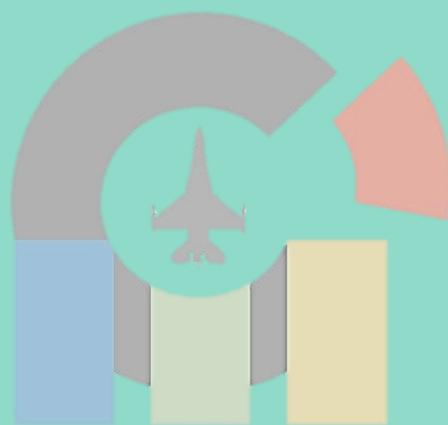




BASE AÉREA N.º 5
MONTE REAL
FORÇA AÉREA PORTUGUESA



IPESA

PLANO ESTRATÉGICO DE
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Plano Estratégico de Sustentabilidade Ambiental da Base Aérea
N.º 5 (PESA BA5)

Estratégia de longo prazo para melhoria do desempenho ambiental da Unidade, com benefícios ambientais, financeiros e sociais.

Monte Real, 5 de junho de 2021

O Comandante

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'JPNV', is written over a faint yellow rectangular stamp.

João Paulo Nunes Vicente

Coronel Piloto Aviador



BASE AÉREA N.º 5
MONTE REAL
FORÇA AÉREA PORTUGUESA



Plano Estratégico de Sustentabilidade Ambiental da Base Aérea N.º 5

Convergindo os compromissos ambientais da Base Aérea N.º5 (BA5) com as principais agendas nacionais e comunitárias nesta matéria, o Plano Estratégico de Sustentabilidade Ambiental da BA5 (PESA BA5) constitui-se como um documento pioneiro estratégico, que pretende estabelecer linhas de orientação a longo prazo, para a concretização das bases para a Neutralidade Carbónica e a Economia Circular.

Este plano, que se encontra dividido em três eixos de desenvolvimento, que compreendem a descarbonização das atividades, a promoção da utilização eficiente de recursos e, por fim, o contributo para o desenvolvimento de projetos de investigação, traduz-se num guia para a implementação de projetos que potenciem a geração de benefícios ambientais, financeiros e sociais na Unidade.

O PESA BA5 estabelece um conjunto de metas ambiciosas, mas igualmente realistas e sustentadas com o percurso que a Unidade traçou nos últimos anos, alinhado com as necessidades e os desafios do futuro. Por esta razão o PESA BA5 não se constitui como um documento fechado e vinculativo, uma vez que a sua aprovação não impede a avaliação de outras soluções que o plano não considere, nem implica a execução de todos os projetos previstos. Enquanto instrumento de gestão, este plano deverá ser atualizado sempre que pertinente.

Importa referir que, por se encontrar fora do âmbito da certificação, e por se afigurar como uma necessidade estratégica da Defesa Nacional, que transcende o nível de ação desta Unidade, o PESA BA5 não incide na atividade aérea, estabelecendo o seu âmbito nas demais atividades de suporte ao sistema de armas.



BASE AÉREA N.º 5
MONTE REAL
FORÇA AÉREA PORTUGUESA



Índice

1. Enquadramento	8	5. Linhas de ação	31
2. Contexto atual	11	5.1 Eixo I: Descarbonização das atividades	
2.1 Energia		5.2 Eixo II: Promoção da utilização eficiente de recursos	
2.2 Floresta		5.3 Eixo III: Incentivo para projetos de investigação e desenvolvimento	
2.3 Outros recursos		5.4 Análise <i>Best Value for Environment</i>	
3. Visão estratégica	24	6. Financiamento	63
4. Objetivos e metas	26	7. Considerações finais	66



BASE AÉREA N.º 5
MONTE REAL
FORÇA AÉREA PORTUGUESA



1.

Enquadramento

Assegurar a defesa do território nacional, bem como as necessidades da população é, de igual modo, assegurar a proteção do Ambiente, uma vez que só salvaguardando os interesses ambientais é que se garante o cumprimento desta missão. A BA5, sendo parte integrante do dispositivo de forças de Portugal, deve adotar uma política responsável, competente e credível de defesa do Ambiente, integrada na missão atribuída.

Reconhecendo-se que o cumprimento integral da missão atribuída a esta Unidade implica um conjunto de impactes ambientais inerentes à mesma, surge a necessidade de desencadear os esforços para minimizar o saldo ambiental negativo com que hoje a BA5 se depara.

Surge a oportunidade de se criar uma orientação estratégica e integrada para a defesa do Ambiente, determinada com uma visão a longo prazo, mas com uma ação imediata, através da aposta em medidas que se focam na prevenção da poluição e minimização dos impactes ambientais inerentes à sua missão, na economia circular dos seus serviços, bem como na descarbonização das suas atividades.

Tais desideratos implicam o compromisso para com uma política ambiental abrangente a toda a linha de comando e execução, que se encontram refletidos nos resultados obtidos nos últimos anos, que têm como ponto de maior relevo a certificação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) no Regulamento *EMAS - Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria*, que tornou a BA5 na primeira Unidade de Defesa da União Europeia e do Espaço Económico Europeu a obter tal certificação.

