

Impacto do aumento dos preços dos combustíveis fósseis na produção de energia e o investimento em energias renováveis: O caso dos Açores

Dissertação de Mestrado

Catarina Isabel Raposo

Mestrado em

Ciências Económicas e Empresariais



Ponta Delgada
2024

Impacto do aumento dos preços dos combustíveis fósseis na produção de energia e o investimento em energias renováveis: O caso dos Açores

Dissertação de Mestrado

Catarina Isabel Raposo

Orientadores

Prof.^a Doutora Maria Luísa Silva Rocha

Prof. Doutor Pedro Portugal de Sousa Nunes

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciências Económicas e Empresariais, com especialização em Finanças e Contabilidade.



RESUMO

As necessidades energéticas da Humanidade são atualmente satisfeitas fundamentalmente a partir dos chamados combustíveis fósseis, como o carvão, o petróleo ou o gás natural. O problema destes recursos é que da sua combustão não só resultam subprodutos tóxicos e poluentes, como as suas disponibilidades são altamente limitadas, estando previsto para breve a sua escassez (Regueiro et al., 2006).

No ano de 2022 verificamos que a temática da produção de energia via combustível fóssil esteve no centro das atenções mundiais, por um lado pela contínua poluição devido à forma de extração e futura escassez e, por outro lado, às contínuas flutuações de mercado, esta última com grande impacto da guerra da Rússia com a Ucrânia.

Atendendo a esta problemática, e indo ao encontro das metas na Europa propostas pelo Conselho da União Europeia (2022), verificamos que na Região Autónoma dos Açores (RAA) existe uma crescente preocupação em aumentar a capacidade de energia renovável.

É neste contexto que surge a motivação para desenvolver esta Dissertação de Mestrado, cujo objetivo é perceber em que ponto nos encontramos na Região Autónoma dos Açores e onde poderemos chegar com o aumento de energias renováveis, atendendo ao crescente aumento dos preços dos combustíveis fósseis e futura escassez. Devido à insularidade da Região Autónoma dos Açores torna-se um assunto importante, já que tanto o custo do combustível fóssil e de investimento tem um grande impacto na região.

Palavras-Chaves: Açores; Combustíveis; Energias Renováveis; Investimento.

ABSTRACT

The energy needs of humanity are currently primarily met from so-called fossil fuels, such as coal, oil, or natural gas. The problem with these resources is that their combustion not only results in toxic and polluting byproducts, but their availabilities are highly limited, with their scarcity predicted in the near future (Regueiro et al., 2006).

In the year 2022 we see the theme of energy production via fossil fuel in the center of attention, on one hand by the continuous concern about pollution due to the form of intake and scarcity and on the other side the continuous market fluctuations, the latter with great impact given Russia's war with Ukraine.

Given these challenges and meeting the goals in Europe set by the Permanent Representatives Committee (2022), we see that in the Autonomous Region of the Azores there is a growing concern to increase renewable energy capacity.

It is within this context the motivation to develop this Master's Dissertation arises, whose objective is to understand the current states in the Autonomous Region of the Azores and where we can reach with the increase of renewable energies, given the increasing price of fossil fuels and future scarcity. Addressing the insularity of the Autonomous Region of the Azores becomes an important issue, as both the cost of fossil fuel and investment has a major impact on the region.

Keywords: Azores; Investment; Fuel; Renewable energy.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar o meu agradecimento a todas as pessoas que tornaram possível a realização desta dissertação.

Primeiramente, quero agradecer aos meus orientadores Professora Doutora Maria Luísa Silva Rocha e Professor Doutor Pedro Portugal de Sousa Nunes pelo apoio incansável ao longo deste processo. Agradeço pela leitura atenta e pelas críticas construtivas que me levaram a corrigir erro que já nem mesmo os meus olhos conseguiam captar. Agradeço a dedicação e compromisso que foram fundamentais para o sucesso deste trabalho.

Aos meus colegas e à minha diretora, o apoio incansável, agradeço pela compreensão dos dias que a minha cabeça não estavam no serviço, mas na dissertação.

À minha família, agradeço pelo amor incondicional, apoio constante e compreensão durante os momentos difíceis desta jornada, que foram muitos.

Por fim e não por último, aos meus amigos que são como família, agradeço pelas horas que passaram apenas a ouvir-me, foram eles que me fizeram querer avançar com o tema da presente dissertação. Obrigada por estarem no momento mais difícil que já passei na minha vida e por me fazerem lutar até ao fim sem nunca desistir.

Este trabalho não teria sido possível sem o apoio e contribuições de todos vocês. Sou imensamente grata por fazerem parte desta jornada.

Obrigada.

ÍNDICE

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
AGRADECIMENTOS	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE TABELAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	vii
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO II – POSIÇÃO ATUAL DE ENERGIA RENOVÁVEIS NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES	3
2.1. Energia Renovável	3
2.2. Energia Geotérmica.....	4
2.3. Energia Eólica	5
2.4. Energia Hídrica	5
2.5. Energia Fotovoltaica	6
2.6. Energia Biomassa.....	7
2.7. Mini/Microgeração	8
CAPÍTULO III – SITUAÇÃO ATUAL DO CONSUMO E PRODUÇÃO DE ENERGIA NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES.....	10
3.1. Procura nos últimos 5 anos	10
3.2. Oferta nos últimos 5 anos	12
CAPÍTULO IV – ANÁLISE DA FLUTUAÇÃO DO MERCADO DE COMBÚSTIVEIS FÓSSEIS	15
4.1. Preço estipulado de mercado.....	15
4.2. Licenças CO ₂	16
CAPÍTULO V – INVESTIMENTO ATUAL E O FUTURO EM ENERGIA RENOVÁVEIS.....	19
5.1. Investimento em Energias Renováveis	19
5.2. Investimento atual	20
5.3. Investimento futuro	23
5.4. Subsídios ao investimento disponíveis atualmente para energia renovável ..	25
5.5. Impacto do aumento da energia renováveis	26
CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS	30

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Potência de energia renovável instalada por ilha, em 2023.....	03
Tabela 2. Composição e potência das centrais termoelétricas por ilha em 2023	14
Tabela 3. Montante de investimento em curso de fontes de energia renováveis a 31.12.2022.....	22
Tabela 4. Extrapolação dos custos atuais com aquisição de energia renováveis e custos associados a energia a combustão, com dados reais de 2022	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Produção geotérmica (MWh) nos anos de 2019 a 2023	04
Figura 2. Produção eólica (MWh) nos anos de 2019 a 2023.....	05
Figura 3. Produção hídrica (MWh) nos anos de 2019 a 2023	06
Figura 4. Produção fotovoltaica (MWh) nos anos de 2019 a 2023	07
Figura 5. Produção biomassa (MWh) nos anos de 2019 a 2023	08
Figura 6. Produção mini/microgeração (MWh) nos anos de 2019 a 2023	08
Figura 7. Distribuição da população da Região Autónoma dos Açores, ano 2021	10
Figura 8. Consumo de energia (MWh) -nos últimos 5 anos por ilha, de 2019 a 2023... 11	
Figura 9. Variação percentual do consumo de energia nos últimos 5 anos, de 2019 a 2023.....	11
Figura 10. Evolução da dependência energética nacional.....	12
Figura 11. Peso da energia renovável na produção acumulada de janeiro a dezembro de 2023	12
Figura 12. Necessidade de produção térmica nos últimos 5 anos, de 2019 a 2023.....	13
Figura 13. Percentagem de dependência de energia térmica por ilha, no ano de 2023..	13
Figura 14. Principais eventos que marcaram a evolução do preço do petróleo Brent, 2023.....	15
Figura 15. Montante de custos de matérias consumidas de combustível, 2018 a 2022, para colmatar a necessidade de produção de energia nesses mesmos períodos	16
Figura 16. Montante de custos com licenças CO ₂ nos períodos de 2018 a 2022	17
Figura 17. Caracterização das redes inteligentes de distribuição de energia de 2021	21
Figura 18. Investimento em renováveis e sistemas de reserva rápida do tipo BESS 2023-2027	24

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

BESS – Sistema de armazenamento de energia de bateria
CELE – Comércio Europeu de Licenças de Emissão
CO₂ – Dióxido de carbono
DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia
EAE 2030 – Estratégia Açoriana para a Energia 2030
EDA – Electricidade dos Açores, S.A.
EDP – Energias de Portugal, S.A.
ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos
UE – União Europeia
GEE – Gases com Efeito de Estufa
kW – Quilowatt
MWh – Megawatt-hora
RAA – Região Autónoma dos Açores
PNEC – Plano Nacional Energia e Clima
PRR – Plano de Recuperação e Resiliência

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

A presente conjuntura internacional continua a originar grande incerteza sobre a evolução das condições socioeconómicas a nível mundial. A invasão da Ucrânia pela Rússia, iniciada a 24 de fevereiro de 2022, que se prolonga por tempo indeterminado, provocou um rápido aumento dos preços no setor alimentar e agravou a escalada dos preços dos produtos energéticos. Para além da guerra, a economia americana encontra-se em desaceleração, assim como a China em função das restrições impostas por uma política muito rígida na contenção das infeções por COVID19. Em resposta ao aumento generalizado dos preços, assiste-se à introdução de políticas monetárias mais restritivas pelos bancos centrais na procura da redução das taxas de inflação para níveis sustentáveis. A conjugação de todos estes fatores resulta na desaceleração do ritmo da recuperação económica registada no pós COVID-19 e gera um cenário pouco otimista para a evolução da economia mundial.

Para além do exposto e das sanções económicas contra a Rússia, ainda existe a questão de como os países poderão reduzir as importações de energia russa, e, crucialmente, como o podem fazer isso enquanto discutem as alterações climáticas.

Será que a Região Autónoma dos Açores poderia ser 100% alimentada com energias renováveis? Independentemente da região, o cientista Jacobson (2016) acredita que é possível. Embora a sua análise não esteja livre de críticas, reafirma uma realidade com a qual o mundo deve agora contar. Se quisermos renovar o nosso contrato de arrendamento com o planeta, temos de utilizar energia renovável, de acordo com Nunez (2022).

A exploração de recursos endógenos renováveis em sistemas isolados reveste-se de uma grande importância. Para além disso, traz vantagens ambientais, sociais e económicas nas regiões, uma vez que permitem a diminuição da emissão de poluentes e a redução da importação de energia fóssil, que tem um custo particularmente alto em ilhas, resultante das dificuldades associadas ao fornecimento de combustíveis em regiões remotas, afirma Duić et al (2008).

