

Otimizações no OPEX para Usinas Solares Centralizadas

Case: Central Solar UFV Pereira Barreto-SP
252MWp – Controle de Vegetação



rodrigo.panham@edp.com
01.10.2025

A EDP é uma empresa global que opera a partir de 5 centros regionais na Europa, Américas e Ásia

29 GW

Capacidade instalada

387.000

Km redes

9 M

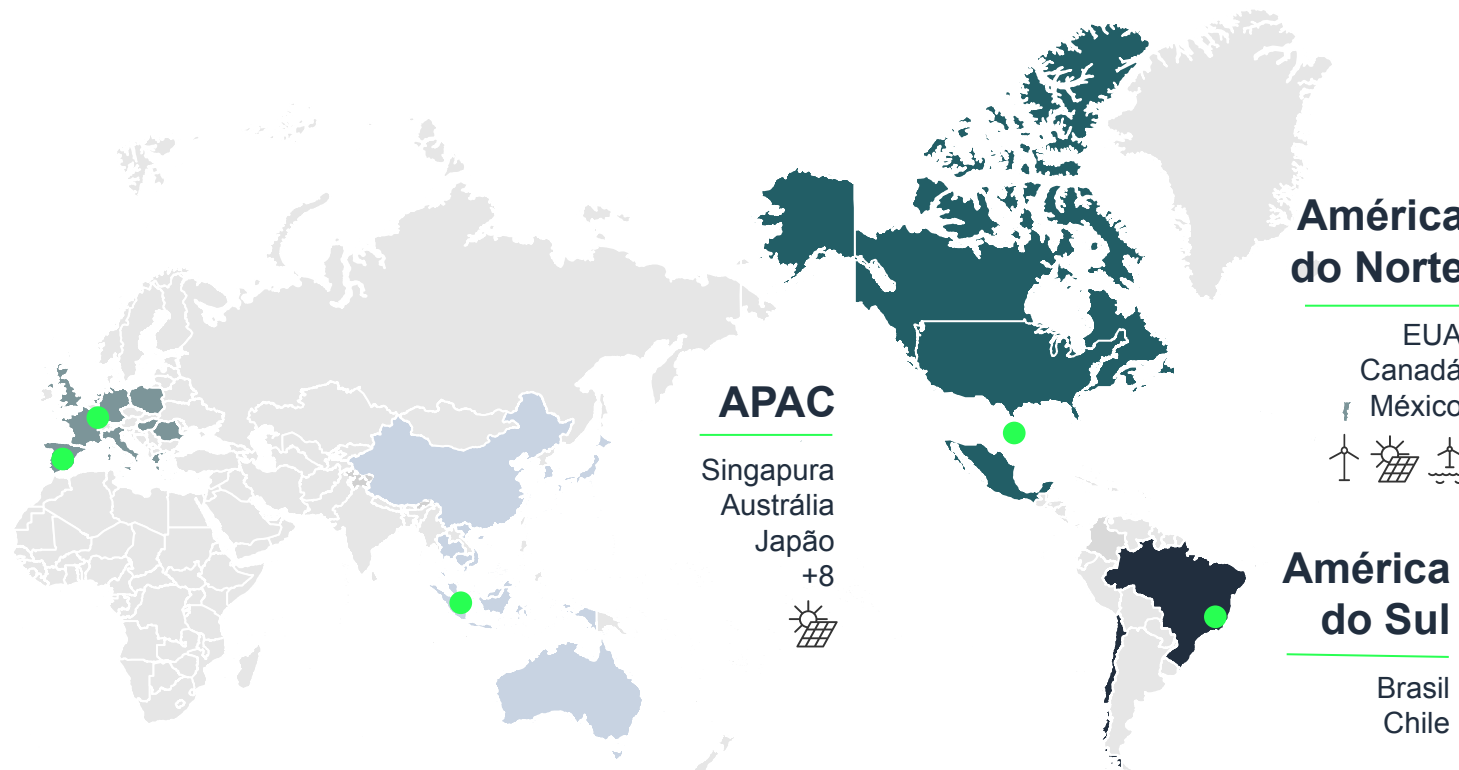
Clientes

Ibéria

Portugal
Espanha

Europa

França
Bélgica
Polónia
Itália
Romênia
Reino Unido
Grécia
Hungria
Alemanha
Holanda