Estando em perfeita consonância com as principais agendas a nível nacional nesta matéria, que se encontram principalmente espelhadas nos Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC2030), Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), o Plano Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA) e o Programa de Eficiência de Recursos na Administração Pública (ECO.AP), o PESA BA5 ambiciona contribuir para a sustentabilidade ambiental. O PESA BA5, devidamente enquadrado pela Estratégia Ambiental da Força Aérea, constitui-se como o instrumento orientador dos contributos da Unidade para a reafirmação do combate contra as alterações climáticas nos organismos da Defesa Nacional, através da descarbonização das atividades, a promoção das fontes de energia renovável, da transição energética, da eficiência energética e da gestão eficiente de recursos. O PESA BA5 é, assim, motivado pela promoção de todas as medidas que possam contribuir para um melhor desempenho ambiental da Unidade.

As metas da neutralidade carbónica, da utilização eficiente de recursos e da consciencialização da comunidade para os principais desafios ambientais, implicam uma mudança de paradigma, que assenta na promoção da transição de um modelo linear de recursos e sustentado em combustíveis fósseis, para um modelo circular e neutro em carbono, obrigando a uma renovação de políticas e a um apelo à participação de todas as partes interessadas.

O Plano Estratégico de Sustentabilidade Ambiental (PESA BA5) visa contribuir para a sustentabilidade ambiental da BA5, através do reforço da circularidade e da descarbonização das atividades, em consonância com a promoção das fontes de energia renovável, da eficiência energética e da utilização eficiente de recursos.

Os objetivos estratégicos do PESA BA5 acompanham as políticas nacionais, ao se enquadrarem com as prioridades estabelecidas pela *Climate Change and Defence Roadmap*, elaborado pela União Europeia, que coincidem com os compromissos em matéria de redução de emissões no combate às alterações climáticas e com o reforço da transição energética e da mobilidade sustentável.

Embora o seu âmbito de aplicação se encontre restringido a Monte Real, vem dar uma resposta efetiva ao apelo da União Europeia aos Estados-Membros, de desenvolver soluções concretas no setor da Defesa, destinadas a aumentar a eficiência energética das Forças Armadas nacionais, através da elaboração de planos de ação nacionais nesta matéria.

O desiderato de considerar os fatores ambientais e energéticos transversais no setor da Defesa dos Estados-Membros é extensível ao operador central europeu nesta matéria, nomeadamente a Agência Europeia de Defesa (EDA) que, com a criação da *Energy and Environment Working Group* (EnE WG), dispõe de um programa focado no reforço das ligações entre as alterações climáticas e a Defesa, ao qual o PESA BA5 prevê igualmente incidir.

O PESA BA5 acompanha como as políticas nacionais na área ambiental, pretendendo também enquadrar-se com as prioridades estabelecidas pela União Europeia, bem como pela Agência Europeia de Defesa.

2. Contexto

Nos últimos anos, em virtude das consecutivas medidas implementadas, a BA5 tem melhorado o seu desempenho ambiental. Essas melhorias são evidenciadas pela redução do consumo de recursos, emissões e produção de resíduos, tal como se pode constatar nas Declarações Ambientais publicadas pela Unidade, no âmbito da certificação ambiental *EMAS*, e que foram validados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Estes resultados adquirem maior relevância se considerarmos que esta Unidade, desde 2015, se encontra diretamente envolvida em diversos programas e compromissos internacionais, tais como o Programa de Alienação de Aeronaves F-16 à República da Roménia e os vários destacamentos de outros países, que trouxeram para Monte Real um conjunto de atividades transversais à missão atribuída, mas que apresentam, por inerência, efeitos adversos no ambiente e agravam os resultados pretendidos.

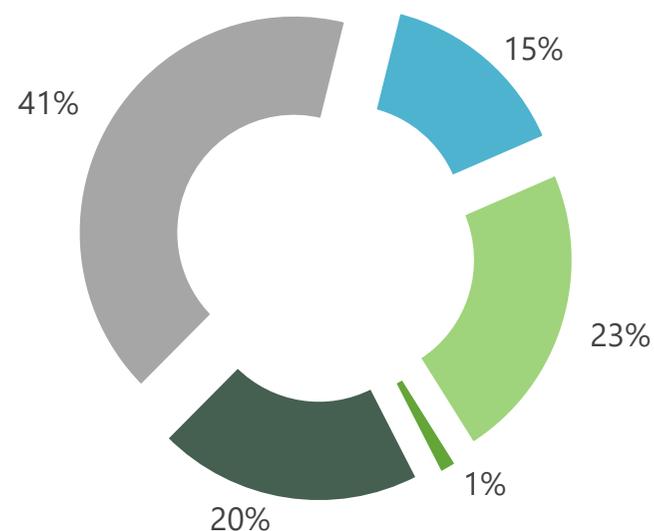
O PESA BA5 estabelece um conjunto de medidas orientadoras que visam fomentar o crescimento e a melhoria contínua do desempenho ambiental da Unidade, numa perspetiva a longo prazo.

No entanto, à margem da melhoria generalizada dos indicadores ambientais definidos para monitorização do desempenho ambiental, as projeções mais recentes indicam-nos que, com as capacidades infraestruturais existentes, a evolução dos resultados poderá estagnar. É, neste contexto, que surge o PESA BA5, cujo conjunto de medidas nele estabelecido visa fomentar o crescimento e a melhoria contínua do desempenho ambiental, numa perspetiva a longo prazo.

2.1 Energia

A energia bruta consumida na Unidade deve-se ao somatório dos consumos de eletricidade, combustíveis fósseis e energias renováveis, que são utilizados para diversos fins, tais como eletricidade, aquecimento de edifícios, confeção de alimentos e mobilidade aérea e terrestre. As fontes de energia utilizadas são energia elétrica derivada de um conjunto variado de fontes energéticas, gás natural, gás propano, diesel, gasolina e *Jet Propellant 8* (combustível de aviação).

