



Electricidade  
da Madeira



Região Autónoma  
da Madeira  
Governo Regional



---

# A SUSTENTABILIDADE NO SETOR ELÉTRICO DA RAM

---

CONSTITUI O COMPROMISSO DA EEM



## MENSAGEM DO VICE-PRESIDENTE DO GOVERNO REGIONAL DA MADEIRA

### PEDRO BETTENCOURT CALADO

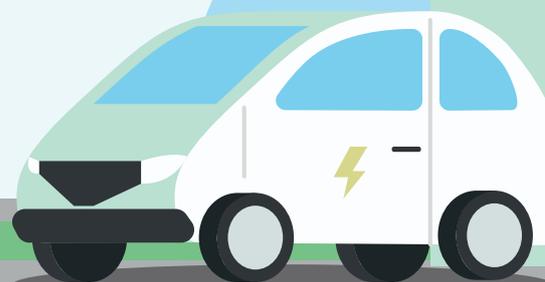
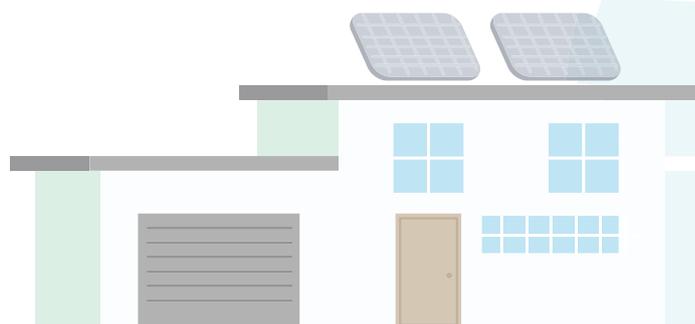
As empresas da RAM deverão incorporar princípios de eficiência e sustentabilidade como motores de competitividade, diferenciação e valor acrescentado para a economia regional, sendo este o modelo de desenvolvimento preconizado pela estratégia do Governo Regional, potenciador do crescimento económico inclusivo e sustentável, gerador de emprego e mitigador dos efeitos das alterações climáticas.



## MENSAGEM DO PRESIDENTE DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DA EEM

### RUI ALBERTO DE FARIA REBELO

Desde a sua origem que a EEM detém uma visão estratégica a longo prazo, reconhecendo que presta um serviço essencial para a comunidade em que se insere. Atualmente, a maior preocupação centra-se na necessidade de planeamento para o futuro garantindo a sustentabilidade e preservação de recursos, com atenção redobrada para o controlo ou mitigação de riscos que possam estar associados a situações não previstas.



# A SUSTENTABILIDADE NO SETOR ELÉTRICO DA RAM

## VISÃO DA EEM

Sendo responsável pela produção, transporte, distribuição e comercialização de energia na Região Autónoma da Madeira (RAM), a EEM tem presente que a energia num futuro muito próximo terá de ser limpa, acessível, fiável e alinhada

com a estratégia de longo prazo para a neutralidade carbónica na economia. A EEM segue uma orientação no sentido de restaurar a biodiversidade, reduzir a poluição e utilizar recursos na sequência da mudança para uma economia circular

e limpa, de acordo com as diretrizes da Comunidade Europeia, com o novo Pacto Ecológico Europeu – European Green Deal, e com o Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030).



