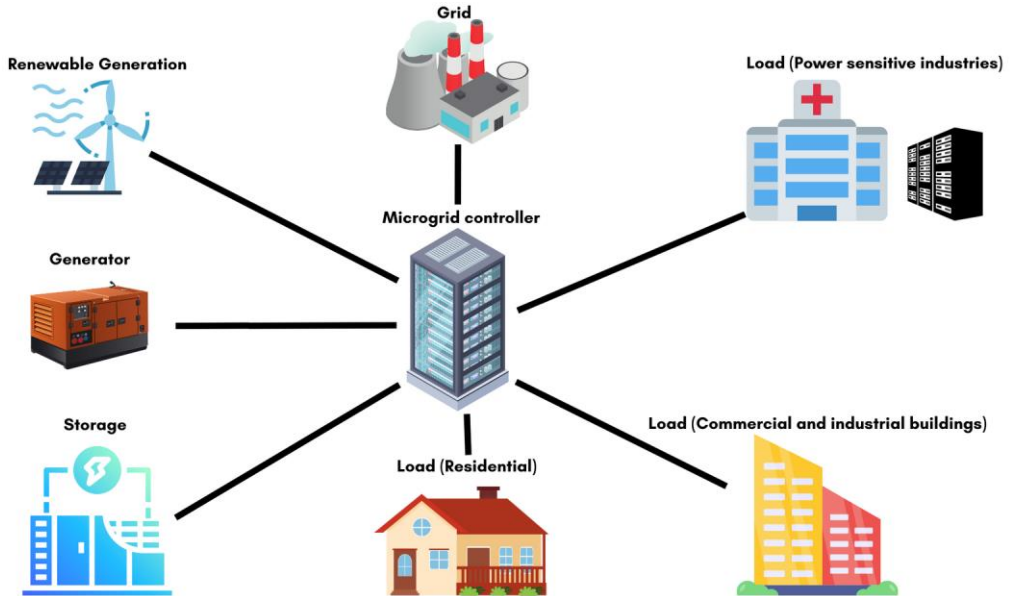
A comunidade remota de Onslow, em Western Australia possuía uma alta penetração de energia solar fotovoltaica, o que era difícil de integrar à rede elétrica existente.

A microgrid usou um sistema avançado de gerenciamento de recursos energéticos distribuídos (DERMS) com análise preditiva para maximizar a quantidade de energia renovável na microrrede de Onslow, mantendo a estabilidade da rede.

Horizon Power micro-grid located in Onslow, WA [4]

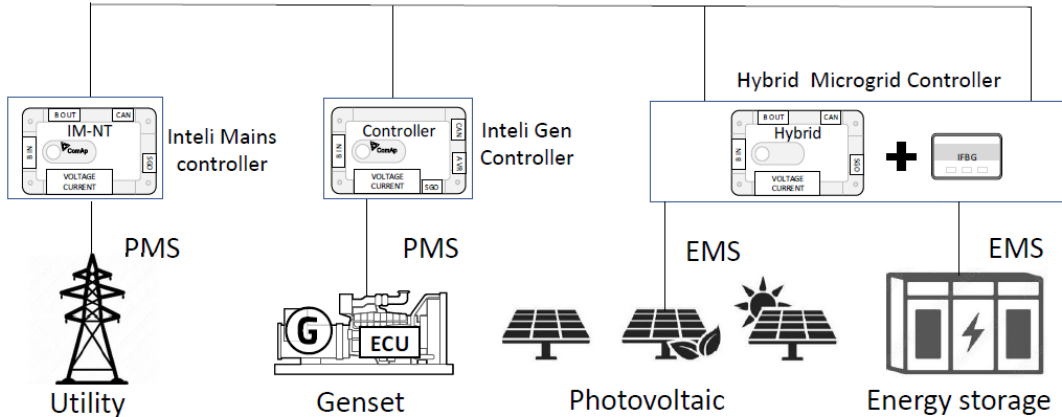
[4] <https://www.horizonpower.com.au/about-us/news-announcements/onslow-microgrid-powered-hydrocarbon-free/>