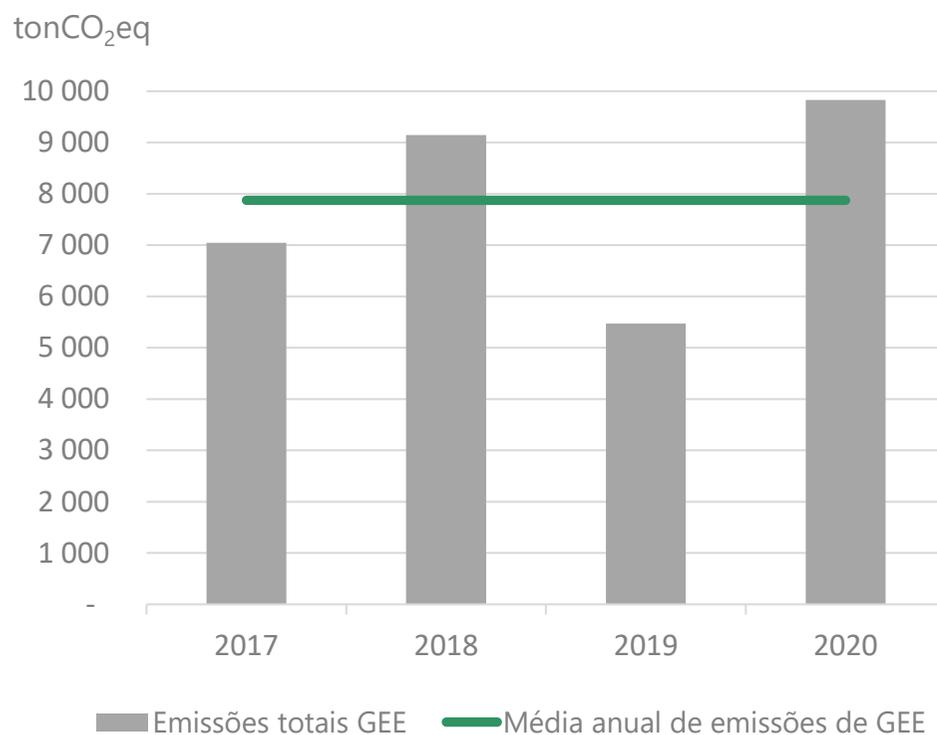
No último ano foram os consumos de gás natural e propano que apresentaram uma maior expressão no panorama energético da Unidade. No entanto é de realçar o aumento da percentagem de fontes renováveis no consumo final de energia bruta, para o qual também contribuiu a exploração do parque solar fotovoltaico.



- Elétrica (Mix outras fontes adquirida)
- Elétrica renovável (adquirida)
- Elétrica renovável (produzida)*
- Combustíveis (Gasolina e Diesel)
- Térmica (GPL e Gás Natural)

Figura 1- Espectro energético da Unidade em 2020

**A energia renovável produzida é referente ao período entre setembro e dezembro*



*Figura 2 - Emissões totais de GEE no âmbito do PESA BA5
(2017 a 2020)*

Embora nos últimos anos Portugal tenha registado um aumento considerável relativamente à incorporação de fontes renováveis no consumo final bruto de energia, que se traduz em benefícios ambientais para a Unidade (enquanto consumidora e cliente deste serviço), e a própria BA5 tenha vindo a apostar em sistemas de autogeração de energia a partir de fontes limpas a uma escala significativa, o espectro energético da Unidade ainda revela uma forte dependência de fontes de energia convencionais (mais de 70% da energia consumida na Unidade).

Estes valores traduzem-se em emissões de gases de efeito de estufa (GEE), havendo, desta forma, uma grande margem para melhoria. Neste capítulo, um dos aspetos a ter em consideração é a eficiência energética, uma vez que a redução dos consumos implica, forçosamente, a diminuição de emissões. Por outro lado, deverão ser consideradas outras soluções energéticas que, para além dos claros benefícios ambientais, revelam resultados financeiros interessantes, uma maior segurança no fornecimento e uma menor dependência energética externa.

Considerando o cenário energético de Monte Real, bem como os todos os projetos executáveis que se encontram disponíveis no mercado atual, dentro do âmbito da autogeração e eficiência energética, torna-se fundamental promover a transição energética da Unidade para sistemas elétricos, reduzindo significativamente a pegada ecológica da BA5, aproximando-a dos objetivos nacionais e comunitários de descarbonização das atividades. A transição energética deve incidir na produção de energia a partir de sistemas solares fotovoltaicos, na substituição dos atuais sistemas de aquecimento de águas quentes sanitárias e edifícios, bem como na renovação gradual da frota terrestre, tirando partido dos sistemas já existentes na Unidade.

Dentro destas principais orientações, considera-se que a substituição parcial do atual parque de viaturas terrestres por viaturas elétricas constitui-se como medida fundamental para o presente plano, visto que este, mesmo no panorama nacional, é um dos setores com maior expressão relativamente às emissões de GEE. Esta medida, por inerência, trará um conjunto de benefícios ambientais, financeiros e sociais para a organização.

Os sistemas de aquecimento (cerca de 40% da energia utilizada na Unidade) são alimentados por fontes energéticas como o gás natural e o gás propano que, embora sejam mais limpas que soluções assentes no carvão e no diesel, são responsáveis por grande parte das emissões atmosféricas geradas na Unidade (mais de 90% do total das emissões em 2020). Desta forma, atendendo aos benefícios financeiros e, principalmente, aos benefícios ambientais, estes sistemas deverão ser substituídos por outros mais eficientes e limpos, como os sistemas de bombas de calor ou similares. Associados ao investimento recente da BA5 nos sistemas de painéis fotovoltaicos, esta ação combinada pode contribuir significativamente para a descarbonização das atividades inerentes à missão da BA5.