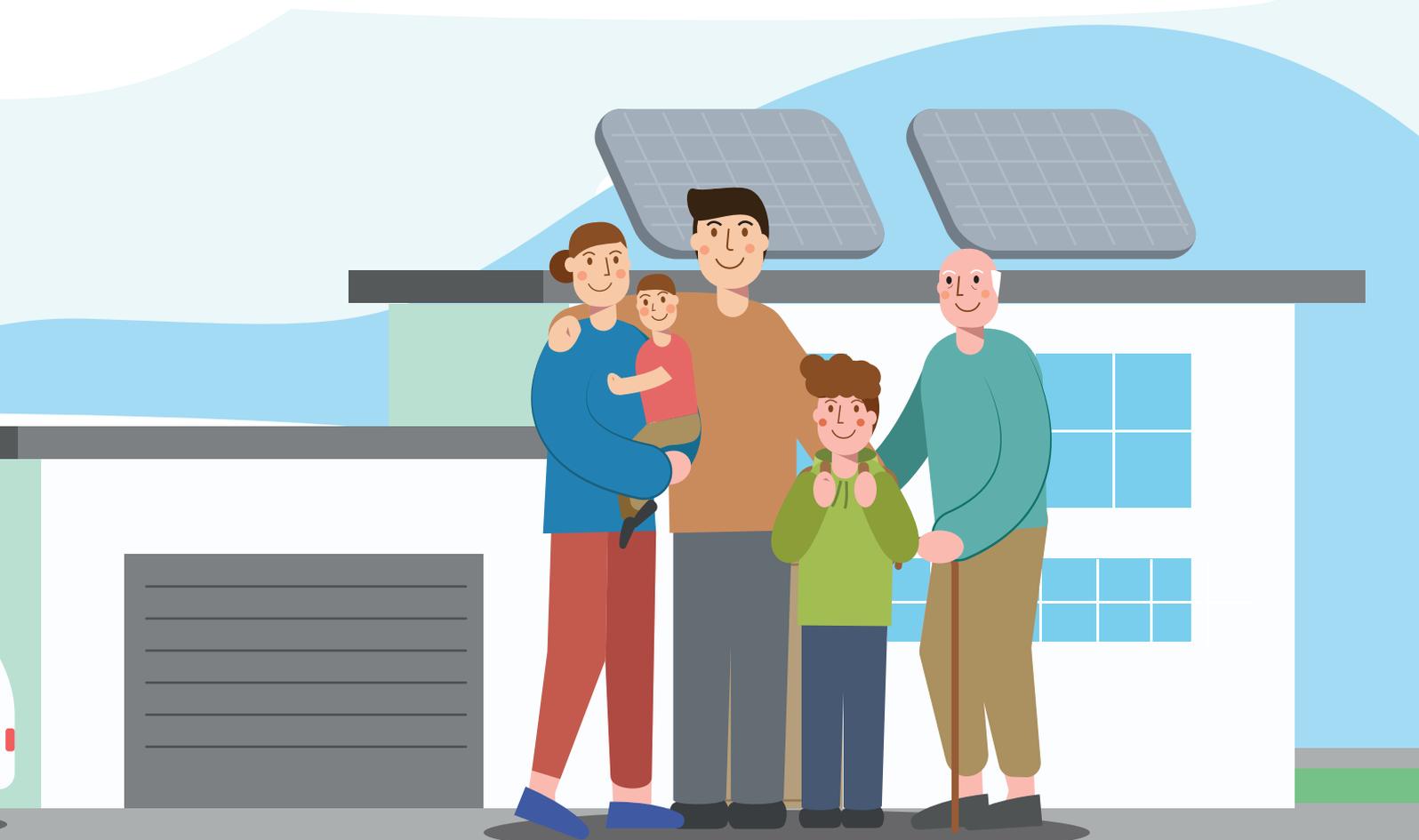
### A EEM POSSUI CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL

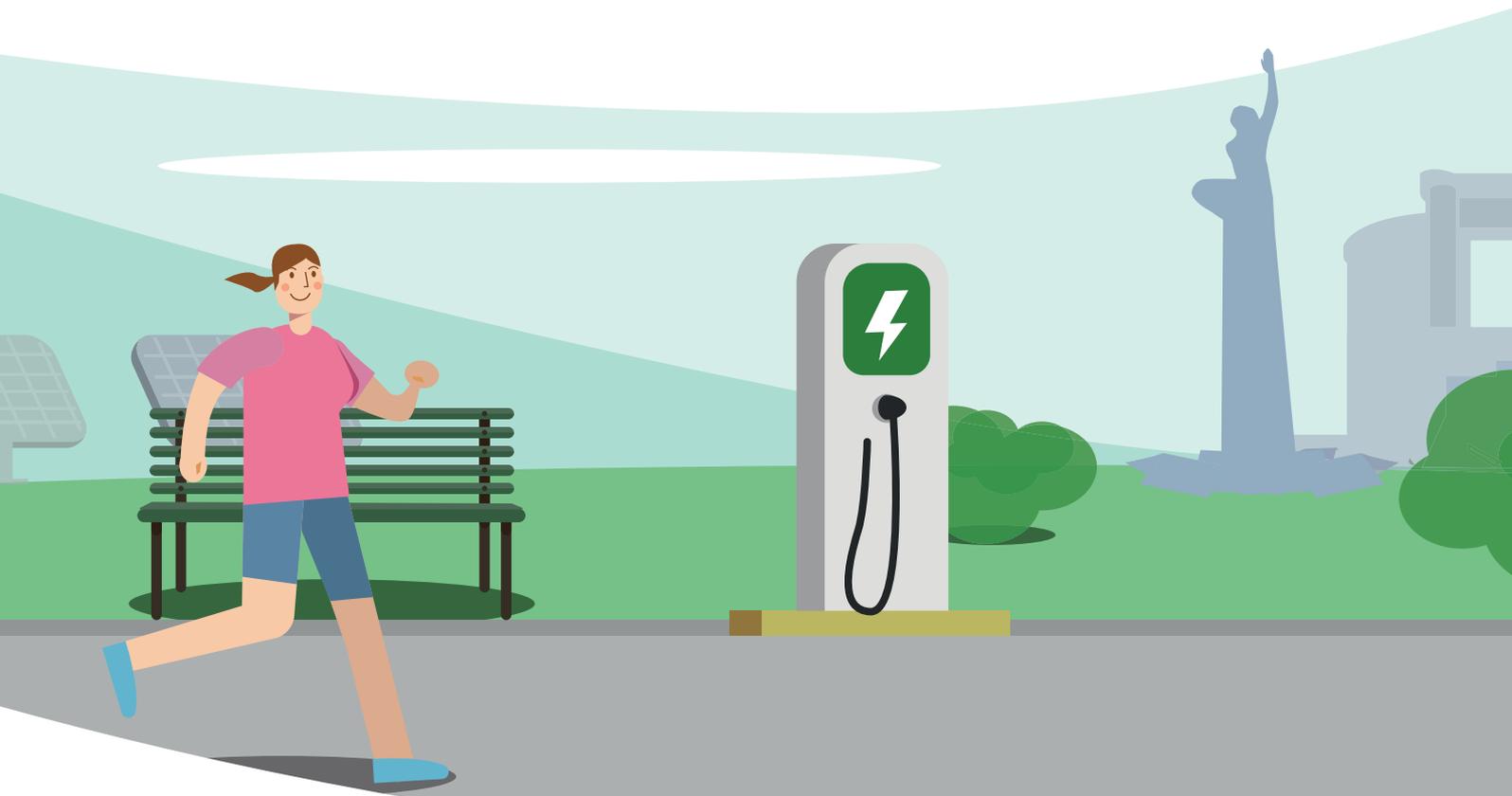


A EEM implementou um Sistema de Gestão Ambiental, em todos os seus setores de atividade em 2011, no âmbito do Plano de Promoção de Desempenho Ambiental, tendo obtido o Certificado Ambiental, de

acordo com o referencial normativo ISO 14001, em 2012, para a ilha da Madeira e, em 2016, para a ilha do Porto Santo. A EEM compromete-se em dar continuidade ao trabalho que tem vindo a ser desenvolvido

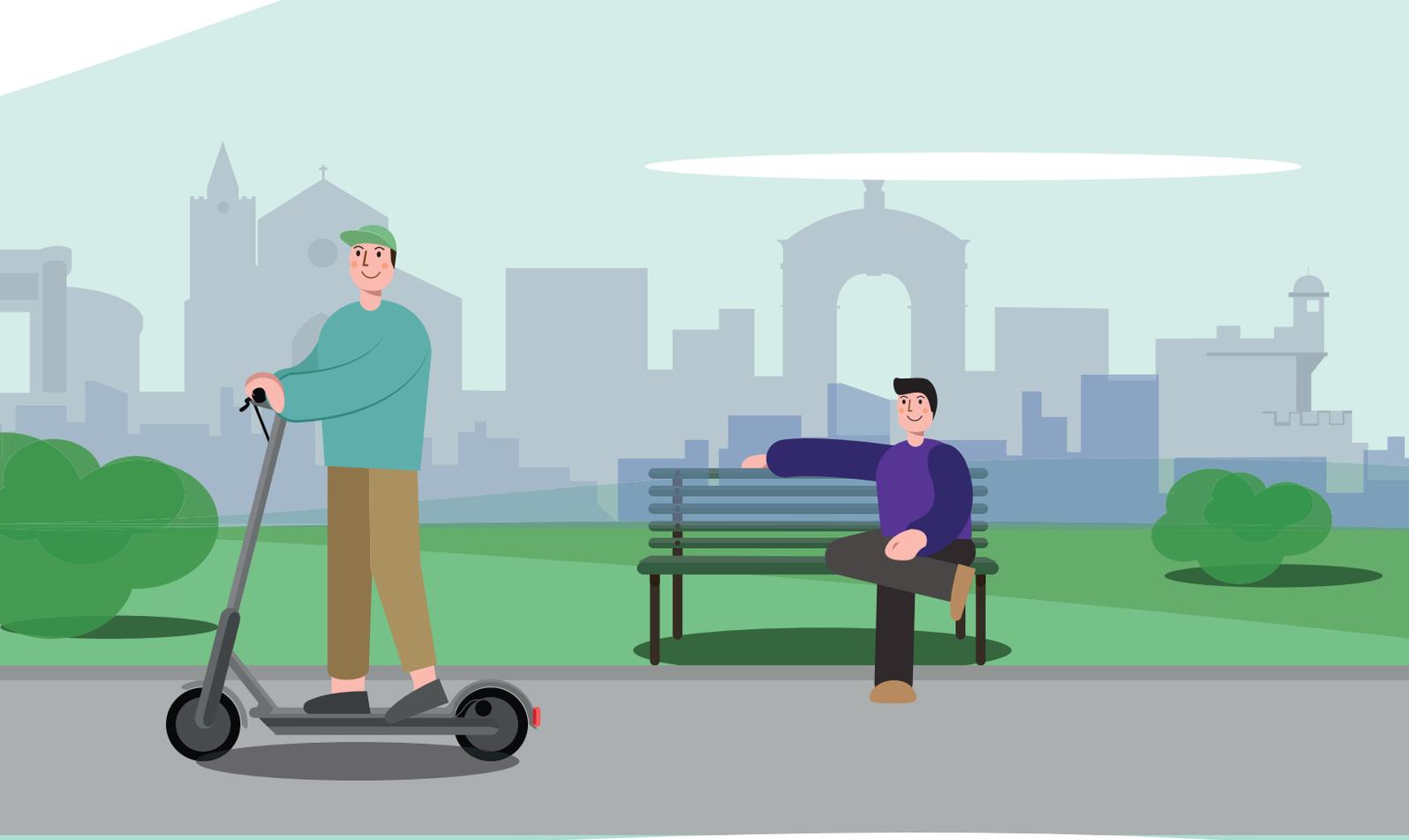
ao longo dos anos, mantendo o foco na capacidade de inovação e na melhoria contínua do desempenho sustentável, analisando riscos e oportunidades e atuando de forma preventiva.