5

Hubs

30

Países

>13000

Colaboradores

>60

Nacionalidades

Geração Eólica e Solar de Larga Escala no Brasil

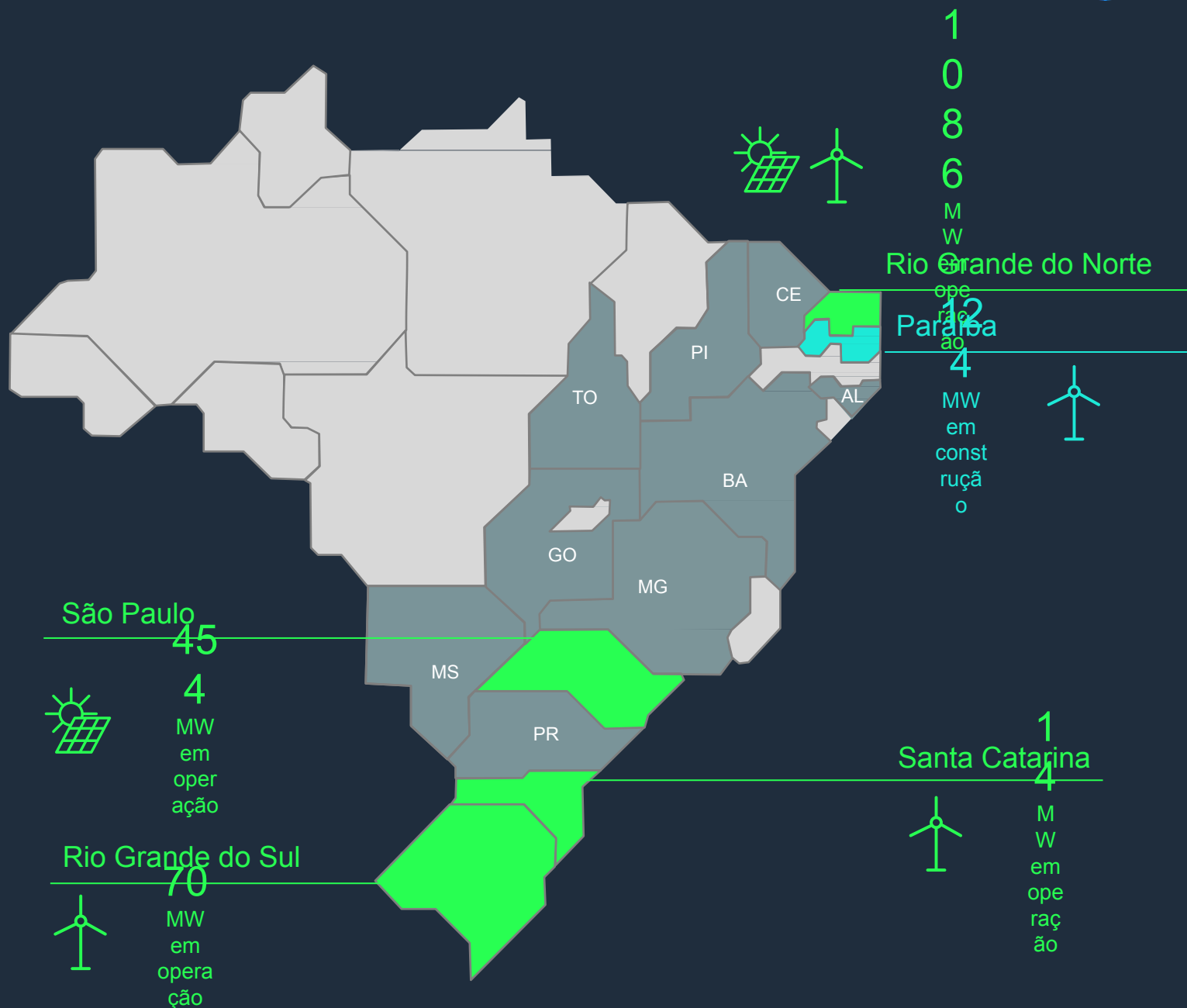


Principais números | Por estado

1.624 MW
em operação

124 MW
em construção

- Projetos em operação
- Projetos em desenvolvimento
- Projetos em construção



UFV Pereira Barreto

PV O&M:	1x (Pereira Barreto)
Comercial Operation Start:	15/10/2021
Capacity:	252,29 MWp / 203,49 MW
Technology:	String Inverter
O&M Contract Model:	BOP+BOS Corrective and Preventive w/o Spares
Main Suppliers:	Panels – Longi Inverters – Huawei Trackers – STI Norland
Area (ha):	492 hectares





A precipitação média anual gira em torno de **1.300 a 1.800 mm**, concentrando-se no período chuvoso, que vai de **outubro a março**.

Desafios no Controle de Vegetação

- Uso intensivo de herbicidas.
- Risco de erosão e assoreamento.
- Segurança e riscos operacionais.
- Crescimento acelerado de vegetação.
- Custos operacionais elevados e recorrentes.

Infraestrutura Controle de Vegetação



Por que meio ambiente
importa em O&M?

01

Caso 1 - Controle de Vegetação com Ovelhas

Controle de Vegetação com Ovelhas

O Projeto:

O projeto basicamente consiste em olhar para o parque solar como um fazenda para ovinos, onde a vegetação a ser controlada é o pasto.

O pastoreio é gerido alternando o local onde os animais pastam, utilizando cercas elétricas móveis, controlando a quantidade de forragem (plantas de vegetação espontânea) ingerida pelos animais e o período de regeneração dessas plantas, manipulando as variáveis intensidade do pastoreio, altura do resíduo do pastoreio, frequência do pastoreio, etc.



Controle de Vegetação com Ovelhas



O pastoreio é gerenciado pela instalação de cercas elétricas móveis para delimitar a área a ser pastoreada pelo rebanho. Após o término do período de ocupação, o rebanho é transferido para uma área adjacente previamente delimitada.

Os materiais e a infraestrutura da área desocupada são então transferidos para a próxima área a ser pastoreada.

O pastoreio é planejado de forma que o rebanho percorra e retorne próximo à área onde iniciou o ciclo, após o término do período de descanso nessa área, reiniciando o ciclo

Controle de Vegetação com Ovelhas

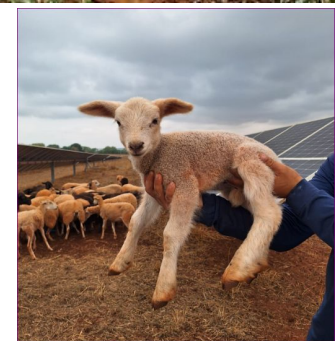
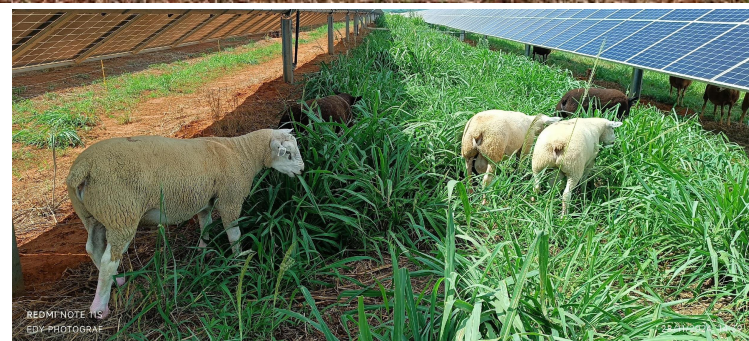