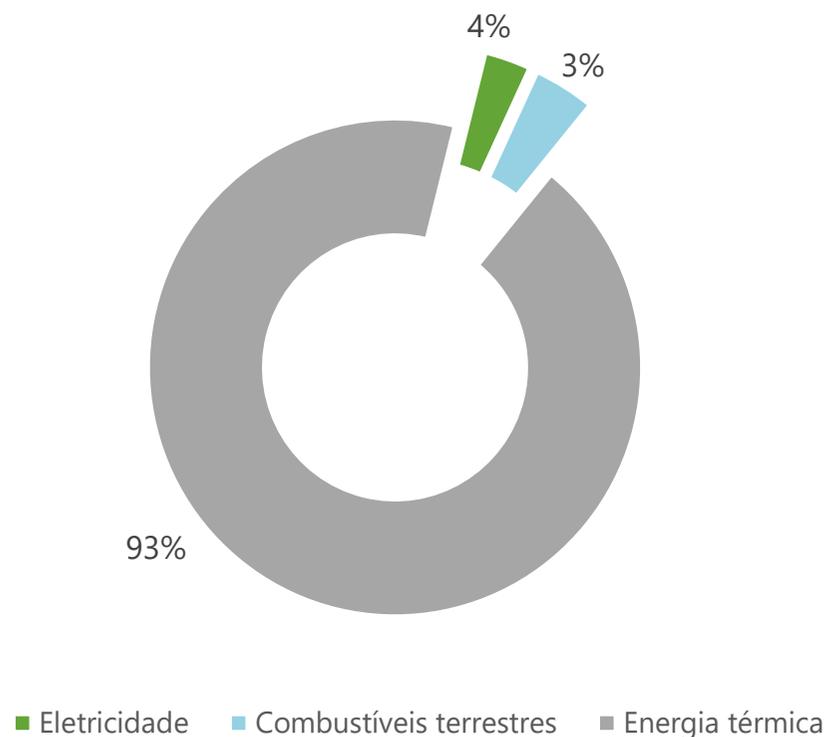


Figura 3 – Emissões atmosféricas produzidas pelas diferentes fontes de energia utilizadas na BA5

A redução da dependência energética do exterior, o aumento de injeção de energias livres de carbono na rede energética, o aumento de soluções baixas em carbono na mobilidade interna da Unidade e a redução constante dos consumos energéticos brutos, aliados a uma monitorização eficaz e em tempo real dos comportamentos energéticos dos vários serviços da Unidade, poderão colocar a BA5 num nível de desempenho ambiental ímpar no domínio da Defesa Nacional e da Administração Pública. A implementação destas medidas vai ao encontro dos principais planos estabelecidos ao nível nacional nesta matéria, nomeadamente o RNC2050 e o PNEC2030, bem como ao nível europeu, como revelam os objetivos traçados pelo Roteiro para as Alterações Climáticas, elaborado pelos serviços da Comissão Europeia e pela Agência Europeia de Defesa.

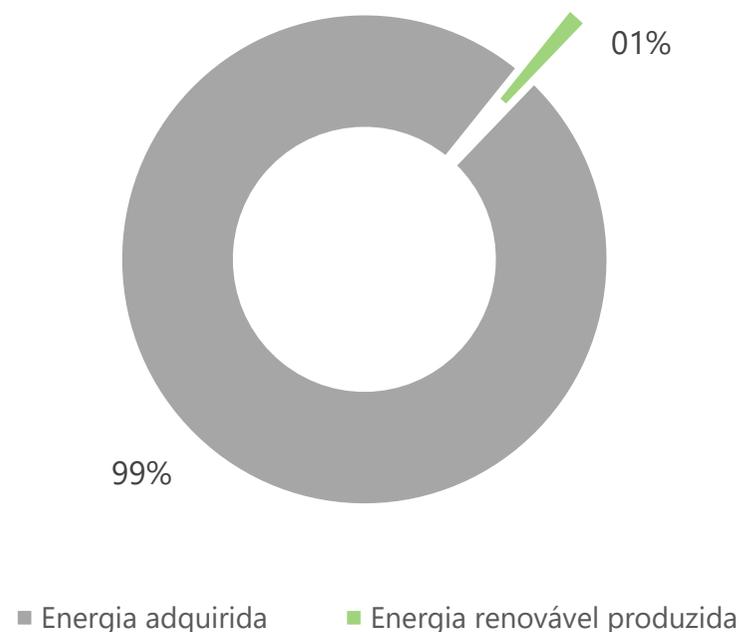


Figura 4 – Dependência energética da Unidade

2.2

Floresta

As florestas apresentam um papel crucial na sustentabilidade ambiental, visto que apresenta um impacto relevante na redução da concentração de dióxido de carbono na atmosfera. Assim, torna-se essencial apostar numa política responsável e organizada relativamente à gestão florestal, centrada na maximização dos serviços dos ecossistemas, que permita aumentar a sua produtividade e reforçar os seus benefícios, incrementando o potencial de sumidouro que esta confere.