## INDICADORES DA EEM EM 2020:

<b>Volume de negócios (em milhares de euros)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>175 284 Consolidado</li> <li>173 843 Individual</li> </ul>	<b>Produção de Energia Elétrica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>478,73 GWh</li> </ul>	<b>Emissão de Energia Elétrica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>466,17 GWh</li> </ul>	<b>Nº Recursos Humanos (contabilizados a 31-12-2020)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Total – 651</li> <li>Mulheres – 70</li> <li>Homens – 581</li> </ul>
<b>Consumo próprio de Energia Elétrica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>13,7 GWh</li> </ul>	<b>Volume de Descarga de Águas Residuais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 984 m<sup>3</sup></li> </ul>	<b>Formação</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Horas de formação – 1573</li> </ul>	<b>Consumo de Combustíveis Fósseis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>79 827 t</li> </ul>
<b>Produção de Resíduos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 075 070 kg (724 664 perigosos; 350 406 não perigosos)</li> </ul>	<b>Nº Total de Clientes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>141 183</li> </ul>	<b>Nº Clientes c/ Tarifa Social</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>21 841</li> </ul>	<b>Emissões de GEE âmbito 1, 2 e 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>254 796 tCO<sub>2e</sub></li> </ul>
<b>Consumo de Água</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>19 529 m<sup>3</sup></li> </ul>	<b>Volume de Água Turbinada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>75 894 560 m<sup>3</sup></li> </ul>	<b>Volume de Ar Turbinado (ENEREEM)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>11 700 000 000 000 m<sup>3</sup></li> </ul>	<b>Consumo de Papel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resmas A4 impressas – 1 339</li> <li>Árvores equivalentes – 66</li> </ul>
<b>Emissões evitadas para a atmosfera, pela produção de energia renovável do grupo EEM (102,6 GWh):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>59 878 ton de CO<sub>2</sub></li> <li>191 ton de SO<sub>2</sub></li> <li>786 ton de NO<sub>x</sub></li> <li>11 ton de Partículas</li> </ul>	<b>Consumo de combustíveis evitados pela produção de energia renovável do grupo EEM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>12 854 ton de fuelóleo</li> <li>9 550 m<sup>3</sup> de gás natural</li> </ul>	<b>Rácio Intensidade Energética</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>0,483 TEP/M€</li> </ul>	



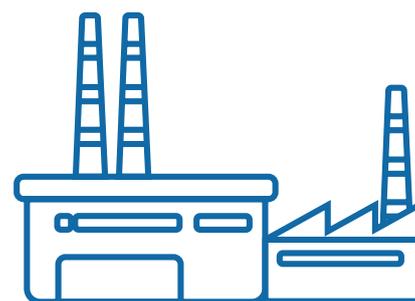
## DESEMPENHO AMBIENTAL

Dos projetos em funcionamento em 2020, na RAM, relativos a energias renováveis cuja principal contribuição partiu do grupo EEM, 102,6 GWh, contabilizou-se uma emissão para a rede de 220,8 GWh que permitiu evitar o consumo anual de 27 942 ton de fuelóleo, 20 292 m<sup>3</sup> de gás natural e a emissão de 105 828 ton de CO<sub>2</sub>, 333 ton de SO<sub>2</sub>, 1 382 ton de NOx e 20 ton de Partículas para a atmosfera. A produção de energia elétrica referida à emissão na RAM atingiu em 2020, 819,5 GWh, dos quais 786,8 GWh na ilha da Madeira e 32,6 GWh na ilha do Porto Santo, representando um decréscimo de 7,2%, face ao ano anterior. Ainda assim, verificou-se um acréscimo da contribuição das fontes de energia renováveis no mix energético em 2020, atingindo 26,9%, valor superior ao registado em 2019 (24,2%).