# Microgrid componentes e sistemas operacionais



# Microgrid componentes e sistemas operacionais

MONITORING AND CONTROL



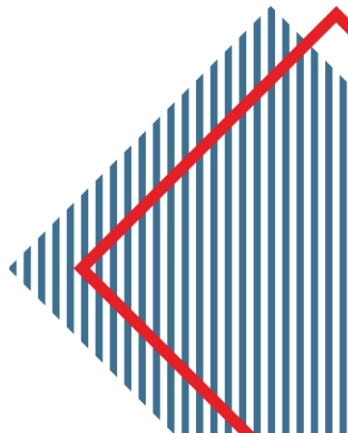
Example configuration using ComAp controllers[5]

[5] <https://www.comap-control.com/>

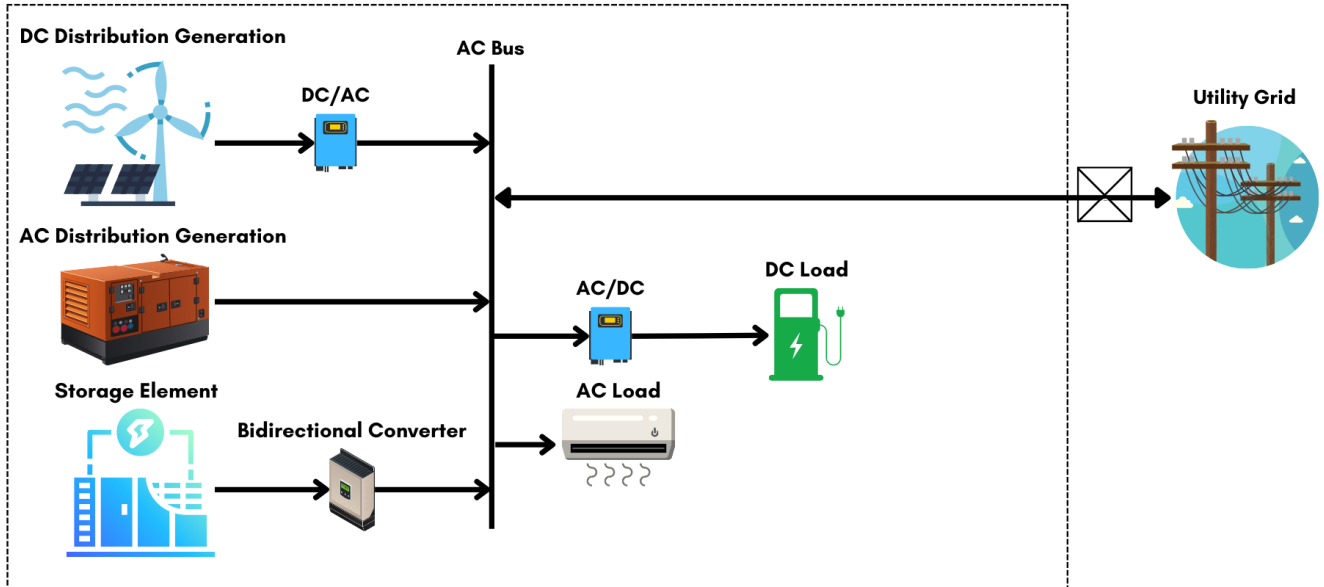


# Configurações de distribuição

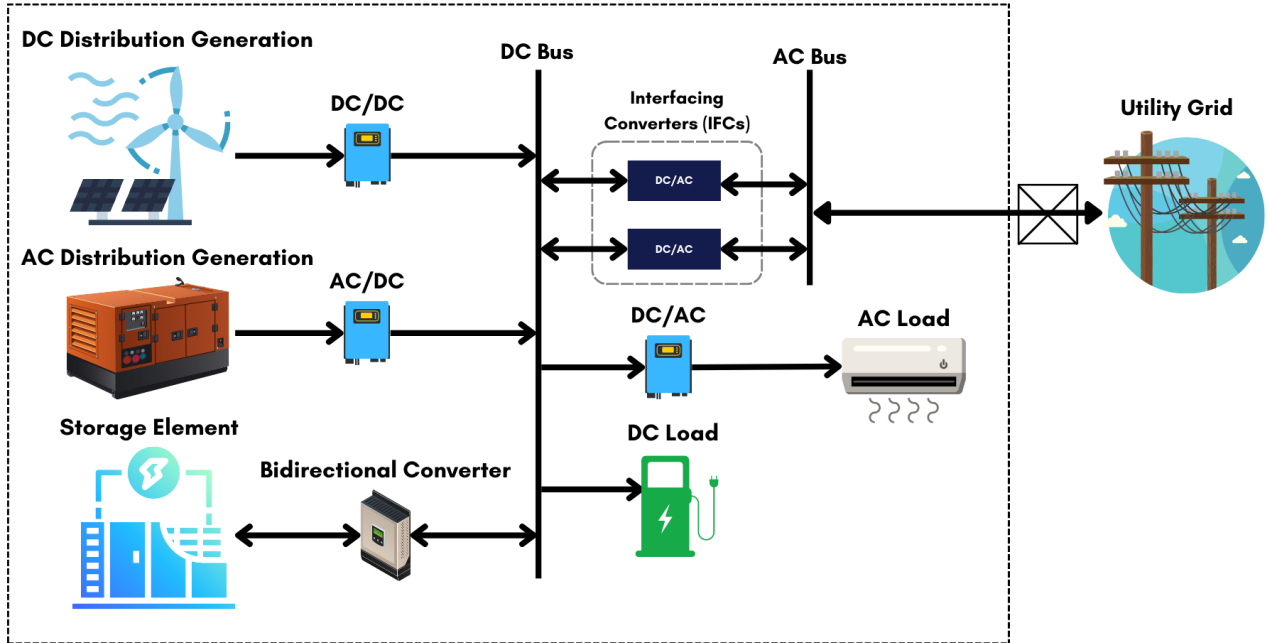
- Existem tres principais configurações de microgrids:
  - AC Coupled Microgrid
  - DC Coupled Microgrid
  - Hybrid AC-DC Microgrid