A área total da Unidade, de cerca de 467 ha, pode ser dividida entre a área florestal, área de incultos e área edificada. Considerando que a área florestal é a zona orientada para a natureza, ou seja, a área apropriada para o desenvolvimento e sustentação da fauna e flora, esta compreende a atual área florestal, que corresponde a cerca de 42% da área total da Unidade. No entanto, os 31% referentes à área de incultos poderão ser aproveitados para futuras plantações, aumentando a capacidade da floresta.

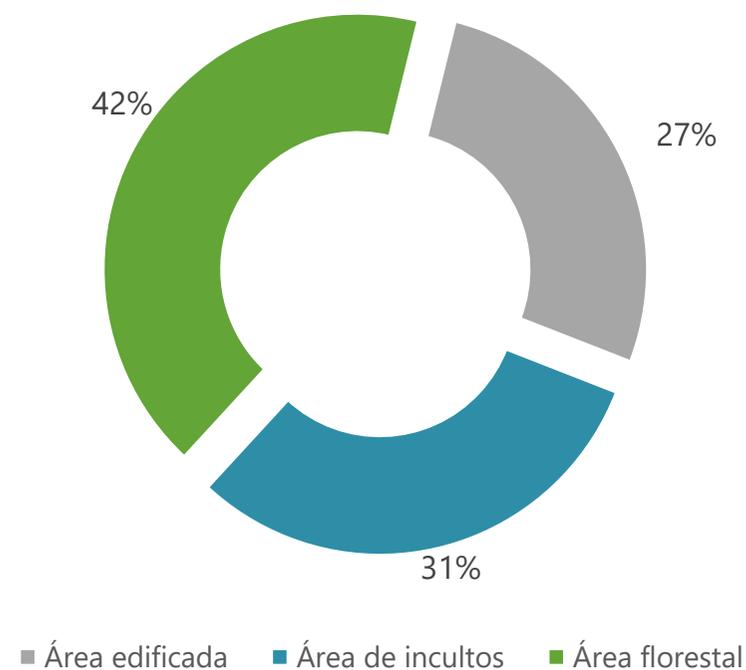


Figura 5 – Área florestal da Unidade

A BA5 dispõe de um Plano de Gestão Florestal (PGF), que oferece um conjunto de instrumentos de gestão que visam garantir a perpetuidade da produção e manutenção de produtos e serviços ambientais dos espaços florestais. O PGF visa também a prevenção do risco de incêndios e de outros fenómenos ambientais adversos. Para além de incluir os trabalhos de corte, plantação e substituição gradual do pinhal adulto envelhecido por pinhal mais jovem, o PGF contempla a gestão das faixas de combustível, bem como as ações de limpeza e desmatação.

O elevado investimento da Unidade na gestão florestal é de extrema importância, quer na ótica da maximização dos benefícios florestais, quer no âmbito da prevenção do risco de incêndio. Este fenómeno contribui para o agravamento de algumas metas do presente plano, nomeadamente no capítulo das emissões atmosféricas. Neste sentido, dada a importância desta atividade de preservação do meio florestal, devem ser consideradas alternativas, suportadas por métodos de baixas emissões, que permitam melhorar o controlo destas faixas de combustível.

Através da amostragem de dados de campo, como a poluição do ar, as condições meteorológicas, bem como informações relativas à estrutura da floresta, tais como a variedade de espécies, os diâmetros, as alturas, as condições da copa e a exposição solar, foi possível estimar-se a quantidade de carbono sequestrado pela área florestal, que corresponde a um total de 1.570 tonCO₂eq por ano. Este valor poderá servir como referência para estipular os objetivos referentes à compensação das emissões atmosféricas, tendo como meta o alcance da neutralidade carbónica.

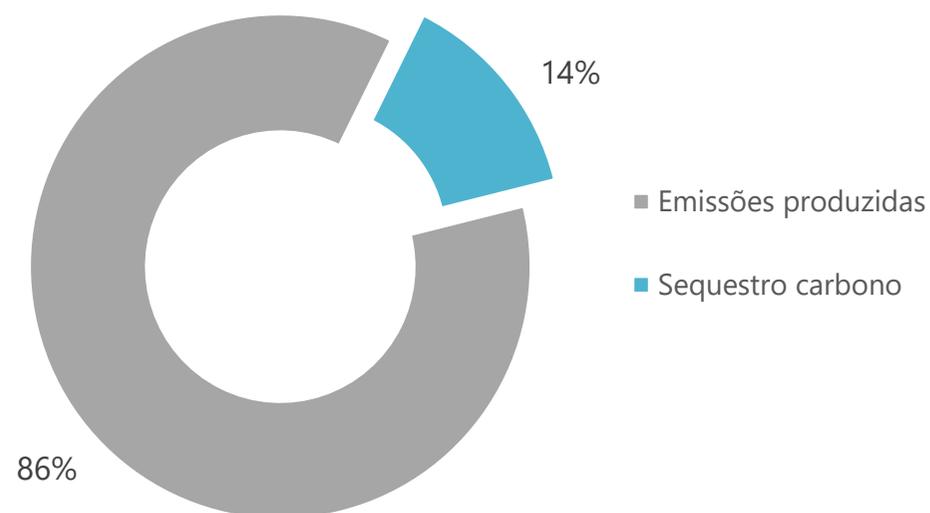


Figura 6 – Taxa de sequestro de carbono da área florestal versus produção de emissões de GEE (referente a 2020)

2.3 Outros recursos

Para complementar o presente plano, torna-se imprescindível incidir sobre a gestão de outros recursos como as águas residuais e para consumo, uma vez que, apesar de apresentarem pouca expressão no cômputo geral das emissões, apresentam uma grande influência na ótica dos impactes ambientais e da sustentabilidade ambiental na Unidade.