A presente dissertação tem como intuito analisar os dados existentes do consumo e produção atual na Região Autónoma dos Açores (RAA) e efetuar um estudo económico do potencial investimento previsto para a mesma. O objetivo é analisar se os custos de investimentos, para além de ter um benefício social e ambiental, se são benéficos financeiramente atendendo ao constante aumento dos preços do crude. Será suficiente o

investimento previsto para o aumento da capacidade renovável atendendo ao consumo existente?

O intuito da dissertação é avaliar que impacto terá o investimento na região, atendendo aos custos atuais na produção e o investimento futuro planeado para os próximos 5 anos.

Sabemos que o aumento de energias renováveis para a Região Autónoma dos Açores trará benefícios a nível social e ambiental, mas não se aprofundou a nível financeiro o impacto. O intuito do trabalho é dar a conhecer o benefício financeiro do aumento da energia renovável na região. Sabemos ainda que atualmente o nível de produção a combustão encontra-se muito acima dos 50%, mas não sabemos exatamente o significado desta percentagem. Que impacto tem esta percentagem em termos monetários? Com a inflação em constante crescente leva-nos a questionar se não devemos avançar com um maior investimento na energia renovável, no entanto esse aumento também tem consequências financeiras.

A dissertação terá a seguinte estrutura: no 1º capítulo teremos uma breve introdução, no 2º capítulo serão apresentadas as energias renováveis existentes na RAA e qual a produção nos últimos 5 anos das mesmas, no 3º capítulo será partilhado o consumo existente nos últimos 5 anos e qual o impacto que teve a produção renovável neste consumo, no 4º capítulo serão apresentadas as flutuações da aquisição de combustível fóssil e que impacto financeiro teve este tipo de aquisição e por último, 5º capítulo será composto pela perspectiva de investimentos renováveis para os próximos 5 anos.

CAPÍTULO II – POSIÇÃO ATUAL DE ENERGIA RENOVÁVEIS NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

Neste capítulo será apresentada de forma sucinta o conceito de cada uma das energias renováveis presentes na Região Autónoma dos Açores (RAA) e qual a capacidade atual existente por ilha.

2.1. Energia Renovável

Segundo a Enel Green Power (2023), as energias renováveis são o presente e, ao mesmo tempo, o futuro da produção mundial de eletricidade. O termo “renovável” incorpora a essência desse tipo de energia: a capacidade de estar disponível na natureza e se regenerar continuamente, sem intervenção humana, espontaneamente e em uma quantidade inesgotável.

O Sol, a força dos ventos ou da água, o calor da terra: produzir energia renovável significa usar esses elementos, presentes na natureza de maneira abundante e generalizada, para gerar eletricidade. Uma energia que, comparada à produzida por fontes convencionais, é capaz de reduzir drasticamente o nível de emissões.

Na RAA tem havido um crescente aumento, relativamente ao investimento em energia renovável. Relativamente aos últimos dados existentes tínhamos a seguinte potência instalada por ilha, conforme verificado na tabela 1, da qual existe conhecimento, atendendo que não existe registo da potência existente dos produtores independentes.

Tabela 1. Potência de energia renovável instalada por ilha, em 2023

kW	Santa Maria	São Miguel	Terceira	Graciosa	São Jorge	Pico	Faial	Flores	Corvo	Total por renovável
Geotérmica	-	29 000	4 675	-	-	-	-	-	-	33 675
Hídrica	-	5 030	1 432	-	-	-	320	1 632	-	8 414
Eólica	1 500	9 000	12 600	4 500	1 800	2 400	4 250	600	-	36 650
Fotovoltaica	600	-	-	1 000	-	-	-	-	75	1 675
Biomassa	-	1 100	2 600	-	-	-	-	-	-	3 700
Total por ilha	2 100	44 130	21 307	5 500	1 800	2 400	4 570	2 232	75	84 114

Fonte: www.eda.pt (2023) - EDA - Distribuição de Energia

2.2. Energia Geotérmica

A energia geotérmica como o próprio nome indica, provém do calor (térmica) da terra (geo).

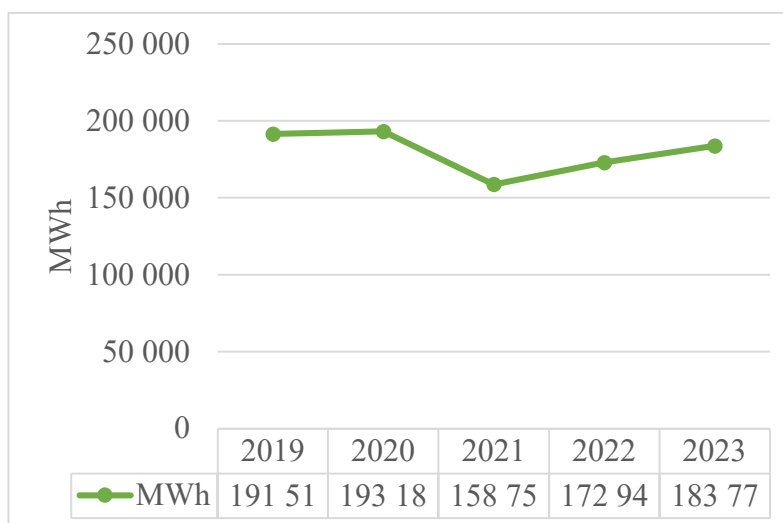
Ao contrário dos recursos do vento e do sol, que são mais dependentes de flutuações do clima e mudanças climáticas, os recursos geotérmicos estão disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana. Enquanto a fonte de transporte de energia geotérmica (água) deve ser devidamente gerida, a fonte de energia renovável, o calor da Terra, estará disponível indefinidamente (Kagel et al., 2007).

A energia geotérmica é definida como o calor da Terra. É um recurso renovável que fornece energia ao redor do mundo. É considerado um recurso de energia renovável porque o calor que emana do interior da Terra é essencialmente ilimitado. O calor que flui continuamente do interior da Terra estimado é equivalente a 42 milhões de megawatts de potência. Um megawatt é equivalente a 1 milhões de watts e pode atender às necessidades de energia de cerca de 1.000 residências.

Espera-se que o interior da Terra permaneça extremamente quente por bilhões de anos, garantindo um fluxo essencialmente ilimitado de calor. Centrais elétricas de energia geotérmica capturam esse calor e convertem-no em energia na forma de eletricidade.

Este é um recurso endógeno que nos Açores, pelas suas características, tem sido aproveitado para a produção de energia elétrica renovável. Na figura 1 é apresentada a produção nos últimos 5 anos para este tipo de energia, que apenas existe em duas ilhas, São Miguel e Terceira.

Figura 1. Produção geotérmica (MWh) nos anos de 2019 a 2023



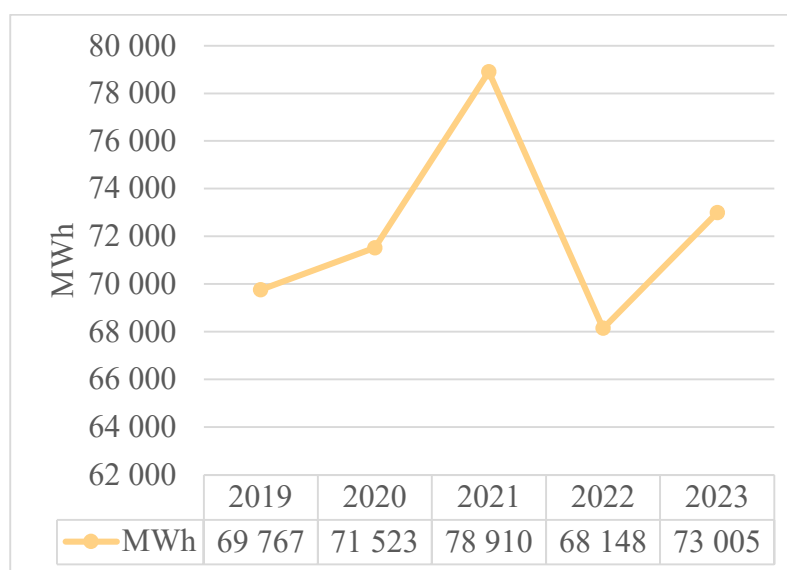
Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

2.3. Energia Eólica

O aproveitamento da energia eólica para a produção de eletricidade é feito recorrendo a aerogeradores de grande dimensão, os quais podem ser implantados em terra ou no mar e estar agrupados em parques ou isolados. As turbinas a vento podem ser usadas para a produção de energia para uma simples habitação ou edifício ou podem ser ligadas a uma rede de eletricidade (Energy USDo., 2006).

A primeira experiência nos Açores de recurso à energia eólica para produção de energia elétrica a nível industrial ocorreu no ano de 1988 com a instalação de um parque eólico no Figueiral, na ilha de Santa Maria. Atualmente existe em 8 ilhas da RAA, faltando apenas o Corvo. Na figura 2 verificamos a produção eólica nos últimos 5 anos.

Figura 2. Produção eólica (MWh) nos anos de 2019 a 2023



Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

2.4. Energia Hídrica

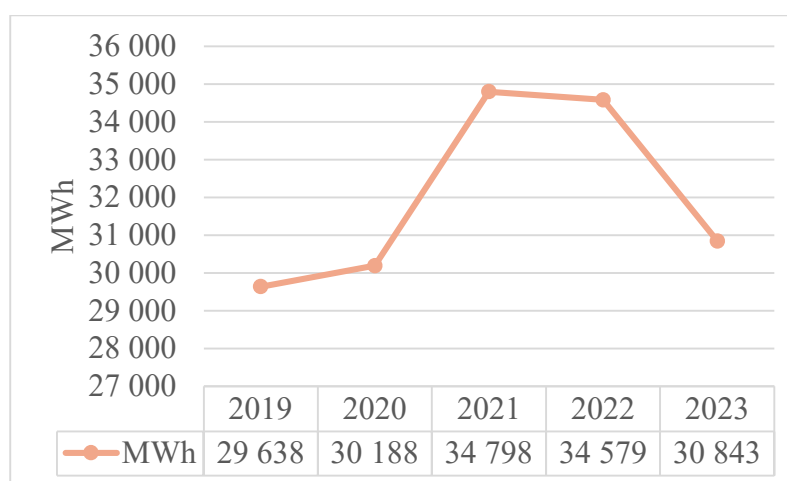
A energia hídrica caracteriza-se essencialmente pelo aproveitamento de cursos de água cuja energia potencial (associado à altura da queda e ao caudal) seja possível transformar em energia mecânica através de turbinas hidráulicas e por sua vez em energia elétrica através de alternadores acoplados às mesmas (Rebollar, P. B. M., 2011).