### MIX DE PRODUÇÃO 2020 - RAM



## PEGADA DE CARBONO DA EEM - EMISSÕES DIRETAS DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA



As emissões totais estimadas para a EEM em 2020 foram de 254 796 tCO<sub>2</sub>e, uma diminuição de 17% face ao ano anterior, justificada pela pandemia do vírus SARS-CoV-2 que condicionou a atividade económica na Região e por consequência a procura de energia elétrica, bem como pelo incremento da contribuição de energias renováveis.



Conscientes do nosso papel enquanto operadores do Sistema Elétrico Público Regional, e da afetação/impacte da atividade do Grupo EEM sobre o meio ambiente, assumimos o compromisso de gestão ambiental de modo a contribuir para a sua proteção, sendo que **na eventualidade da ocorrência de uma situação adversa, a EEM envidará todos os meios necessários à sua correção.**

## RESOLUÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL DOS SOCORRIDOS

Em junho de 2020, no decorrer da empreitada de construção da Estação Elevatória de Águas Residuais (EEAR) dos Socorridos a cargo da Câmara Municipal do Funchal, foi detetado durante as escavações, um foco de contaminação por hidrocarbonetos junto à foz da Ribeira dos Socorridos, decorrente de derrame ocorrido há mais de três décadas.

Na zona em questão, funcionava a antiga caixa separadora de resíduos de hidrocarbonetos, que integrou a fase final de tratamento do efluente industrial da Nave da Central Térmica da Vitória, já desativada no início da década de 90, tendo esta sido limpa e selada na altura.

Do apurado, verificou-se que o sistema de tratamento em causa possuía uma rotura que não foi possível detectar à época,

e que terá provocado o incidente em referência.

A EEM assumiu de imediato a responsabilidade de tal passivo, realizando uma *Due Diligence* Ambiental para apuramento da extensão, e causas da contaminação, através da realização de sondagens e instalados piezómetros para recolha de amostras de água e solo. Esta investigação culminou num Relatório Caracterização da Contaminação e respetivo Plano de Remediação, contendo as necessárias medidas a implementar.

Visando a operacionalização do Plano de Remediação de solos dos Socorridos, a EEM contratualizou diversas Prestações de Serviço, nomeadamente os trabalhos de triagem, acondicionamento e transporte dos solos contaminados para destino final

fora da RAM, e de tratamento das águas contaminadas, a uma empresa de Gestão de Resíduos e para apoio à mesma, uma empresa de Construção Civil.

Todos os trabalhos foram acompanhados ambientalmente, por empresa independente, a mesma que realizou a *Due Diligence* Ambiental que contou com um laboratório de campanha para determinar, de forma fidedigna e imediata, o destino a dar aos vários tipos de solos e águas, bem como a delimitação das áreas de escavação.

A EEM contou com o acompanhamento permanente e a colaboração da Autoridade Ambiental, Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas.