Dados do projeto: Implantado em Setembro 2024

- 2,3ha (em branco) = Quarentena/Enfermaria
- 68ha = Área de Pastejo
- Capacidade estimado de 6-8 Ovelhas/Ha
- Rebanho Inicial = 50 Ovelhas
- Rebanho Atual = 650 Ovelhas
- Operação = 3x Funcionários
1x Border Collie



Caso 1 - Controle de Vegetação com Ovelhas

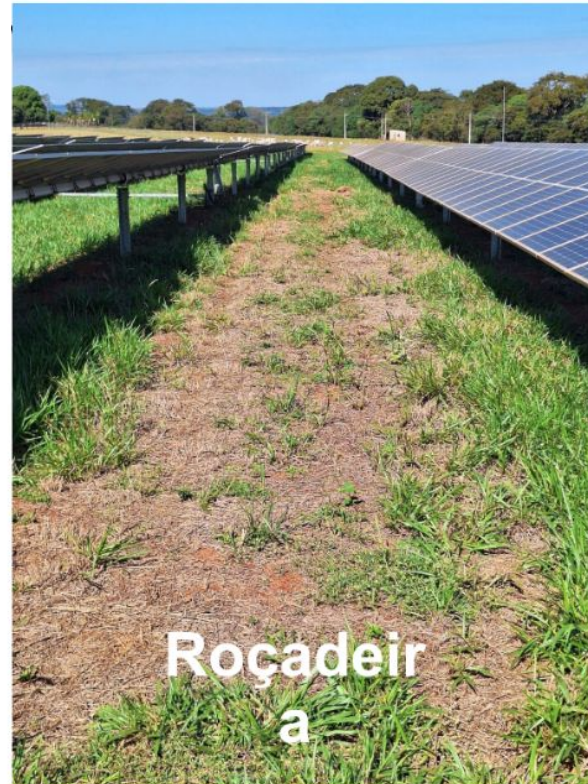
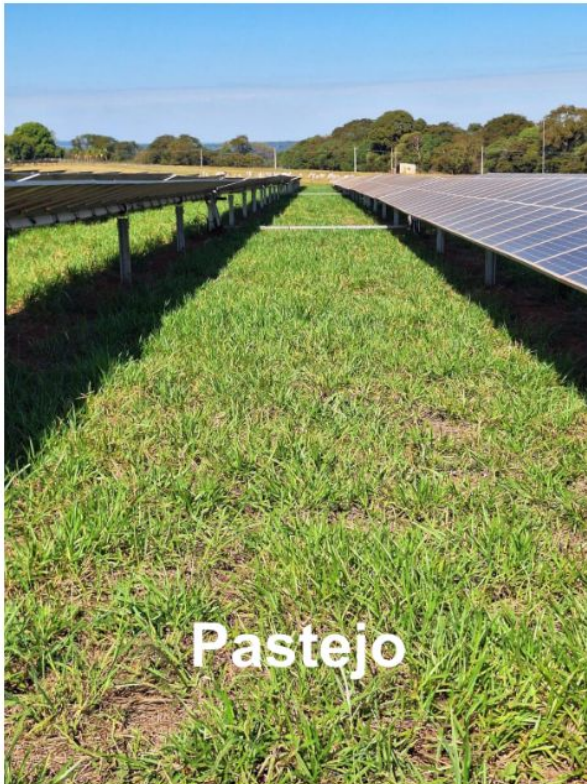


Vantagens do Sistema



- **Redução de emissões de CO₂:** menos uso de tratores a diesel e menos roçadas mecânicas.
- **Aumento do estoque de CO₂ no solo.**
- **Substituição do uso de herbicidas:** menor risco de contaminação do solo e da água.

- **Controle natural da vegetação:** manejo contínuo, sem compactar excessivamente o solo.
- **Reaproveitamento de resíduos:** recolha de palhada e aproveitamento de esterco como fertilizante natural.
- **Compatibilidade com agrovoltáticos:** integração de pecuária e geração solar como uso múltiplo sustentável da terra.