O aproveitamento de energia hídrica está normalmente associado a empreendimentos de grandes dimensões, como as barragens hidroelétricas.

A tendência atual e ambientalmente mais correta, é optar pela instalação de aproveitamentos de energia hídrica mais pequenos, as mini-hídricas, de menor impacto ambiental e onde mais facilmente se introduzem as infraestruturas necessárias na paisagem existente.

De acordo com a EDA Renováveis – Grupo EDA, nos Açores não existem grandes bacias hidrográficas com possibilidade de armazenar grandes quantidades de água, pelo que os aproveitamentos hidroelétricos são explorados a fio de água, ou seja, toda a água que flui na ribeira é imediatamente aproveitada. No entanto, em todos os aproveitamentos é garantido um caudal ecológico. Na figura 3 verificamos a produção eólica nos últimos 5 anos.

Figura 3. Produção hídrica (MWh) nos anos de 2019 a 2023



Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

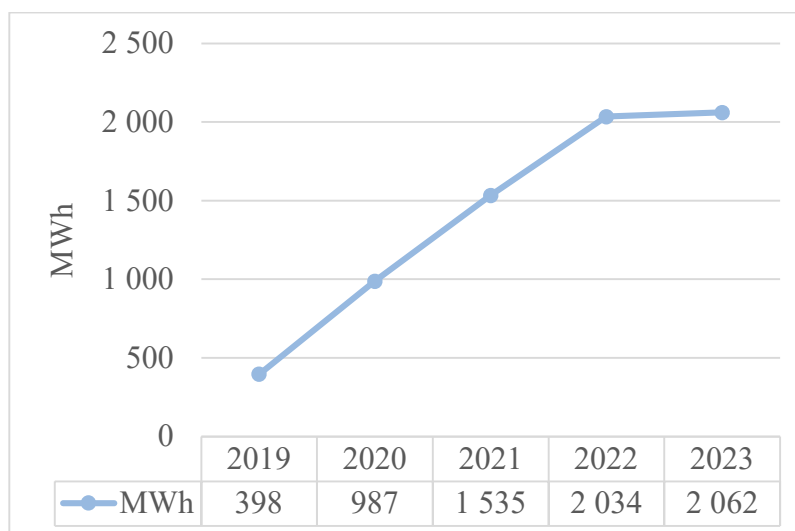
2.5. Energia Fotovoltaica

De acordo com a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) a energia solar está associada à radiação do sol capaz de produzir calor, provocar reações químicas ou gerar eletricidade.

A quantidade total de energia solar incidente na Terra excede em muito as atuais e previstas necessidades energéticas mundiais. Se aproveitada adequadamente, essa fonte de energia tem o potencial de satisfazer todas as necessidades futuras de energia.

A energia solar é a fonte de energia renovável mais limpa e abundante disponível, sendo um recurso muito importante a nível nacional. Na RAA verificamos um crescente aumento desta fonte renovável, conforme consta na figura 4.

Tabela 4. Produção fotovoltaica (MWh) nos anos de 2019 a 2023



Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

2.6. Energia Biomassa

De acordo com o autor Reis (2023), na conceção da geração de energia, o termo biomassa aglomera todos os derivados recentes de organismos vivos que são utilizados como combustíveis ou para a sua produção desses mesmos combustíveis.

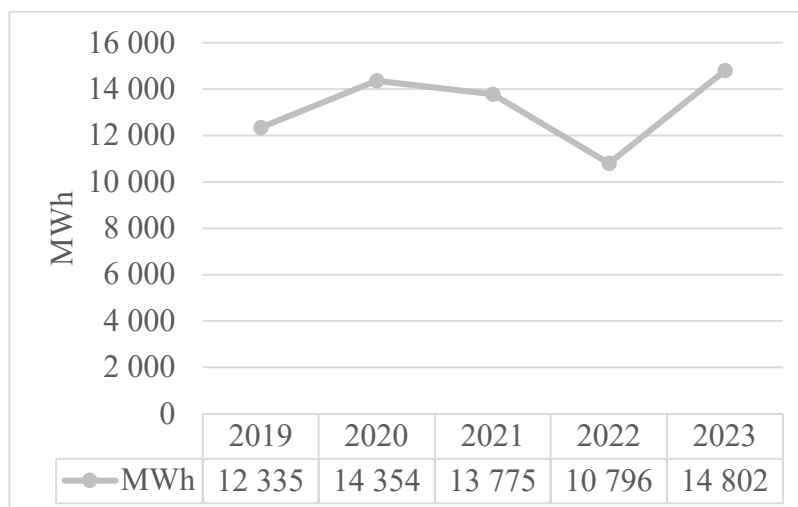
Do ponto de vista ecológico biomassa é a quantidade total da matéria viva existente em um ecossistema ou numa população, quer animal, quer vegetal. Estes dois conceitos estão, por conseguinte, interligados entre eles, embora sejam algo diferentes.

Simplificando podemos dizer que são designados por biomassa os resíduos sólidos naturais e os resíduos resultantes da atividade humana., ou seja são biomassa os subprodutos da pecuária, da agricultura, da floresta ou da exploração da indústria da madeira, etc.

É também considerada biomassa a parte biodegradável dos resíduos sólidos urbanos (lixo doméstico).

Atualmente na RAA temos os dois tipos de biomassa, biogás de produção animal na ilha de São Miguel e resíduos sólidos em São Miguel e na Terceira, onde verificamos na figura 5 a produção dos últimos 5 anos.

Figura 5. Produção biomassa (MWh) nos anos de 2019 a 2023



Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

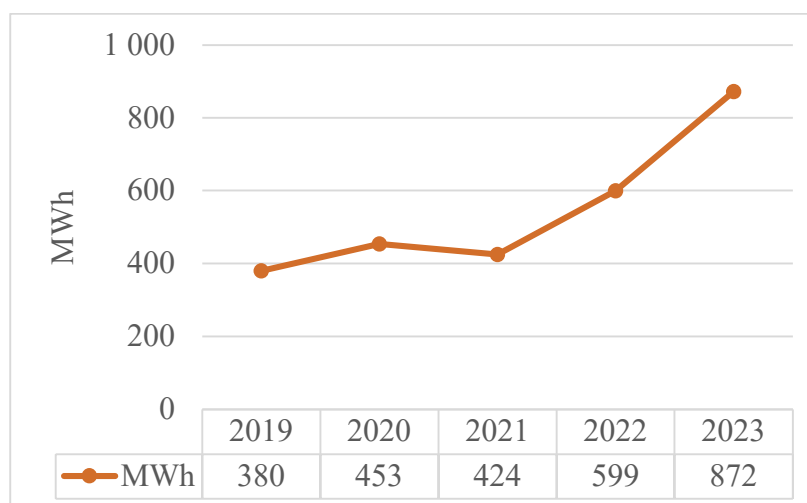
2.7. Mini/Microgeração

A energia de Mini/Microgeração diz respeito aos pequenos produtores, sendo que neste grupo temos dois tipos de energia renováveis, eólica e fotovoltaica.

Os pequenos produtores são pequenas empresas bem como as famílias com equipamento para injetar energia na rede.

Conforme verificado na figura 6, tem havido um grande aumento, maioritariamente potenciado pelos incentivos financeiros do Governo da RAA, através do PRR.

Figura 6. Produção mini/microgeração (MWh) a nos anos de 2019 a 2023



Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

Em suma, a RAA tem vários fatores endógenos que possibilita a produção de energia renovável e conforme verificado no presente capítulo, tem havido um grande crescimento de energia renovável na região.

Para além de verificamos que há empresas a investir mais em renováveis constatamos, também, que a população açoriana está muito mais sensibilizada para o tema e isto tem se notado no exponencial aumento de micro produtores.

CAPÍTULO III – SITUAÇÃO ATUAL DO CONSUMO E PRODUÇÃO DE ENERGIA NA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES

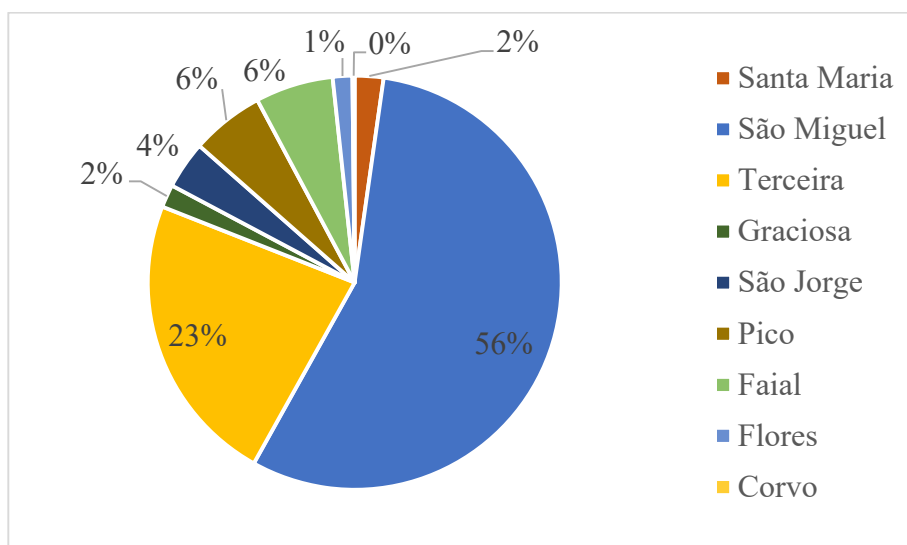
Neste capítulo serão apresentados os consumos reais nos últimos 5 anos e a produção, por tipo de energia, necessária para cobrir os mesmos.

3.1. Procura nos últimos 5 anos

O mercado da eletricidade da RAA caracteriza-se pela sua reduzida dimensão e dispersão pelas nove ilhas do arquipélago.

A maior concentração geográfica da população encontra-se nas ilhas de São Miguel e Terceira, conforme verificamos na Figura 7, bem como a maior concentração da indústria e comércio.