**Início da década de 90**  
Desativação do sistema de tratamento

**16-06-2020**  
EEM deteta e assume o passivo ambiental

**18-06-2020**  
Due Diligence Ambiental

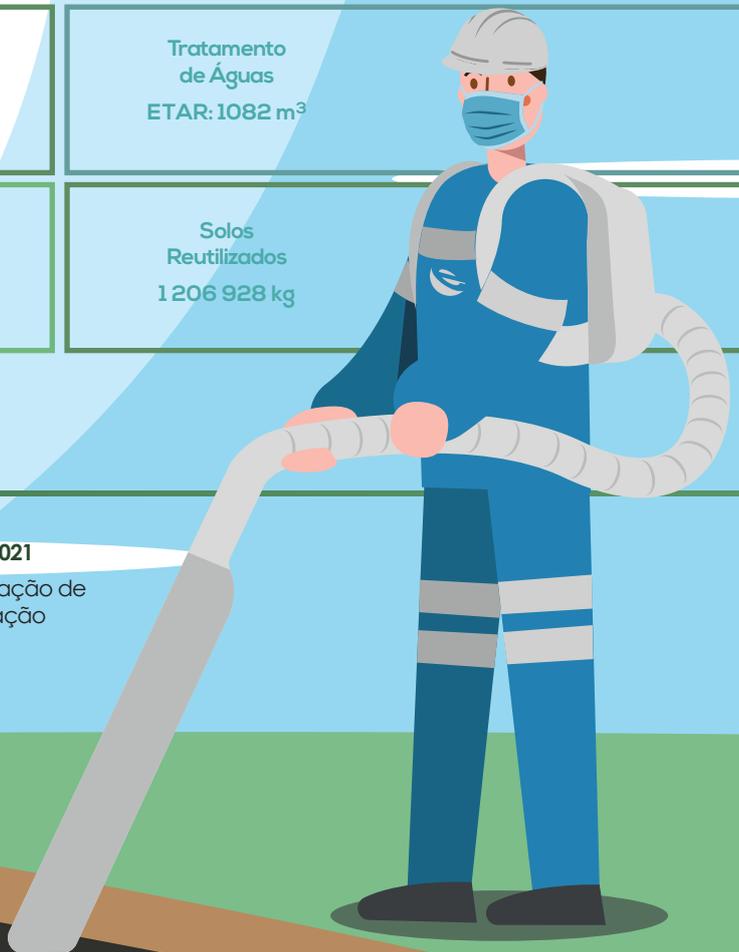
**15-07 a 17-08-2020**  
Sondagens

**16-10-2020**  
Relatório de Caracterização da Contaminação e respetivo Plano de Remediação



## A OPERAÇÃO DE REMEDIAÇÃO EM NÚMEROS

Início   26.01.2021		Fim   21.05.2021
<b>Análises</b> Laboratório de Campanha 223 águas + 42 solos Laboratórios Externos - 4		<b>Tratamento de Águas</b> ETAR: 1082 m <sup>3</sup>
<b>Resíduos Contaminados</b> 988 920 kg	<b>Resíduos não Contaminados</b> 979 940 kg	<b>Solos Reutilizados</b> 1 206 928 kg

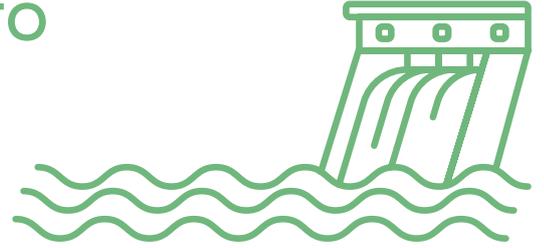


**18-01-2021**  
Licença de Descontaminação de Solos

**26-01-2021**  
Início da Operação de Remediação

**21-05-2021**  
Fim da Operação de Remediação

# AMPLIAÇÃO DO APROVEITAMENTO HIDROELÉTRICO DA CALHETA – ENERGIA HIDROELÉTRICA



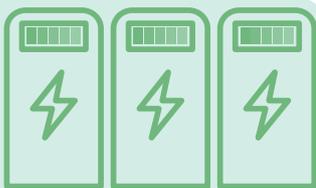
O projeto de Ampliação do Aproveitamento Hidroelétrico da Calheta parcialmente concluído em dezembro de 2019, nomeadamente na componente respeitante à Central Hidroelétrica, com produção durante o ano de 2020, apresentou desenvolvimentos na componente do Sistema Elevatório e sistemas adutores (condutas e levadas) que ficou marcado pela evolução positiva em aspetos considerados essenciais, nomeadamente:

- Realização dos testes de segurança na Barragem do Pico da Urze e elaboração dos respetivos relatórios, realizados a cargo do Laboratório Nacional de Engenharia Civil – LNEC;
- Conclusão da conduta forçada, que se encontra já em operação;
- Comissionamento da Central Hidroelétrica da Calheta que se encontra em operação;
- Conclusão da construção do reservatório de Restituição;
- Conclusão da Construção de Estações Elevatórias do Paul e da Calheta, estando a primeira operacional e a segunda a aguardar os testes de comissionamento;
- Conclusão da ampliação e remodelação das Levadas e entrada em exploração (Levada Velha do Paul, Levada do Paul II e Levada do Lombo do Salão);
- Conclusão da Remodelação/Ampliação da Subestação do Lombo do Doutor 60/30 kV e entrada em exploração.

Potenciados pelo projeto da Ampliação do Aproveitamento Hidroelétrico da Calheta, que previa a instalação de 25 MW de potência eólica adicional, foram ligados à rede, em 2020, a cargo de promotores privados, dois parques de 9 MW, totalizando 18 MW. Encontra-se em fase de lançamento de concurso, os restantes 7 MW, a realizar a cargo do Grupo EEM, através da ENEREEM – Energias Renováveis Lda.

## PROJETO-PILOTO DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA COM BATERIAS NO PORTO SANTO 4MW/3,3MWh

Cofinanciado por:



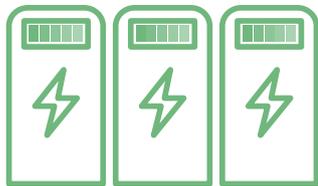
O Projeto-Piloto de Armazenamento de Energia com Baterias no Porto Santo, entrou em regime de exploração no final de 2019 contribuindo para a significativa melhoria na estabilização da frequência e da tensão, incrementando a qualidade do fornecimento de energia elétrica, numa rede isolada de muito pequena dimensão.

Em 2020, graças ao projeto, conseguiu-se suportar toda a rede elétrica, ainda que durante poucas dezenas de minutos, com "térmica 0", ou seja, 100% renovável. Iniciou-se também, a operação da rede com recurso a menos um grupo térmico, em períodos de maior consumo.