02

Caso 2 – Controle de Químico de
Crescimento da Vegetação

Controle de Químico de Crescimento da Vegetação

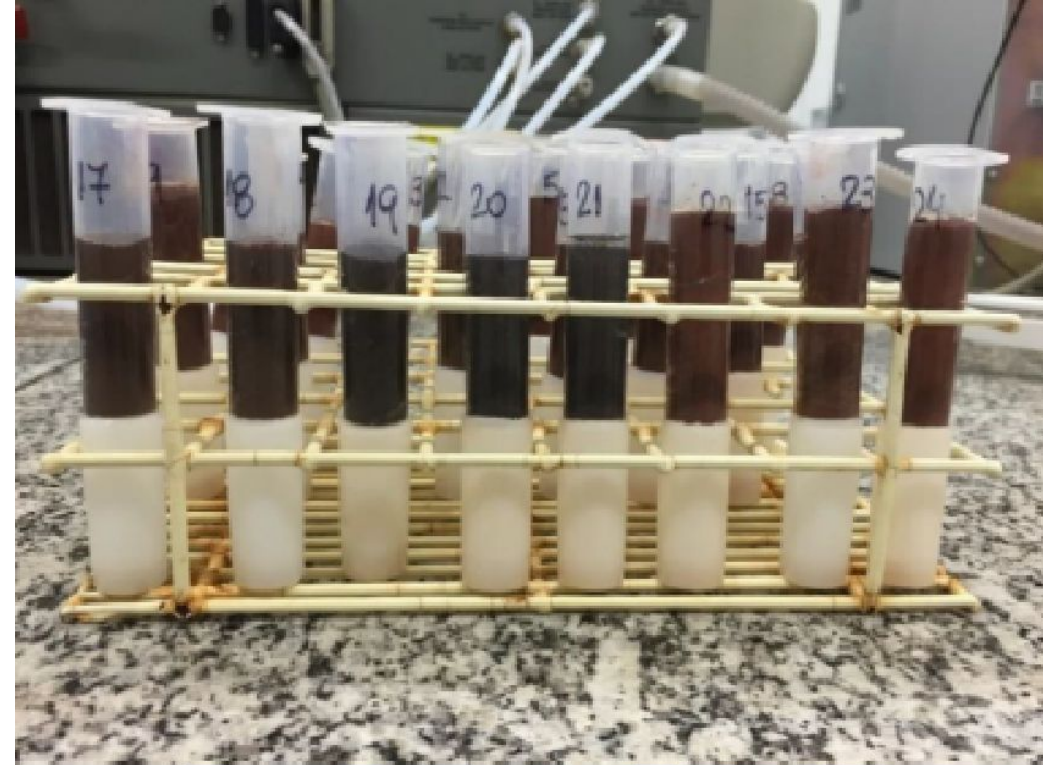
Estratégia: Utilizar o know-how do setor agropecuário brasileiro para identificar hormônios e desenvolver métodos técnicos eficazes para o controle do crescimento da vegetação.

Benefícios:

- Redução na frequência de roçagem e conseqüentemente custos associados.

Desafios:

- Identificar os hormônios corretos e suas interações com diferentes tipos de vegetação pode ser um processo demorado e complexo.
- Mão de obra para a aplicação técnica dos herbicidas.
- Regulamentação para uso de herbicidas – Agrícolas ou Não Agrícolas?



Controle de Químico de Crescimento da Vegetação

Critério	Método Tradicional	Controle Hormonal
Produtividade	8 Roçadas/ano	2-3 Roçadas/ano
Mecanismo de Ação	Eliminam ou inibem diretamente o crescimento das plantas-alvo.	Regulam o crescimento da vegetação, podendo retardar ou estimular processos biológicos.
Impacto Ambiental	Frequentemente associado à contaminação do solo e da água, além de impacto em biodiversidade.	Potencialmente menor impacto ambiental
Tempo de Ação	Ação mais rápida e visível (dias ou semanas).	Ação mais gradual; resultados podem levar semanas ou meses.
Método de Aplicação	Pulverização em larga escala, com riscos de deriva e contaminação de áreas próximas (Módulos)	Aplicação mais técnica, demandando maior precisão e monitoramento contínuo.