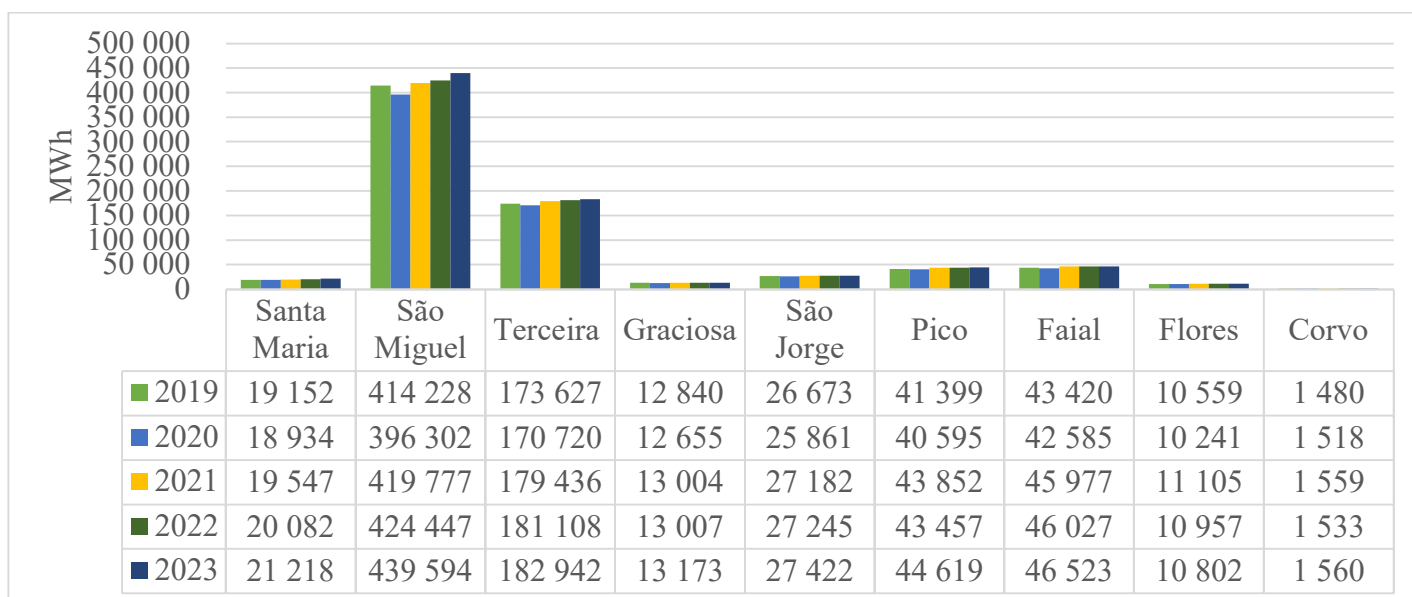
Figura 7. Distribuição da população da Região Autónoma dos Açores, ano 2021



Fonte: SREA - Censos 2021

Face ao exposto, verificamos que a localização com mais volume encontra-se nas ilhas de São Miguel e Terceira fazendo com que os maiores consumos de energia ocorram nestas mesmas ilhas, conforme confirmado na Figura 8.

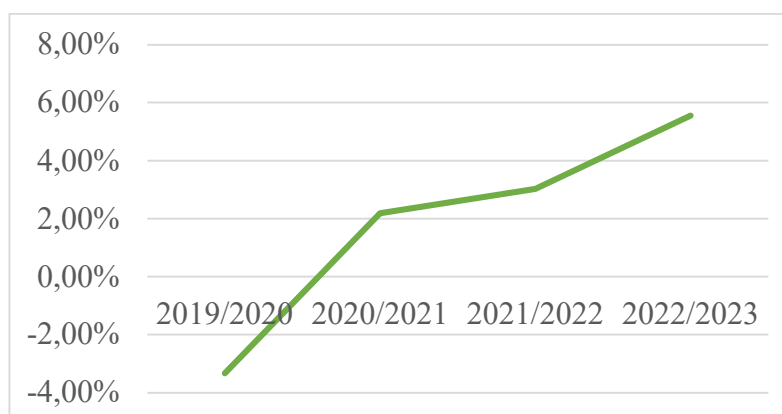
Figura 8. Consumo de energia (MWh) nos últimos 5 anos por ilha, de 2019 a 2023



Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

De acordo com os dados apresentados na Figura 9 verificamos um crescente aumento do consumo de energia, com exceção do ano de 2020 devido à COVID-19, quando a maioria dos comércios e serviços foram encerrados, que são os setores que mais consomem energia.

Figura 9. Variação percentual do consumo de energia nos últimos 5 anos, de 2019 a 2023

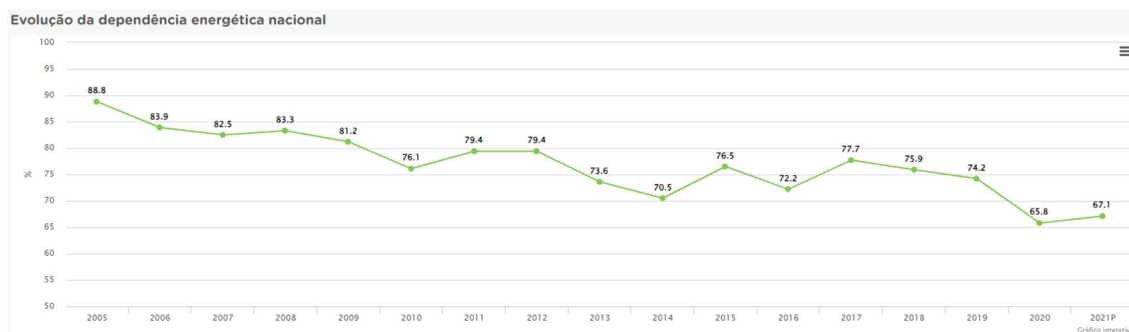


Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

Embora se verifique algum crescimento no consumo de energia na RAA, o expectável é a sua redução. De acordo com o Plano Nacional Energia e Clima em vigor (PNEC 2030) a meta é uma redução de 65% para 2030, face às metas definidas, a Direção-Geral de

Energia e Geologia (DGEG) diz-nos que dependência energética de Portugal face ao exterior, situou-se em 67,1%, em 2021 (Figura 10). Na União Europeia, Portugal foi o 10º país com a maior dependência energética estando 11,4 p.p. acima da média UE-27.

Figura 10. Evolução da dependência energética nacional

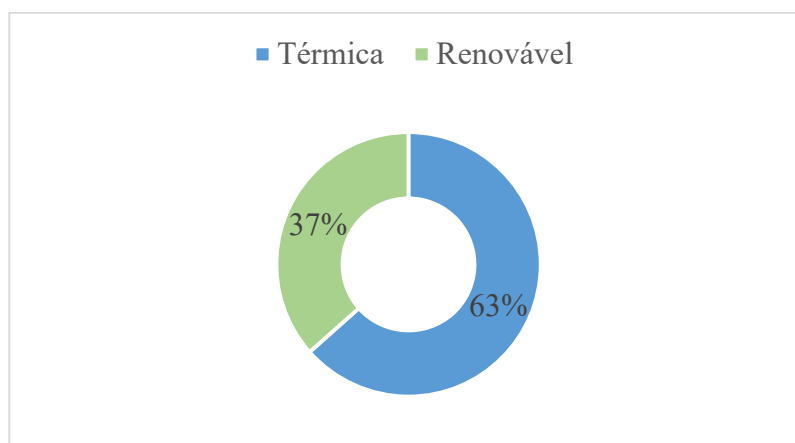


Fonte: <https://rea.apambiente.pt/?language=pt-pt> (2022) - Produção e consumo de energia

3.2. Oferta nos últimos 5 anos

Conforme já apresentado no capítulo anterior existem vários tipos de energia renováveis atualmente em produção. Face às necessidades apresentadas no subcapítulo anterior, apresentamos na Figura 11 o peso da produção de energia renovável para colmatar a procura.

Figura 11. Peso da energia renovável na produção acumulada de janeiro a dezembro 2023

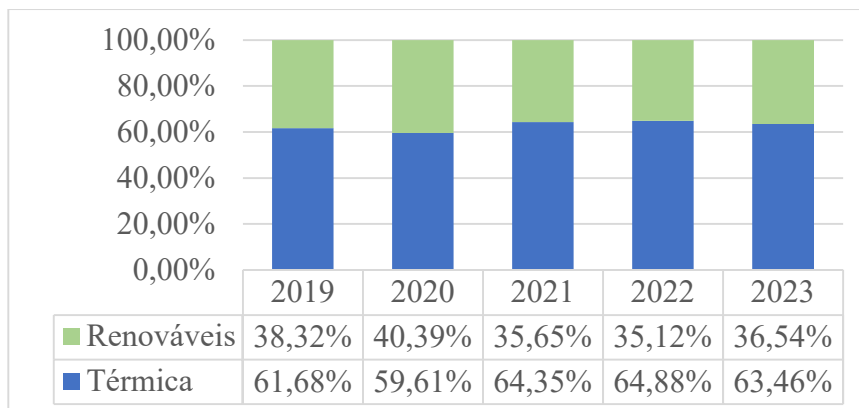


Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

A energia renovável representou apenas 37% da produção total de energia em 2023. Nos últimos 5 anos (2019-2023) a tendência foi basicamente a mesma (Figura 12), ou

seja, para colmatar as necessidades de procura foi necessário recorrer à produção de energia a combustão, que constou sempre mais de 50% da produção.

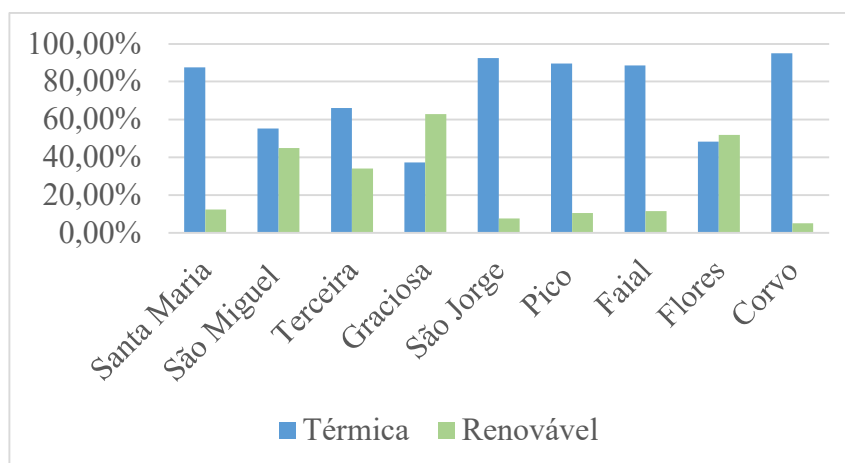
Figura 12. Necessidade de produção térmica nos últimos 5 anos, de 2019 a 2023



Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

A dependência pelas centrais termoelétricas é muito grande ainda, onde se verifica ilhas quase com necessidade a 100% (Figura 13), atendendo às características da mesma e à falta de investimento em energias de fonte renovável.