Assim, uma vez que a aposta na economia circular e na redução de desperdícios preenche as principais agendas nacionais, principalmente devido às metas assumidas por Portugal no contexto europeu, estas foram igualmente consideradas no PESA BA5.

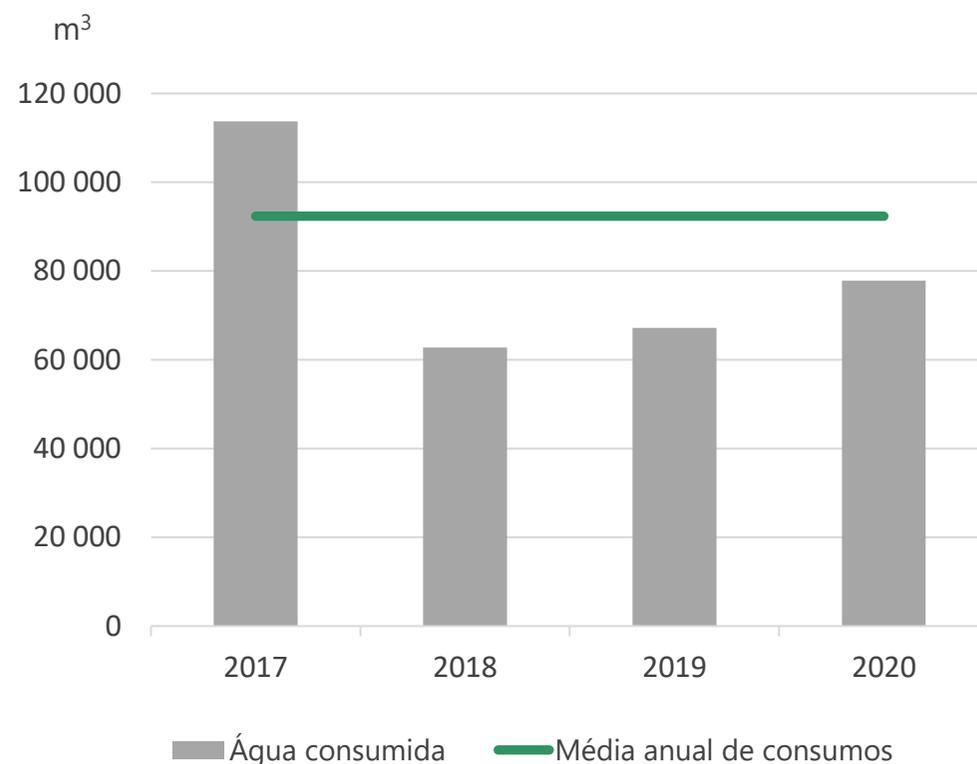


Figura 7 – Consumos médios anuais de água

A água para consumo provém de três furos situados dentro da Unidade, recaindo nesta responsabilidade de assegurar a correta gestão da rede de abastecimento e garantir a qualidade da água distribuída. Embora se possam desenvolver medidas que promovam a redução dos consumos de água, que se concentrem principalmente na prevenção de fugas na rede de abastecimento, as águas residuais devem estar incluídas nas principais medidas a implementar, visto que a Unidade apresenta um efluente tratado de boa qualidade que poderá ser canalizado para outros fins, adotando uma gestão circular de um recurso natural finito. Este desiderato, apresenta claros benefícios ambientais, tendo um contributo local significativo.

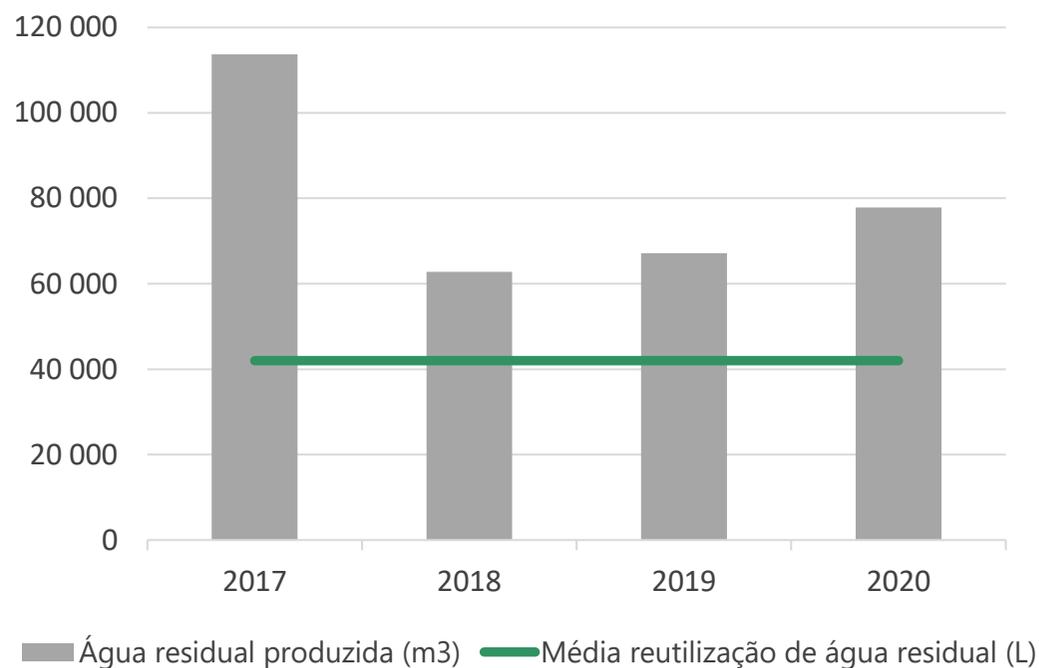


Figura 8 – Produção de água residual e taxas de reutilização de água residual tratada

Relativamente aos resíduos, devido à sua especificidade e natureza, maioritariamente caracterizada pela sua perigosidade, torna-se difícil implementar uma política interna circular de reutilização. No entanto, a Unidade tem assegurado que os resíduos produzidos são, em boa parte, encaminhados para processos de valorização.