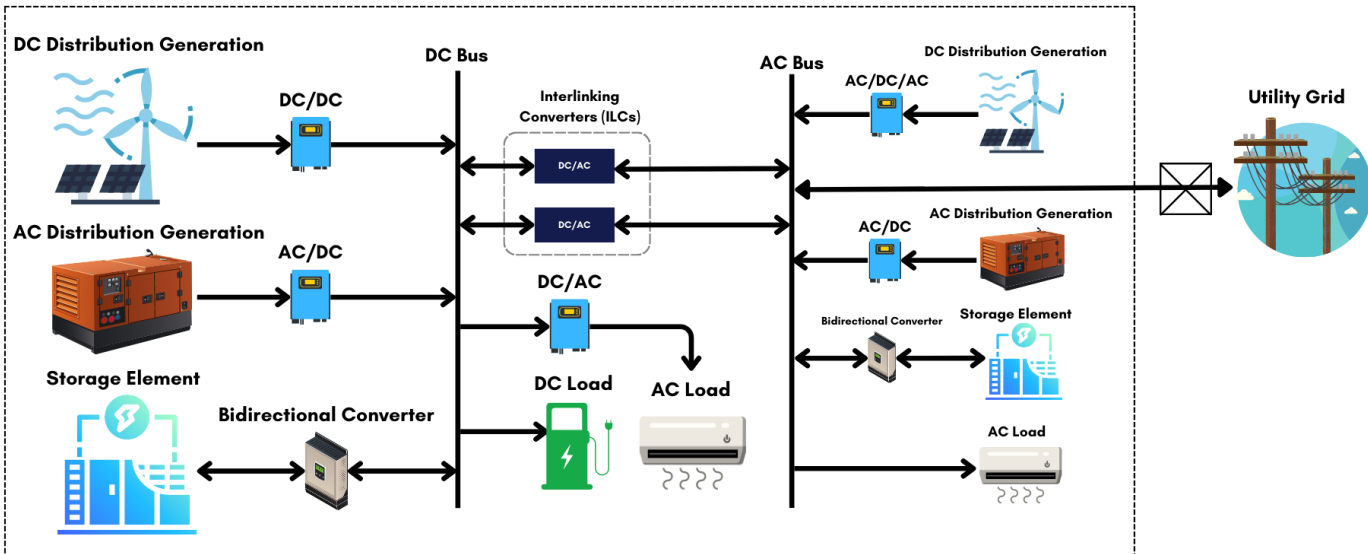
# Configurações de distribuição



# Configurações de distribuição



# Configurações de distribuição



# SAPS vs Microgrids

Um Stand-Alone-Power-System (SAPS) desconectado da rede elétrica e microgrid são sistemas de energia descentralizados que podem operar independentes da rede principal.

	SAPS	Microgrids
Tamanho e objetivo	SAPS são usadas para suprir um ou poucos consumidores. São sistemas menores e menos complexos.	Microgrids são usadas para suprir vários ou grandes consumidores, como campus universitários, bases militares, comunidades indígenas e rurais.  São sistemas maiores e mais complexos com diversos geradores.
Autonomia	SAPS não são conectados a nenhuma outra rede. São completamente independentes.	Microgrids podem ser criadas conectadas ou não a uma rede de eletricidade. Contêm vários geradores e armazenadores de energia, como eólica, solar, diesel, baterias e flywheels.
Controles e	SAPS são feitas apenas para satisfazer as demandas locais. Sistemas de	Microgrids podem ser adaptadas para suprir demandas da comunidade e da rede elétrica, como frequência, voltagem e mercado de energia. É



# VPP vs Microgrids

Virtual Power Plants (VPPs) e microgrids são sistemas de energia descentralizados que podem distribuir energia localmente.

	VPP	Microgrids
Tamanho e objetivo	VPPs são sistemas principalmente baseados em software que utilizam os DERs (Recursos Energéticos Distribuídos) para facilitar uma rede de geração e armazenamento de energia. As VPPs utilizam a rede elétrica.	Microgrids são sistemas físicos que incorporam vários geradores e armazenamento de energia. Microgrids podem ser conectadas à rede principal por poucos pontos de conexão.
Autonomia	No caso de uma interrupção na rede elétrica principal para uma VPP, os DERs se desconectariam da rede, formando sistemas SAPS separados ou desligando-se, dependendo da configuração do sistema individual.	Microgrids conseguem se isolar da rede para manter a energia de todos os consumidores.
Controles e monitoramento	VPPs precisam de controles e monitoramento para usar os sistemas de vários consumidores como uma rede. VPPs podem participar da rede e de	O objetivo principal de microgrids é servir aos consumidores. Mas, microgrids também podem fazer parte de mercados de energia e serem

A decorative graphic in the top-left corner consisting of a red-outlined diamond shape containing a blue and white striped pattern.

# BENEFÍCIOS DE MICROGRIDS

# Benefícios de uma microgrid?



Eficiência  
energética



Redução de  
Custos



Resiliência  
Energética

# Benefícios de uma microgrid para rede



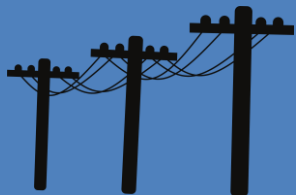
Controle de carga



Gerenciamento de  
Demanda



Tarifas



Rede Localizada



Estabilidade da rede

# Incêndios florestais e outros eventos climáticos extremos

Os incêndios florestais de 2019-2020 na Austrália foram considerados um dos piores incêndios florestais da história australiana, com mais de 18,7 milhões de hectares de terra destruídos, 34 mortes e mais de 3500 casas destruídas.

Benefícios das microrredes para comunidades rurais/remotas cercadas por áreas de floresta:

- Evitar reparos extensivos na rede devido a danos causados pelo clima ou incêndios florestais
- Reduzir os custos de manutenção da rede, como os custos de gerenciamento florestal
- Aumentar a segurança energética, garantindo que instalações críticas tenham acesso à energia durante e após o desastre.