Figura 13. Percentagem de dependência de energia térmica por ilha, no ano de 2023



Fonte: www.eda.pt (2024) - EDA - Distribuição de Energia

Em todas as ilhas da Região Autónoma dos Açores existem centrais de termoelétricas de produção a combustão. A composição das centrais termoelétricas por ilhas e a potência instalada apresenta-se na Tabela 2.

Tabela 2. Composição e potência das centrais termoelétricas por ilha em 2023

Ilha	Central termoelétrica	Tipo combustão	Grupo geradores	Potência instalada
Santa Maria	Aeroporto	Gasóleo	7	6,9 MW
São Miguel	Caldeirão	Fuelóleo	8	98 MW
Terceira	Belo Jardim	Fuelóleo	11	78 MW
Graciosa	Graciosa	Gasóleo	6	4,7 MW
São Jorge	Caminho Novo	Gasóleo	7	8,2 MW
Pico	Pico	Fuelóleo	7	16,8 MW
Faial	Santa Bárbara	Fuelóleo	6	19,1 MW
Flores	Flores	Gasóleo	5	3,7 MW
Corvo	Corvo	Gasóleo	5	1 MW

Fonte: <https://www.eda.pt/EDA/Paginas/ProducaoEnergia.aspx> (2024) - Produção

Em suma, verificamos que a Região Autónoma dos Açores corre um grande risco atendendo à grande dependência na produção a combustão.

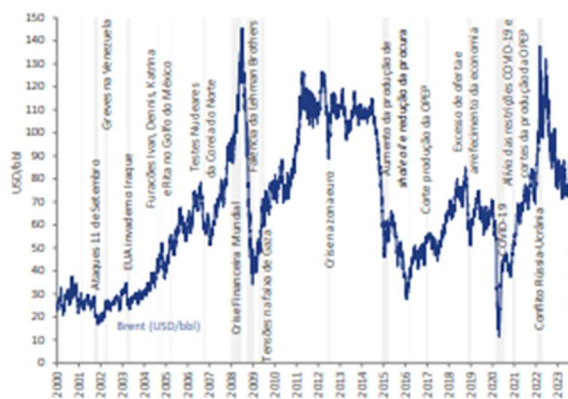
No curto prazo, temos o impacto financeiro, que passa pela volatilidade do mercado em relação ao preço dos combustíveis fósseis, acrescendo ao facto que os Açores são uma região isolada no meio do Oceano Atlântico, o que acresce custos de transporte e despesas associadas, conforme iremos verificar já no próximo capítulo.

A longo prazo, temos o impacto ambiental, que passa pela redução das reservas de segurança, previstas no Plano de Intervenção e Utilização das Reservas de Segurança (2019), e a escassez do produto.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE DA FLUTUAÇÃO DO MERCADO DE COMBÚSTIVEIS FÓSSEIS

Neste capítulo, serão apresentadas as flutuações do mercado de combustível fóssil. Conforme já indicado na introdução, a guerra da Rússia com a Ucrânia desencadeou um crescente aumento dos preços do petróleo (Figura 14). Este aumento tem um grande impacto na formação do preço final ao consumidor na RAA já que, conforme verificado no capítulo anterior, grande parte da produção provém de combustível fóssil. Na RAA são utilizados dois tipos de combustível fóssil: fuel e gasóleo.

Figura 14. Principais eventos que marcaram a evolução do preço do petróleo Brent, 2003:



Fonte - https://www.erse.pt/media/d4slzitu/boletim_commodities_4t2023.pdf (4T2023)

4.1. Preço estipulado de mercado

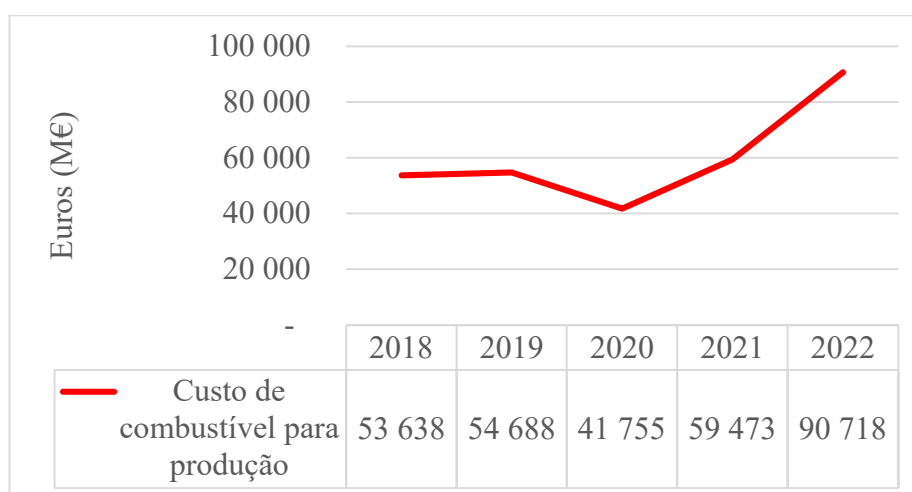
O mercado dos combustíveis é livre em Portugal e, de acordo com a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) (2021a), o preço final do consumidor é determinado por diversas variáveis. Em primeiro há o custo da importação do petróleo e da sua refinação. Como Portugal não produz petróleo está dependente da importação da matéria-prima que posteriormente é transformado na refinadora em produtos derivados. Em segundo lugar existem os custos da logística e constituição de reservas de combustíveis. O terceiro custo deve-se à incorporação dos biocombustíveis, cada litro de gasóleo ou gasolina incorpora uma percentagem de biocombustível com fonte renovável e por fim está a margem do vendedor e as taxas e impostos.

Considerando que o comportamento dos preços do petróleo nos mercados internacionais tem vindo a registar uma evolução muito instável e atendendo à insularidade da RAA, a Presidência do Governo, através da Resolução do Conselho do Governo n. °44/2019 de 29 de março de 2019, define os preços máximos dos produtos petrolíferos e energéticos na Região Autónoma dos Açores (2024a) de modo a assegurar uma incidência fiscal média inferior à incidência fiscal média do continente português.

De acordo com a ERSE (2023), a alteração ocorrente da variação dos custos de combustão tem impacto na alteração das tarifas de venda ao cliente final nas Regiões.

Após a guerra da Rússia com a Ucrânia verificamos um aumento exponencial no custo do combustível (aquisição e custos associados à aquisição, exemplo transporte) para colmatar as necessidades de produção de energia elétrica (Figura 15).

Figura 15. Montante de custos de matérias consumidas de combustível de 2018 a 2022, para colmatar a necessidade de produção de energia nesses mesmos períodos



Fonte - Relatório e Contas EDA 2018-2022

4.2. Licenças CO₂

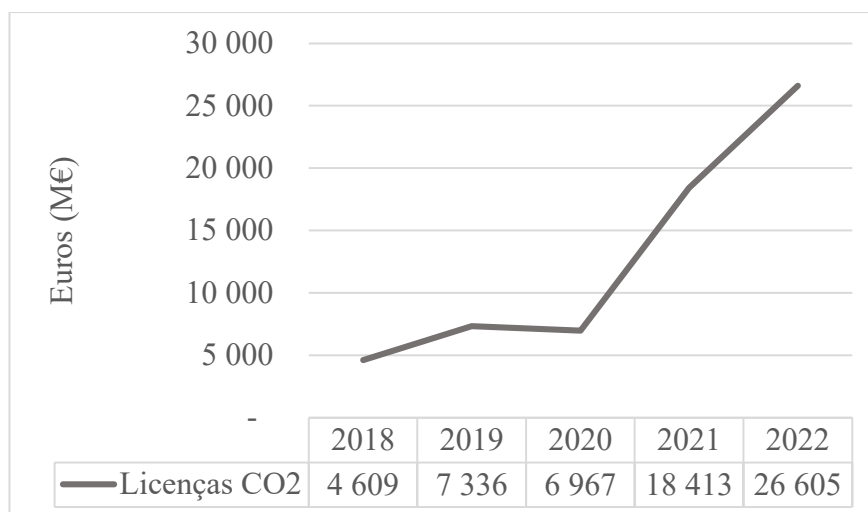
Para além dos custos de transporte associados à aquisição de combustão fóssil existe um custo ainda maior e que tem vindo a crescer, as licenças CO₂.

No final do último século, os gases que provocam o efeito de estufa, entre os quais o dióxido de carbono (CO₂), foram identificados como sendo os indutores das alterações climáticas, como a fusão dos glaciares, o aumento do nível dos oceanos e a subida da temperatura atmosférica. Desde então, as preocupações ambientais vêm assumindo cada vez maior relevância no nosso quotidiano.

No âmbito da sua estratégia de redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE), e como forma de garantir o cumprimento eficaz dos seus objetivos a União Europeia (UE) criou o mecanismo do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE). Nos dois primeiros períodos de aplicação do regime CELE (2005-2007 e 2008-2012) a atribuição de licenças de emissão (EUA's) foi gratuita para todos os setores abrangidos e teve lugar através dos denominados dos planos nacionais de atribuição de licenças de emissão, PNALE I e PNALE II, aprovados pela Comissão Europeia. No terceiro período de aplicação (2013–2020) as regras de atribuição de licenças mudaram substancialmente e as instalações exclusivamente produtoras de eletricidade deixaram de ter direito a licenças gratuitas, passando a ter de comprar o número de licenças equivalente às emissões verificadas anualmente. De acordo com a revista EDAInforma 169, a EDA tem quatro centrais térmicas abrangidas pelo CELE, nomeadamente a do Caldeirão em São Miguel, a do Belo Jardim na Terceira, a do Pico, na ilha do Pico e a de Santa Bárbara, na ilha do Faial. Por as mesmas terem uma capacidade instalada superior a 20 MWt, torna-se assim necessário proceder à aquisição da totalidade das licenças equivalentes às emissões de CO₂ verificadas (aproximadamente 3 licenças por cada tonelada de combustível consumido em cada central).

Atendendo que o foco mundial encontra-se na redução de emissões e com a eliminação gradual das licenças gratuitas de CO₂ (Parlamento Europeu 2023), a procura nos mercados de leilões aumentou, fazendo com que o preço unitário de aquisição aumentasse em consequência, conforme evidência na Figura 16.