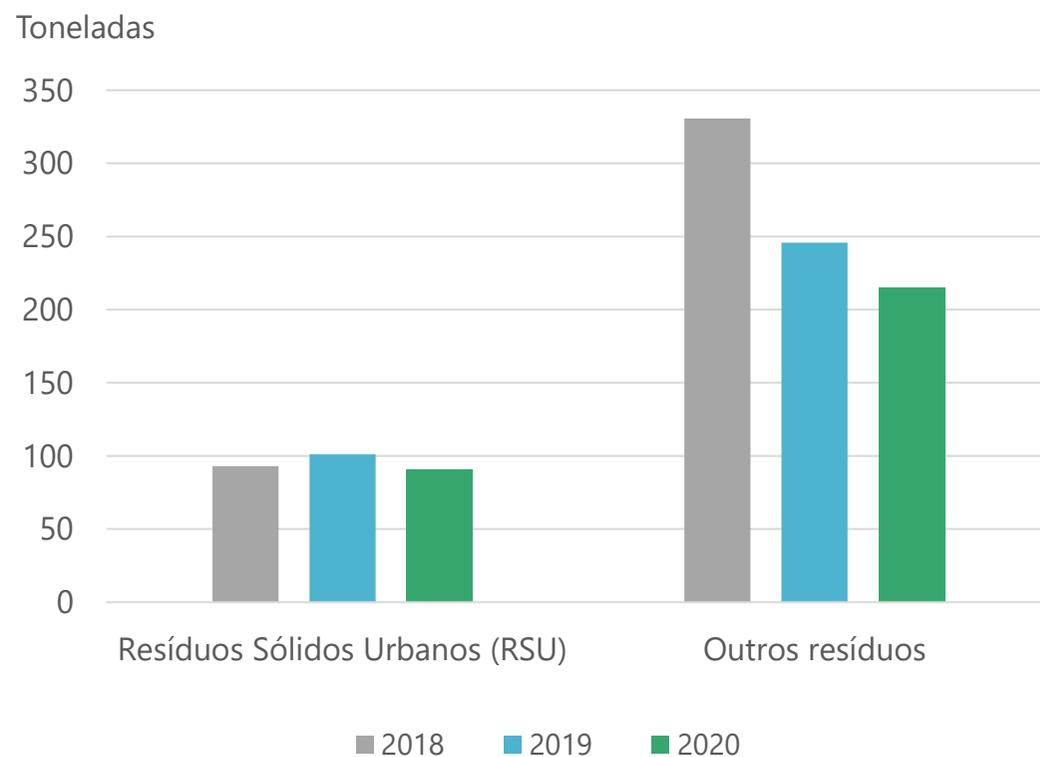


Figura 9 – Taxa de valorização de resíduos

O contributo que a BA5 poderá oferecer para o cumprimento das metas nacionais estabelecidas cinge-se à redução da produção de resíduos na fonte e no encaminhamento correto dos resíduos com fluxos específicos de reciclagem e valorização, como são os casos das embalagens, papel, vidro, pneus, óleos e lubrificantes, pilhas e baterias, equipamentos eletrónicos e hospitalares. Apesar da gestão dos resíduos ser igualmente importante para a sustentabilidade ambiental, o presente plano não prevê nenhuma medida que incida especificamente na gestão dos resíduos, para além das demais já instituídas na Unidade, que asseguram a gestão adequada dos resíduos. No entanto esta temática deve ser abordada numa ótica de desenvolvimento de projetos de investigação que promovam uma maior circularidade dos materiais.