# Microgrid Case Studies



# Deakin University



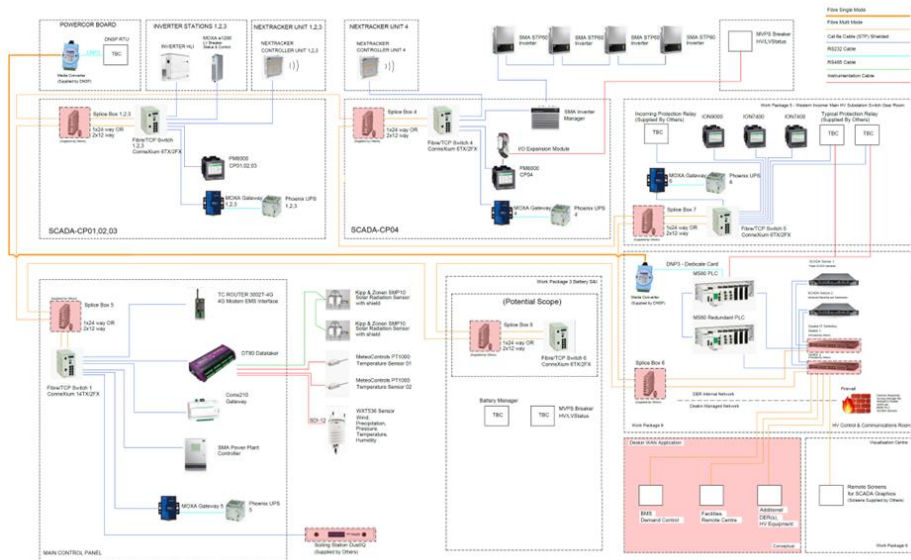
Deakin University solar farm

# Deakin University



Deakin University microgrid  
layout





Communications and Monitoring layout

# Pacific Islands

## Fiji

- 555kW de energia solar
- 40% da demanda total por renováveis
- Economizando \$500 mil dolares por ano em combustíveis
- 722 toneladas de CO<sub>2</sub>



# Pacific Islands

## Ta'u - American Samoa

- Uso de combustíveis para geradores causava blackouts e racionamento de energia
- 1.4 MW de solar
- 6 MW de armazenamento com Tesla PowerPacks



# Pacific Islands

## Palau and Cook Islands

- 35 MW de solar
- 45 MWh de armazenamento (baterias)
- 45% da demanda total
- Aumento nos níveis dos oceanos



# Australia

## DeGrussa Solar Project

- Mineradora de cobre
- 10.6 MW de solar com armazenamento
- Economia de 5 milioes de litros de diesel por ano
- Mineradoras dependem de 1,2 GW de energia proveniente de combustível diesel

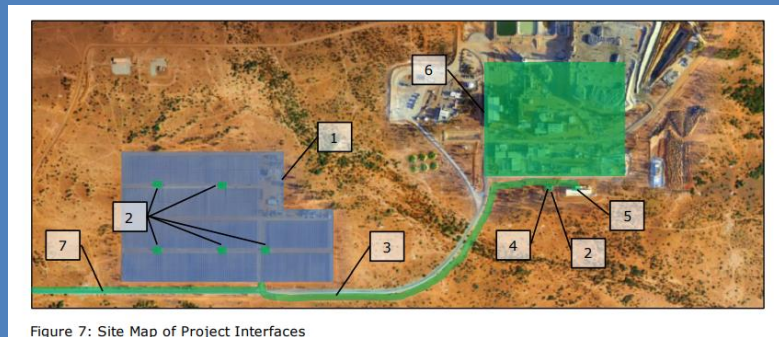


Figure 7: Site Map of Project Interfaces

# Australia

## King Island - Tasmania

- 65% da demanda de energia por renováveis
- Energia eólica, solar, biodiesel, flywheel e baterias

### The world's most advanced utility grade hybrid energy solutions



Hybrid Energy Solutions



# Australia

## Napranum & Muralag

- Comunidades aborígenes em locais remotos
- Uso de diesel e dependência de mineradoras
- 2.7 MW de solar
- Flywheels para armazenamento



Obrigada pela atenção!