Figura 16. Montante de custos com licenças CO₂ nos períodos de 2018 a 2022:



Fonte - Relatório e Contas EDA 2018-2022

Em suma, este impacto na economia, com os aumentos constantes no preço do combustível bem como todos os custos associados, fez com que houvesse mais interesse no aumento da produção renovável.

Este tema já era assunto constante das figuras máximas mundiais, atendendo às constantes alterações climáticas que temos vindo a verificar. Este impacto económico veio acelerar o investimento renovável, conforme irá ser apresentado no capítulo seguinte.

CAPÍTULO V – INVESTIMENTO ATUAL E O FUTURO EM ENERGIA RENOVÁVEIS

Conforme verificado no capítulo anterior a RAA está muito aquém do aproveitamento da potência em energias renováveis. No presente capítulo será apresentado o Investimento atual e futuro em energias renováveis nos Açores e quais os esforços efetuados pelo Governo Regional dos Açores para a concretização dos mesmos.

5.1. Investimento em Energias Renováveis

Conforme já indicado no capítulo anterior e de acordo com Clara Barata no Público (2023) a guerra da Rússia com a Ucrânia acelerou a tendência para o aumento do investimento em energias renováveis e da eficiência energética. De acordo com a fonte que apurou junto de Artur Patuleia, “Pouco antes do início da guerra, as instituições europeias estavam a negociar uma meta de 40% de fontes de energia renovável e 9% de eficiência energética até 2030. Em resposta à guerra, a Comissão Europeia aumentou a ambição das metas para 45% e 13%, como parte do plano RePowerEU, que pretende tornar a UE independente dos combustíveis fósseis russos”.

Mas quanto custa este investimento?

De acordo com a EDP (2021) e dados da Bloomberg New Energy Finance, no período de uma década, o custo nivelado da eólica *onshore* diminuiu em cerca de 60%, enquanto o custo do solar fotovoltaico caiu cerca de 90%. No passado, a instalação destas tecnologias traduzia-se num sobre custo para o sistema elétrico, uma vez que o custo médio de produção era superior ao preço grossista de eletricidade (que por sua vez, reflete os custos variáveis das centrais térmicas). Contudo, o incentivo económico a estas renováveis na fase de maturação tecnológica foi crucial para promover o seu desenvolvimento e obter o efeito de escala em toda a cadeia de valor, o que permitiu o embaratecimento destas tecnologias.

Atendendo à insularidade da Região Autónoma dos Açores, iremos verificar de que de valores estamos efetivamente a falar.

5.2. Investimento atual

Antes do forte aumento da procura pelo investimento em energia renovável, como se tem verificado, já era preocupação nos Açores de aumentar a capacidade de energia renováveis através de investimento nas diversas fontes de energia renovável.

Prova desta procura por investimento em energia renovável, é o investimento que já constava em execução nas empresas de produção e distribuição de energia na Região Autónoma dos Açores: Electricidade dos Açores, S.A. e EDA Renováveis, S.A..

A RAA, através da empresa concessionária do transporte de energia, EDA, tem efetuado grandes investimentos para alcançar este objetivo. Um deles são as chamadas redes inteligentes, que de acordo com o portal E-REDES, estas redes inteligentes permitem gestão do consumo e a gestão inteligente da procura de eletricidade. Otimiza os sistemas de energia, pela redução das emissões de CO₂ e pela menor utilização de recursos fósseis.

A rede inteligente tem inúmeros sensores instalados ao longo da sua extensão. Isso permite controlar ao instante o estado de toda a rede, balancear cargas e prevenir avarias antes que elas aconteçam, permitindo uma redução de custos operacionais e de manutenção da rede, bem como uma redução de perdas na rede.

De acordo com o Relatório do Balanço da implementação das redes inteligentes de distribuição de energia elétrica de 2021, os Açores ainda estão muito aquém do que se verifica em Portugal continental (Figura 17).

Figura 17. Caracterização das redes inteligentes de distribuição de energia de 2021

Distrito	N.º instalações consumo	N.º contadores inteligentes	N.º contadores integrados
Aveiro	395 904	226 580	107 064
Beja	103 250	61 034	27 768
Braga	444 308	265 390	99 744
Bragança	109 774	71 335	38 723
Castelo Branco	153 506	99 837	54 530
Coimbra	285 660	173 027	70 199
Évora	99 505	80 655	29 719
Faro	431 286	251 411	113 495
Guarda	127 776	70 790	32 722
Leiria	314 792	227 933	85 002
Lisboa	1 344 948	992 099	370 601
Portalegre	77 757	59 318	33 869
Porto	965 207	568 098	265 001
Santarém	275 021	152 198	68 855
Setúbal	526 940	403 168	177 011
Viana do Castelo	166 356	75 583	26 729
Vila Real	145 515	83 146	43 760
Viseu	253 799	139 041	52 550
Total	6 221 304	4 000 643	1 697 342
Regiões Autónomas	N.º instalações consumo	N.º contadores inteligentes	N.º contadores integrados
Açores	126 615	794	0
Madeira	142 176	10 679	9 961
Total nacional	N.º instalações consumo	N.º contadores inteligentes	N.º contadores integrados
	6 490 095	4 012 116	1 707 303

Fonte: ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. (2021b)

Neste mesmo artigo há indicação que se prevê que a instalação de contadores inteligentes, será de 2% no final de 2022, 8% no final de 2023 e 16% no final de 2024, e que a integração em rede inteligente só se iniciará em 2024, ano que deverá terminar com 3% das instalações integradas em rede inteligente.

No Relatório e Contas da EDA (EDA, 2022) constatamos que para além da distribuição através de redes inteligentes há ainda o investimento na EDA no Sistemas de reserva rápida do tipo BESS (baterias).

O armazenamento a bateria é fundamental para viabilizar a geração de energias renováveis ao ajudar essas energias alternativas a dar uma contribuição constante às necessidades energéticas do mundo, apesar da natureza basicamente intermitente das fontes dessas energias. A flexibilidade que os BESS oferecem fará deles parte essencial de aplicações como abastecimento de energia nos horários de pico, otimização do autoconsumo e energia alternativa em caso de apagões. (McKinsey & Company, 2023).

Verificamos um enorme sucesso destas baterias BESS na ilha Graciosa, onde a empresa Gracióllica conseguiu, com apenas um parque eólico com 5 aerogeradores com capacidade total de 4,5MW e com um parque fotovoltaico com 4.000 painéis com

capacidade 1MW (Margarida Almeida, 2022), levar ao consumidor, no final de 2022 62,81% de produção de energia renovável (Figura 13).

De acordo com o Relatório e contas da EDA 2022 apenas encontram-se finalizadas as baterias na ilha Terceira com capacidade de 15MW/10,5MWh EoL (*End-of-Life*) e em investimento em curso na ilha de São Miguel com capacidade 20MW/20MWh EoL. Com este investimento prevê-se aumentar a quota de produção de energia elétrica a partir de energia renováveis na Região Autónoma dos Açores.

Já na empresa EDA Renováveis, verificamos diversos investimentos em curso relacionados com energia renováveis (EDA Renováveis, 2022):

- Aumento da capacidade de recursos geotérmicos: saturar a potência instalada na Central Geotérmica da Ribeira Grande; expansão da capacidade de geração da Central Geotérmica do Pico Vermelho, passando de 10 MW para 20 MW; e por fim, expandir a capacidade de geração da Central Geotérmica do Pico Alto, passando de 3,5MW para 10 MW;
- Aumento da capacidade de energia eólica nas ilhas de Santa Maria (2.700 kW), São Miguel (4.600 kW), São Jorge (4.500 kW), Pico (6.900 kW), Faial (2.300 kW) e Flores (900 kW), e ainda a criação do novo parque eólico na ilha do Corvo com capacidade de 700 kW;
- Ampliação e abertura de parques fotovoltaicos: ampliação do parque fotovoltaico na ilha do Corvo, passando da potência de 75kW para 150kW e criação de novos parques fotovoltaicos nas ilhas de São Jorge, Faial, Pico e Flores; e,
- Renovação dos ativos de energia hídrica.

Os valores destes investimentos em curso até 31.12.2022, resumem-se na tabela 3.

Tabela 3. Montante do Investimento em curso em euros de fontes de energia renovável a 31.12.2022

Energia	2022
Geotérmica	34 568 439 €
Eólica	478 874 €
Hídrica	528 579 €
Fotovoltaica	129 350 €

Fonte: Relatório e Contas EDA Renováveis 2022

A 31.12.2022 existe cerca de 36 Milhões investidos em infraestruturas de energia renováveis na empresa da EDA Renováveis.

Sabemos que houve mais investimento em energia renovável, para além do já exposto, atendendo que se verificou um aumento de 31% na produção de energia renovável de mini/microgeração do período de 2022 para 2023, segundo dados da Direção Regional da Energia (2024b) até 31.12.2023 foram submetidas 4.486 intenções com incentivo aprovado de 12.133.927 euros, que representa uma potência de 8.951 kW.

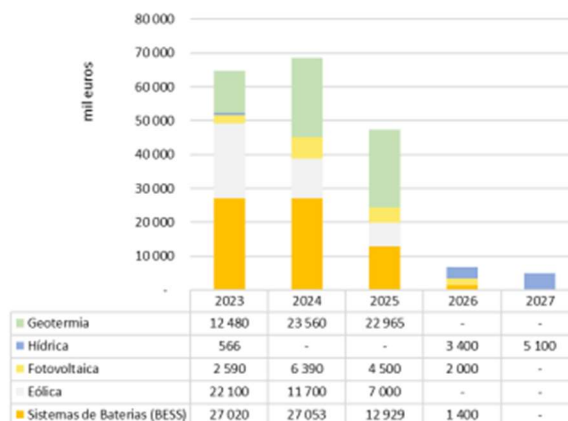
O investimento em energias renováveis é preocupação em marcha, no ano de 2023, verificamos milhões investidos para aumentar a capacidade instalada de energia renovável e consequente produção renovável.