## PROJETO-PILOTO DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA COM BATERIAS NA ILHA DA MADEIRA 18MW/15,6MWh

Co-financiado por:



A Central de Baterias da Madeira, enquadra-se na estratégia regional de maximização do aproveitamento de fontes de energia renovável, da melhoria da eficiência do sistema electroprodutor e da redução das emissões de CO<sub>2</sub>. Este sistema visa complementar o sistema electroprodutor da ilha da Madeira, com recurso a baterias de tecnologia

de íões de lítio e eletrónica de potência avançada, capaz de contribuir com uma potência ativa e capacidade utilizável de 18MW/15,6MWh, o que permitirá a otimização do funcionamento dos grupos térmicos e a integração de mais energia "verde", aumentando assim a quota de energias renováveis no mix de produção regional.

## PROJETO SMILE – SMART ISLANDS ENERGY SYSTEMS



Principais desenvolvimentos e ações do projeto, respeitantes ao ano 2020, agregando a aprendizagem de três anos e cooperação entre diferentes entidades europeias e parceiros locais:

- Instalação do 3º e último equipamento necessário à operação e monitorização do sistema de carregamento inteligente (smart-charging) existente na sede da EEM;
- Operação, monitorização e realização de testes remotos (DTI) do primeiro sistema de armazenamento de energia através de baterias (BESS) instalado

num posto de transformação da ilha da Madeira;

- Cooperação com vários parceiros europeus envolvidos no projeto, na realização de testes remotos aos demonstradores e desenvolvimento de algoritmos essenciais para a otimização dos sistemas anteriormente implementados;
- Operação, monitorização e realização de testes remotos (DTI) nos sistemas de armazenamento em Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC), instalados em 2019.

## INSULAE “MAXIMIZING THE IMPACT OF INNOVATIVE ENERGY APPROACHES IN THE EU ISLANDS”



Durante o ano de 2020, as principais atividades desenvolvidas no Projeto INSULAE relativas à Madeira foram:

- Modelização do sistema energético da Ilha da Madeira, a integrar numa ferramenta de apoio ao investimento, para avaliação do impacto de possíveis medidas futuras de descarbonização na região;
- Desenvolvimento tecnológico das soluções que serão implementadas nas demonstrações: carregadores inteligentes até 60 kW (potência máxima), carregadores bidirecionais de 10 kW e sistema de armazenamento em baterias de 100 kW / 100 kWh;

- Visando a demonstração do projeto no concelho do Funchal foi efetuada análise técnica a locais de instalação de equipamentos e definidas estratégias de controlo dos carregamentos inteligente e bidirecional;
- A demonstração na freguesia do Curral das Freiras, incluiu a instalação de um equipamento para a monitorização da rede elétrica local, num Posto de Transformação, objeto de requalificação, para receber o sistema de armazenamento em baterias de 100 kW/100 kWh e a infraestrutura de telecomunicações para acesso remoto dos mesmos.



# PROJETOS SUBMETIDOS AO PLANO DE RECUPERAÇÃO E RESILIÊNCIA (PRR)

As linhas gerais da estratégia de descarbonização da produção de energia elétrica para década 2020-2030, visam metas ainda mais ambiciosas que as do plano 2020 e passam por criar condições

para a operação do sistema elétrico sem componente termoelétrica (através da implementação de projetos estruturantes), sempre que haja disponibilidade de recursos renováveis.

Visando tal objetivo, a EEM candidatou vários projetos ao Plano de Recuperação e Resiliência (PRR), instrumento temporário de recuperação criado pelo Conselho Europeu:

## REMODELAÇÃO INTEGRAL DA CENTRAL HIDROELÉTRICA DA SERRA DE ÁGUA

A intervenção na Central da Serra de Água, com 67 anos de exploração, será objeto de uma profunda intervenção que compreende a substituição e upgrade dos equipamentos elétricos e mecânicos, mantendo-se apenas o edifício. O anteprojecto aponta para o aumento da potência instalada de 5,2 MW para cerca de 10 MW. Este investimento será beneficiado pela recuperação do Canal do Norte, englobado, noutra medida do PRR, a Componente 9 - Gestão Hídrica. Paralelamente, o projeto

contempla o aumento da capacidade de acumulação de água à cota 1 000, em cerca de 18 000 m<sup>3</sup>, perfazendo no total, cerca de 27 400 m<sup>3</sup>, constituindo assim, uma reserva estratégica de energia que permitirá fazer face a quebras de produção intermitente de renováveis e que em conjunto com outros projetos estruturantes, assegurar os consumos de ponta num período mais alargado de tempo. O valor de investimento estimado para a concretização do projeto é de 15,5 M€.