Controle de Químico de Crescimento da Vegetação

Avaliação da Artropodofauna

Armadilha para Artropodofauna Rastejante (Pitfall Trap)

Tratamento	Abundância	Riqueza	Shannon	Simpson	Equitabilidade
	(N)	(S)	(H)	(1-D)	(J)
Testemunha	53	32	3.015	0.059	0.87
Scout + Esplanade	35	23	2.931	0.069	0.935
Scout + Arsenal	54	30	2.974	0.073	0.874
Arsenal	62	27	2.839	0.109	0.861
Moddus	46	22	2.847	0.092	0.921
Scout	61	22	2.743	0.094	0.887

Armadilha para Artropodofauna Voadora

Tratamento	Abundância	Riqueza	Shannon	Simpson	Equitabilidade
	(N)	(S)	(H)	(1-D)	(J)
Testemunha	33	32	2.535	0.1	0.731
Scout + Esplanade	11	23	1.894	0.157	0.604
Scout + Arsenal	14	30	1.871	0.163	0.55
Arsenal	34	27	1.736	0.306	0.527
Moddus	9	22	1.677	0.21	0.543
Scout	47	22	1.907	0.214	0.617

Resultados:

- Pequenas variações na abundância e dominância de espécies.
- Diversidade e riqueza permaneceram estáveis.
- Herbicidas não alteraram a estrutura das comunidades de artrópodes benéficos.

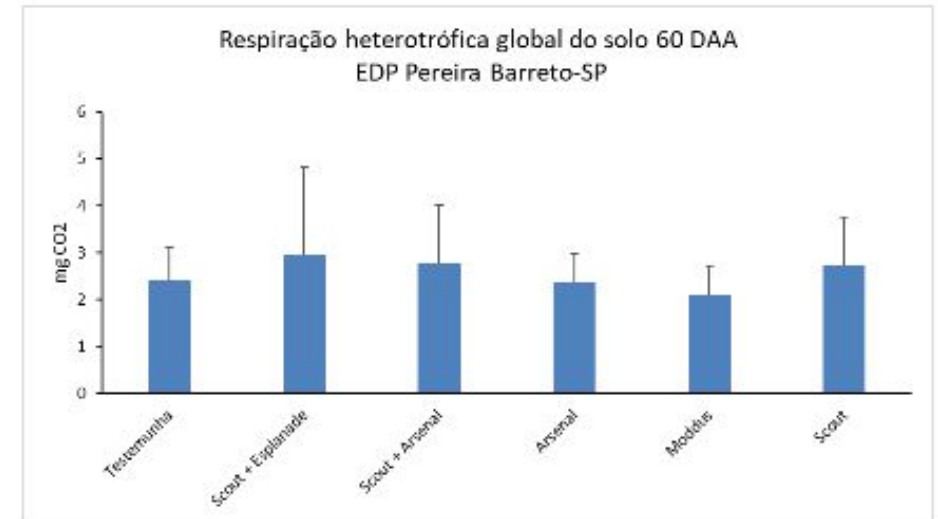
Armadilha para Artropodofauna Rastejante (Pitfall Trap)



Armadilha para Artropodofauna Voadora



•Respiração microbiana do solo



Resultados

- Não houve diferenças significativas entre tratamentos e testemunha; solo manteve-se saudável.
- Emissão de CO₂ permaneceu dentro da faixa normal (2,0–3,0 mg CO₂).
- Conclusão: tratamentos seguros, microbiota resiliente, funções do solo preservadas.



Conclusões

Em O&M e Gestão de Ativos, não são apenas máquinas e equipamentos que importam — o meio ambiente também é um ativo. Nosso papel é manter essa sinergia proativa durante todo o ciclo de vida da usina.



rodrigo.panham@edp.com
01.10.2025