5.3. Investimento futuro

De acordo com Berta Cabral, Secretária Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas, em declarações no ano de 2022, a transição energética e a aposta nas energias renováveis são pontos fulcrais do Plano de Investimentos do Governo dos Açores para 2023 e espera-se que, em 2026, atinjam os 61%. Relativamente aos investimentos previstos à data para o futuro, foi recentemente divulgado pelo Observador (2023) que o Governo dos Açores prevê, até 2027, um investimento de 131,9 milhões de euros em projetos relacionados com energias fotovoltaicas e eólicas em oito ilhas do arquipélago: Santa Maria (4,8 milhões euros), São Miguel (63,6 milhões euros), Terceira (22,7 milhões euros), São Jorge (8,4 milhões euros), Pico (11,3 milhões de euros), Faial (5,8 milhões de euros), Flores (11 milhões de euros) e Corvo (4,3 milhões de euros).

O Plano Estratégico Plurianual e Orçamento para 2023 do Grupo EDA vem reforçar esta ideia (Figura 18), de acordo com o mesmo perspectiva-se a conclusão dos investimentos em curso indicados no capítulo anterior e mais investimento adicional.

Figura 18. Investimento em renováveis e sistemas de reserva rápida do tipo BESS 2023-2027



Fonte: Plano Estratégico Plurianual e Orçamento - Grupo EDA - 2023

- Na Ilha de Santa Maria prevê-se, para 2025, a ampliação do parque fotovoltaico até à potência de 1 MW. Na energia eólica prevê-se a entrada em exploração, em 2024, da renovação do parque do Figueiral, com a instalação de três aerogeradores de 900 kW;
- Na ilha de São Miguel prevê-se o desenvolvimento dos projetos que visam a ampliação da Central Geotérmica do Pico Vermelho em 10 MW e a saturação da potência instalada na Central Geotérmica da Ribeira Grande. Prevê-se, em 2026, a instalação de um parque fotovoltaico com 4 MW de potência instalada e a expansão, em 2025, do parque eólico dos Graminhais;
- Na ilha Terceira, no âmbito do aproveitamento de recursos geotérmicos, estabeleceu-se o objetivo de manter a potência instalada inicial de 3,5 MW e proceder à ampliação da Central Geotérmica do Pico Alto, em resultado da avaliação da produtividade dos poços geotérmicos executados no campo geotérmico. Está também prevista, em 2025, a ampliação do parque eólico da Serra do Cume;
- Na ilha de São Jorge está prevista a instalação de um parque fotovoltaico de 1 MW em 2025. Prevê-se, para 2024, a entrada em exploração da remodelação do parque eólico, com a substituição de seis aerogeradores de 300 kW por cinco de 900 kW, de potência unitária;
- Na ilha do Pico prevê-se, para 2025, a instalação de um parque fotovoltaico de 1,5 MW e a entrada em exploração da remodelação do parque eólico, com a substituição dos atuais oito aerogeradores de 300 kW, num total de 2,4 MW, por três aerogeradores de 2,3

MW de potência unitária, num total a instalar de 6,9 MW. Encetar-se-ão negociações com várias instituições para preparar um aproveitamento multiusos da Lagoa do Paúl;

- Na ilha do Faial está prevista a expansão do parque eólico do Salão, em 2025, com a instalação de um aerogerador de 2,3 MW, assim como a instalação de um parque fotovoltaico de 1,5 MW;

- Para a ilha das Flores prevê-se a entrada em exploração de um parque fotovoltaico de 400 kW, em 2025, e a remodelação do parque eólico, substituindo duas torres de 300 kW por uma de 900 kW, no ano de 2024. Em 2022 expandiu-se a rede de monitorização geodésica, cuja monitorização continuará em 2023. Prevê-se também que, em 2027, se inicie a exploração do projeto de aproveitamento hidroelétrico da Ribeira Grande;

- Na ilha do Corvo prevê-se, no ano de 2024, a entrada em exploração de um parque eólico com sete aerogeradores de 100 kW de potência unitária, bem como a ampliação do parque fotovoltaico para 150 kW de potência total.

Como já havia indicado no capítulo anterior, é apenas esta informação que existe partilhada para o público, mas atendendo ao crescente incentivo de organismos públicos e europeus para investimento renovável, acredita-se haver muito mais investimento esperado no futuro para aumento da capacidade da produção de energia elétrica renovável para além dos indicados no presente capítulo.

5.4. Subsídios ao investimento disponíveis atualmente para energia renovável

De acordo com a Direção Regional da Energia (2024), o setor energético é um pilar fundamental no fomento de uma economia de baixo carbono e para a mitigação das alterações climáticas. A sua evolução, enquanto aposta estratégica do Governo dos Açores, permite elevar os padrões de qualidade deste setor, promovendo ações que asseguram a aposta numa energia limpa, fiável, competitiva e acessível a todos os açorianos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da Região.

Através do portal da Direção Regional da Energia (2024) verificamos a quantidade de incentivos existentes para esta transição energética. No presente capítulo serão enunciados os incentivos elencados à energia renovável e resumir a finalidade dos mesmos:

- Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) – promove investimentos na Transição Energética, nomeadamente em projetos que visam aumentar a participação dos recursos energéticos renováveis na produção de eletricidade, reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, reduzir a dependência energética e melhorar a segurança do aprovisionamento de energia. Para este subsídio ao investimento estão elencados os seguintes projetos de investimento: Aumento da potência instalada geotérmica para a produção de eletricidade; Corvo Renovável; instalação de sistemas de armazenamento de energia elétrica na RAA; e, aumentar a capacidade instalada em 12,6 MW (Sistema de incentivos Solenerge).;
- Estratégia Açoriana para a Energia 2030 (EAE 2030) – define uma política energética para os Açores assente nos objetivos “de garantia de segurança de abastecimento, redução de custo com energia e redução das emissões de gases de efeito de estufa”, baseando-se na aplicação dos princípios orientadores de eficiência energética, eletrificação e descarbonização;
- LIFE IP CLIMAZ - este projeto pretende auxiliar a Região na persecução dos seus objetivos no âmbito do Plano Regional para as Alterações Climáticas, numa abordagem integrada, onde a energia assume um papel fundamental;
- GeoAtlantic – tem como finalidade impulsionar o uso de energia geotérmica nas comunidades;
- V2G Açores - o desenvolvimento tecnológico das futuras redes inteligentes, através da interação bidirecional entre as baterias dos veículos elétricos e a rede pública de eletricidade. Através da tecnologia V2G, os veículos elétricos deixam de ser apenas consumidores de eletricidade, podendo igualmente injetar energia na rede.

5.5. Impacto do aumento da energia renováveis

Neste subcapítulo será apresentado o efeito do aumento da energia renovável na RAA. Este efeito será ambiental e económico. Atendendo que se trata de um trabalho científico relacionado com a variação dos custos associados à aquisição de energia renovável e energia a combustão, será apresentado o efeito económico do aumento da capacidade de energia renováveis na RAA.

Sabemos que em 2023 a produção de energia renováveis rondava os 36,54% (Subcapítulo 3.1). Na Tabela 4, é efetuada uma extrapolação para o aumento de energia

renováveis para 61% que é o espectável para 2026, conforme indicado no subcapítulo 5.2. Para este efeito foram utilizados os dados de custos de aquisição reais de energia renovável e custos relacionados com os combustíveis fósseis divulgados no Relatório e Contas 2022 da EDA. Com base nestes dados conseguiu-se chegar ao preço unitário do custo por cada energia renovável e daí efetuar a extrapolação.

Tabela 4. Extrapolação dos custos atuais com aquisição de energia renováveis e custos associados a energia a combustão, com dados reais de 2022

Teste	Real	Extrapolação	Poupança (%)	
			€	%
% Produção energia renovável	36,54%	61,00%		
Produção energia renovável (kWk)	305 358 010	509 796 250		
Aquisição energia renovável (€)	31 222 290 €	52 125 721 €		
P.unitário energia renovável (€/kWh)	0,1022 €	0,1022 €		
<hr/>				
% Produção energia combustão	63,46%	39,00%		
Produção energia combustão (kWh)	530 373 547	325 935 307		
Aquisição combustível fóssil (€)	90 718 165 €	55 749 864 €		
P.unitário combustível fóssil (€/kWh)	0,1710 €	0,1710 €		
Custos CO ₂	26 605 261 €	16 349 974 €		
P.unitário custos CO ₂ (€/kWh)	0,0502 €	0,0502 €		
<hr/>				
Produção (kWh)	835 731 557	835 731 557		
Custos de produção (€)	148 545 716 €	124 225 559 €	- 24 320 157 €	-19,58%

Fonte: Relatório e Contas EDA 2022

Conforme verificado na Tabela 4, com os dados existentes, verificou-se uma poupança de 19,58%. Esta percentagem pode ser ainda maior tendo em conta a volatilidade do mercado dos combustíveis fósseis.

Em suma, os valores dos investimentos em energia renováveis são de milhões, no entanto existe grande vontade da RAA para aumentar este tipo de energia, é aqui que verificamos diversos tipos de financiamentos de origem da União Europeia e da RAA. Com o último ponto verificamos que a RAA, para além do ganho em termos ambientais, terá um ganho financeiro para a população em geral da RAA, atendendo que os custos de produção têm impacto no cálculo do preço unitário de venda de energia elétrica anunciado a cada ano pela ERSE. A redução dos custos associados com a produção trará uma redução nas tarifas praticadas pela ERSE.

CAPÍTULO VI – CONCLUSÃO

Numa sociedade em que o consumo mundial de energia aumenta, os custos de produção aumentam, e em que as exigências ambientais das partes interessadas são crescentes, verifica-se um crescente interesse no desenvolvimento sustentável, assente sobretudo no aumento do recurso a fontes de energia renovável, no aumento da sua eficiência energética e na proteção ambiental.

A preocupação com os impactos ambientais vem da crescente consciencialização de que a vida na Terra necessita dos recursos naturais para se manter em equilíbrio. Ao mesmo tempo em que a humanidade precisa de energia elétrica para seu desenvolvimento, precisamos de encontrar formas para que essa geração não degrade o meio ambiente, que é o grande gerador dos recursos naturais e de importância vital.

A preocupação ambiental passou a ser urgente quando mexeu com a economia mundial.

Conforme foi indicado no presente trabalho, o aumento do investimento renovável acelerou com a guerra da Rússia com a Ucrânia, aquando do aumento dos preços dos combustíveis fósseis, e levou a uma maior preocupação dos líderes mundiais, atendendo à grande dependência da produção de energia com combustíveis fósseis.

Os Açores não foram e não são exceção, e verificou-se um aumento de programas de incentivos ao investimento por parte do Governo Regional dos Açores para promover o investimento em energia renovável. No entanto é necessário não esquecer a saúde financeira das empresas e dos particulares a que concorrem a estes programas. Para obter aprovação dos mesmos terá de haver financiamento inicial. Este financiamento inicial é muitas vezes um peso muito grande, daí que o investimento em energia renovável não seja tão rápido como se espera.