## COMPENSADOR SÍNCRONO

Pretende-se contribuir para a operação segura do sistema elétrico, com recurso integral a energias renováveis. O compensador síncrono, para o sistema elétrico da ilha da Madeira, terá uma capacidade mínima de 15 MVAR contribuindo para a potência de curto-circuito, inércia natural e regulação de tensão, em situações de térmica nula, isto é, sem geradores térmicos ligados à rede, compensando parte

das funções asseguradas por estes, em complemento aos projetos de sistemas de baterias. Assim, a solução combinada do novo sistema de baterias com o compensador síncrono, vai permitir alcançar a exploração segura do sistema elétrico, num contexto de produção sem componente termoelétrica. O valor de investimento estimado para a concretização do projeto é de 4,0 M€.

## REMODELAÇÃO DA CENTRAL HIDROELÉTRICA DA CALHETA I

A recuperação da Central, também com 67 anos de exploração, envolve a substituição da generalidade dos ativos, nomeadamente dos dois grupos geradores de 0,5 MW de potência e restantes sistemas elétricos, com exceção do edifício, característico da época. Além da recuperação da central, está contemplada a recuperação/ampliação

dos canais adutores, nomeadamente a Levada da Rocha Vermelha, numa extensão total de cerca de 13 km. A intervenção irá permitir a continuidade da exploração da central, reforçando a produção de energia hidroelétrica. O valor de investimento estimado para a concretização do projeto é de 6,0 M€.

## SISTEMA DE BATERIAS NO ARQUIPÉLAGO DA MADEIRA

Para o reforço da capacidade da produção de eletricidade renovável, substituição da reserva girante e apoio na gestão da rede, visando alcançar taxas de produção de eletricidade renovável superiores a 50% e a operação do sistema elétrico sem componente térmica, em períodos de abundância de recursos renováveis, projetam-se novos sistemas de baterias em cada ilha, com as seguintes capacidades mínimas:

- Sistema de baterias na ilha do Porto Santo de 6 MW/12 MWh
- Sistema de baterias na ilha da Madeira de 15 MW/15 MWh

O valor de investimento estimado para a concretização do projeto é de 22 M€, dos quais 10 M€ para a bateria do Porto Santo e 12 M€ para a Madeira.

## DESENVOLVIMENTO DE REDES INTELIGENTES

Visa o desenvolvimento das redes inteligentes promovendo a descentralização da produção de energia, assegurando a gestão de um sistema elétrico cada vez mais complexo, com a produção para autoconsumo e outra produção descentralizada, bem como o crescente desenvolvimento da mobilidade elétrica e assenta, essencialmente, nas mesmas vertentes, já implementadas na iniciativa "Porto Santo Sustentável – Smart Fossil Free Island", que agora se pretende estender à Ilha da Madeira, que é de muito maior dimensão:

- Substituição de cerca de 130 000 contadores tradicionais por contadores inteligentes, associados a uma rede de comunicações, num prazo de 5 anos;

- Sensorização e telecomando parcial da rede de distribuição;
- Modernização da rede de iluminação pública e do seu sistema de gestão (a dinamizar em conjunto com as autarquias enquanto provedores do serviço de iluminação pública);
- Desenvolvimento de sistemas de carregamento de veículos elétricos inteligentes e desenvolvimento do conceito V2G, enquanto instrumentos de gestão da procura e do controlo de rede;
- Atualização permanente do sistema avançado da rede de distribuição (ADMS).

O valor de investimento estimado para a concretização do projeto é de 21,5 M€.



A EEM assume a primordialidade em intervir prontamente em medidas de combate às alterações climáticas através de uma estratégia definida, integrada e implementada na sua atividade mediante medidas como:

- A descarbonização da economia, pela redução de emissões de GEE,

substituindo as fontes de energia não renováveis (tipicamente combustíveis fósseis) por fontes de energia renováveis;

- A utilização responsável dos recursos existentes;
- O controlo do consumo de energia, através da utilização de novas tecnologias e na melhoria de vida das gerações futuras.

As atividades desenvolvidas pela EEM encontram-se alinhadas para o alcance das metas definidas nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 3, 6, 7, 8, 12, 13 e 15. Neste sentido a empresa assume o compromisso por forma a dar resposta a estes objetivos.

**3** SAÚDE DE QUALIDADE



Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos\*, em todas as idades.

**8** TRABALHO DIGNO E CRESCIMENTO ECONÓMICO



Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos.

**6** ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO



Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos.

**12** PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS



Garantir padrões de consumo e da produção sustentável.

**7** ENERGIAS RENOVÁVEIS



Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos.

**13** COMBATER AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS



Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos.

**15** PROTEGER A VIDA TERRESTRE



Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda de biodiversidade.

\* Objetivo do Desenvolvimento Sustentável aplicável aos funcionários da EEM.

# ADIRA À FATURAÇÃO ELETRÓNICA

POUPAR O AMBIENTE TAMBÉM FAZ PARTE DO NOSSO PAPEL