Apesar do investimento em energias renováveis ser significativo, sabemos que irá ser recompensado a longo prazo, pois a manutenção dos mesmos é mais barata e os custos operacionais reduzidos tornam essas fontes uma escolha economicamente inteligente. Para além de que o investimento em energias renováveis garante estabilidade de preço e proteção contra as flutuações nos combustíveis fósseis.

O aproveitamento do que os Açores têm de melhor, a natureza, trará estabilidade e redução de custos que fará reduzir a fatura final para a população açoriana, ou seja, todos nós ficamos a ganhar.

Gradualmente a Região Autónoma dos Açores irá aumentar a sua capacidade instalada de energia renovável, prevê-se já nos próximos 5 anos um aumento da produção de energia renovável de 40% para 60%. O investimento em energias renováveis não irá parar, mas conforme mencionado anteriormente vai ser um processo lento, mas que irá compensar o futuro.

REFERÊNCIAS

- Agência Portuguesa do Ambiente. (2023). REA – Relatório do Estado do Ambiente: Produção e consumo de energia, https://rea.apambiente.pt/sites/default/files/rea/REA%202022_2023_pdf_vfinal_11_10_2023.pdf
- Almeida, M. (2022). Projeto Gracióllica na Ilha Branca, <https://www.uve.pt/page/projeto-graciollica-na-ilha-branca/>
- Barata, C. (2023, 25 de fevereiro). Guerra na Ucrânia fez a UE avançar nas energias renováveis, mas não se livrou do gás. PÚBLICO, Guerra na Ucrânia fez a UE avançar nas energias renováveis, mas não se livrou do gás | Europa | PÚBLICO (publico.pt)
- Conselho da União Europeia (2022), Comité de Representantes Permanentes (1.ª Parte), “Proposta de DIRETIVA DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO que altera a Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, o Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho e a Diretiva 98/70/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no respeitante à promoção de energia de fontes renováveis e que revoga a Diretiva (UE) 2015/652 do Conselho – Orientação geral”, retirado a 28 setembro de 2022, no site: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CONSIL:ST_10488_2022_INIT&qid=1664472997682&from=EN
- Direção Regional da Energia. (2024). Política Energética. Recuperado de <https://azores.gov.pt>
- Direção Regional da Energia. (2024). Investimento C14-i03-RAA- Transição Energética nos Açores: Aumentar a capacidade instalada em 11,2 MW, por via da aposta na eletrificação, produção descentralizada e armazenamento distribuído (SOLENERGE),file:///C:/Users/Catarina/Downloads/Relatorio_Mensal_-_dezembro.pdf
- DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia. (2023). Energia em Números, edição 2023, <https://www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/publicacoes/energia-em-numeros/>
- DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia. (2023). Energia Solar, <https://dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/energias-renovaveis-e-sustentabilidade/energia-solar/> acedido 20 de setembro de 2023
- Duić, N., Krajačić, G., & da Graça Carvalho, M. (2008). RenewIslands methodology for sustainable energy and resource planning for islands. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 12(4), 1032-1062.
- E-Redes. (2023). Redes Inteligentes de Energia, <https://www.e-redes.pt/pt-pt/redes-de-energia-inteligentes>, acedido a 20 de setembro de 2023;
- EDA - Eletricidade dos Açores. (2023). CARE 2023, <https://www.eda.pt/EDA/DocsDistribuicao/CARE%202023.pdf>
- EDA - Eletricidade dos Açores. (2022). Folheto Rotulagem 2022, <https://www.eda.pt/Regulacao/Rotulagem/Paginas/Folhetos.aspx#>

- EDA - Eletricidade dos Açores. (2019). Licenças CO2 - Eda informa, https://www.eda.pt/Mediateca/Publicacoes/Lists/EDAINFORMA/Attachments/162/EDAINFORMA_169_OUT%202019.pdf
- EDA - Eletricidade dos Açores. (2023). Mediateca – Publicações, POEE, <https://www.eda.pt/Mediateca/Publicacoes/Producao/Paginas/default.aspx> acessado no dia 04 de abril 2024;
- EDA - Eletricidade dos Açores. (2024), Plano Estratégico Plurianual e Orçamento para 2024 <https://www.eda.pt/Mediateca/Publicacoes/Lists/Plano%20Promoo%20da%20Eficiencia%20no%20Consumo/Attachments/28/PEPO%20EDA%202024.pdf>
- EDA - Eletricidade dos Açores. (2018-2022). Relatórios e contas, <https://www.eda.pt/Mediateca/Publicacoes/Paginas/Relatorios.aspx>
- EDA Renováveis. (2022). Relatório e contas, <https://www.eda.pt/GrupoEda/RCEDARENOVAVEIS/RC%20EDA%20RENOV%C3%81VEIS%202022.pdf>
- EDP. (2021). Quanto custam as energias renováveis? <https://www.edp.com/pt-pt/historias-edp/quanto-custam-energias-renovaveis>
- Enel Green Power. (2023). Energias Renováveis, <https://www.enelgreenpower.com/pt/learning-hub/energias-renoveis> acessado no dia 22 de junho de 2023
- Energy, US Department of. (2006). Energy efficiency and renewable energy: Improving Pumping System Performance—A Sourcebook for Industry.
- ENSE - Entidade Nacional para o Setor Energético. (2019). Plano de Intervenção e Utilização das Reservas de Segurança [PDF]. Recuperado de <https://www.ense-epe.pt>
- ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. (2021a). Como se calculam os preços dos combustíveis, <https://www.erse.pt/comunicacao/multimedia/como-se-calculam-os-precos-dos-combustiveis/>
- ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. (2021b). Relatório Balanço da implementação das redes inteligentes de distribuição de energia elétrica em 2021, [.https://www.erse.pt/media/n44ff1df/balancoredesinteligentes2021.pdf](https://www.erse.pt/media/n44ff1df/balancoredesinteligentes2021.pdf)
- ERSE - Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos. (2023). Tarifas e preços para a energia elétrica de julho a dezembro de 2023. <https://www.erse.pt/media/xjeks20k/tarifas-e-pre%C3%A7os-se-2sem2023.pdf>
- Governo dos Açores - Fundo Regional de Apoio à Coesão e ao Desenvolvimento Económico. (2024a). Preços de combustíveis. Recuperado em 27 de fevereiro de 2024, de <https://portal.azores.gov.pt/web/fracde/pre%C3%A7o-combust%C3%ADveis>
- Governo dos Açores. (2020). Plano Regional de Ação para a Eficiência Energética, <https://portaldaenergia.azores.gov.pt/portal/Portals/0/Documentos/eficienciaenergetica/PRAEE%20-%20proposta%20set%202020.pdf?ver=2020-12-10-100301-860>
- Governo dos Açores. (2024b). Política Energética, acessado 05.04.2024 <https://portaldaenergia.azores.gov.pt/portal/Politica-energetica>

- Governo dos Açores. (2022). Transição energética é um dos pontos fundamentais do Plano do Governo dos Açores para 2023, diz Berta Cabral, <https://portal.azores.gov.pt/web/comunicacao/-/gacs-5284>
- Grupo EDA. (2018). EDA Renováveis - Energia Hidroelétrica, <https://siaram.azores.gov.pt/energia/energia-hidrica/Energia-hidroeletrica.pdf>
- Jacobson, M (2016), Mark Jacobson: A 100 Percent Renewable Economy, <https://www.youtube.com/watch?v=2GMgkORoaZ8>
- Kagel, A., Bates, D. & Gawell, K. (2007) “A Guide to Geothermal Energy and the Environment”, Geothermal Energy Association, April 2007, <http://geo-energy.org/pdf/environmental%20guide.pdf>
- McKinsey & Company. (2023, 2 de agosto). A viabilização da energia renovável com sistemas de armazenamento de energia a bateria. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destaques/a-viabilizacao-da-energia-renovavel-com-sistemas-de-armazenamento-de-energia-a-bateria/pt>
- Nunez C., “As energias renováveis, explicadas”, retirado a 28 de setembro de 2022, no site: <https://www.natgeo.pt/meio-ambiente/as-energias-renovaveis-explicadas>
- Observador. (2023, 19 de outubro). Governo dos Açores investe 131,9 milhões de euros em energias renováveis até 2027. Observador, <https://observador.pt/2023/10/19/governo-dos-aco-res-investe-1319-milhoes-de-euros-em-energias-renovaveis-ate-2027/>
- Parlamento Europeu. (2023, 14 de dezembro). Redução das emissões de carbono: objetivos e políticas da União Europeia. Parlamento Europeu, Redução das emissões de carbono: objetivos e políticas da União Europeia | Temas | Parlamento Europeu (europa.eu)
- Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030) (06.2023), • Portal da Energia dos Açores. (2023). Política Energética – Renováveis, https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Planeamento/PNEC%20PT_Templat e%20Final%20-%20vers%C3%A3o%20final_30_06_2023.pdf
- Portal da Energia dos Açores. (2023). Política Energética – Renováveis, <https://portaldenergia.azores.gov.pt/portal/POLITICA-ENERGETICA/Renov%C3%A1veis?portalid=0> acessado no dia 22 de junho de 2023
- Presidência do Governo (2019), Resolução do Conselho do Governo n.º 44/2019 de 29 de março de 2019, <https://jo.azores.gov.pt/#/ato/6f0633d5-a912-4443-8f33-02c6133b826e>
- Rebollar, P. B. M. (2011). Energia Renováveis - Energia Hídrica, https://www.researchgate.net/publication/259867953_Energia_Hidrica
- Reis, P. (2023). O que é a energia da Biomassa? Tudo sobre Biomassa. <https://www.portal-energia.com/>, acessado 20 de setembro 2023
- Regueiro, E., et al. (2006). Energia eólica: panorama actual da capacidade instalada na União Europeia.
- SREA - Serviço Regional de Estatística dos Açores. (2021). População Censos 2021, https://srea.azores.gov.pt/Conteudos/Relatorios/lista_relatorios.aspx?idc=1115&idsc=2723&lang_id=1

UNIVERSIDADE DOS AÇORES
Faculdade de Economia e Gestão

Rua da Mãe de Deus
9500-321 Ponta Delgada
Açores, Portugal

Impacto do aumento dos preços dos combustíveis fósseis na produção de energia e o investimento em energias renováveis: O caso dos Açores

Catarina Isabel Raposo



DM