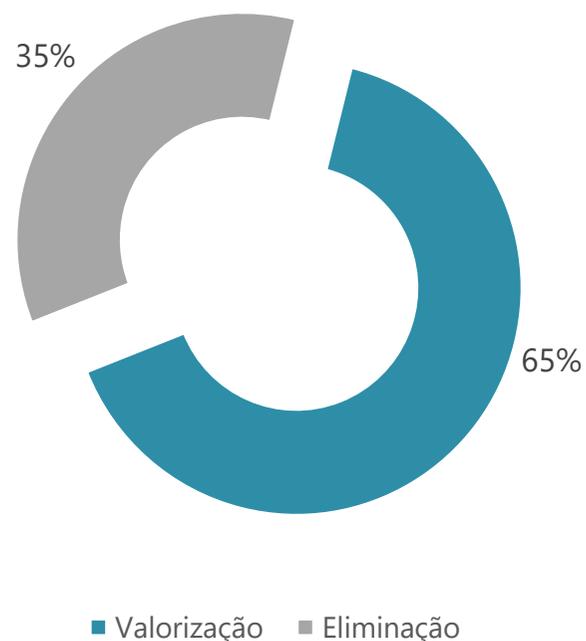


Figura 10 Taxa de valorização de resíduos

3. Visão Estratégica

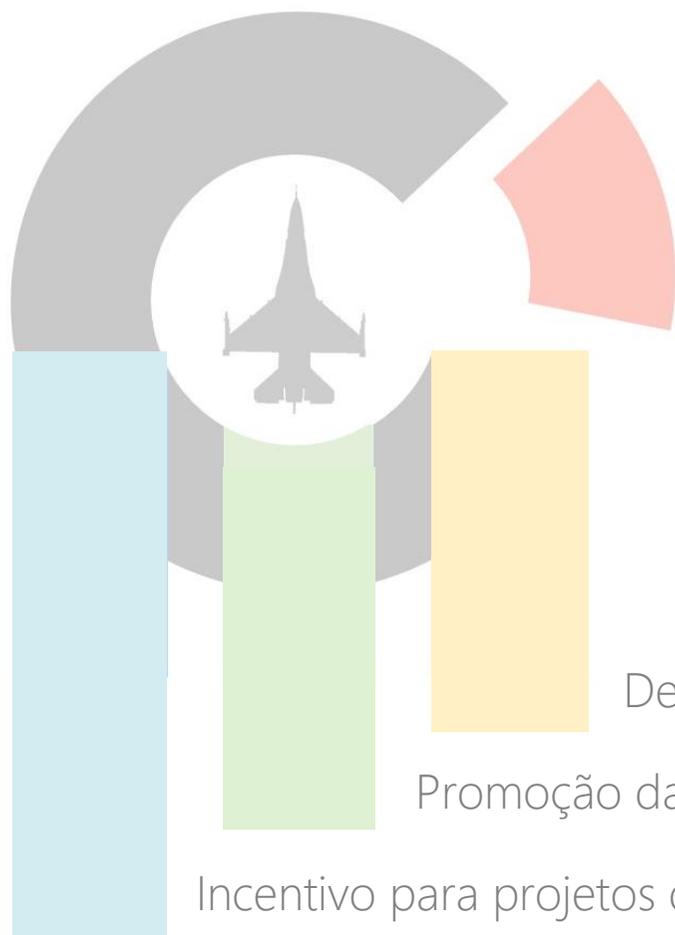
O PESA BA5 traduz-se para a BA5 no reconhecimento da importância da mudança de estratégias e políticas, que reforçam o compromisso de melhorar continuamente o desempenho ambiental da Unidade.

Este plano, com particular enfoque na relevância do reforço das energias renováveis, da eficiência energética, aliadas às ações mitigadoras de GEE e da utilização eficiente de recursos, encontra-se em linha com as políticas nacionais, afigurando-se como um guia orientador para se atingir as metas estabelecidas.

O PESA BA5 permite perspetivar as principais linhas para a sustentabilidade ambiental da BA5, assente numa visão estratégica que pretende promover as boas práticas ambientais nas várias subunidades, que conduzem ao cumprimento cabal da missão de forma cada vez mais livre de carbono.

Tais ambições exigem um planeamento a longo prazo, que envolvam as melhores valências das diversas entidades com responsabilidades nesta matéria, dentro e fora da Unidade e da Força Aérea, de forma a potenciar as oportunidades associadas ao processo. A definição desta visão revela grande importância para o compromisso ambiental da Unidade, na medida em que importa, desde já, traçar uma estratégia e um conjunto de objetivos que consolidem a transição para uma gestão energética verde.

Resultado da necessidade de se elencar as várias medidas exequíveis e viáveis na ótica da sua aplicação na Unidade, o PESA BA5 estabelece três eixos de ação, que compreendem a descarbonização das atividades, a promoção da utilização eficiente de recursos e, por fim, o contributo para o desenvolvimento de projetos de investigação.



O PESA BA5 estabelece as principais linhas para a sustentabilidade ambiental da Unidade, assente numa visão estratégica que conduz ao cumprimento cabal da missão de forma cada vez mais livre de carbono.

Descarbonização das atividades

EIXO I

Promoção da utilização eficiente de recursos

EIXO II

Incentivo para projetos de investigação e desenvolvimento (I&D)

EIXO III

4. Objetivos e Metas

O PESA BA5 tem como objetivo promover a descarbonização e a transição energética na BA5, contribuindo para a redução de emissões de GEE, para a incorporação de fontes livres de carbono no consumo final bruto de energia, bem como para a promoção da gestão eficiente dos recursos na Unidade. Este plano apresenta, desta forma, três claros alicerces, que vão ao encontro dos conceitos da Neutralidade Carbónica, da Economia Circular e da promoção de Projetos de I&D.

Neste quadro, atendendo aos três eixos estabelecidos, o PESA BA5 incide sobre os consumos de energia e água, na produção de energia renovável e nas emissões de GEE afetas a edifícios, equipamentos, infraestruturas, excluindo as emissões e consumos referentes à atividade aérea do F-16 Fighting Falcon.

Para dar cumprimento à visão estratégica definida no presente plano estabeleceram-se oito objetivos principais, abrangentes aos três eixos de ação, que apresentam diferentes níveis de complexidade, de exigências de pessoal e financeiras, de conhecimentos técnicos e de alcance.

Considerando os três eixos estabelecidos, o PESA BA5 incide essencialmente sobre os consumos de energia e água, na produção de energia renovável e na redução das emissões de GEE.

Tabela 1 – Descrição dos principais objetivos do PESA BA5 por eixo de ação

	Objetivos Principais	Complexidade da Ação	Esforço Financeiro	Requisitos Técnicos	Empenho de Pessoal	Alcance dos Resultados
EIXO I	Reforçar a integração das energias renováveis	●●○○○	●●●●○	●●●○○	●●●○○	●●●●○
	Promover a transição para a energia elétrica	●●●●○	●●●●●	●●●●○	●●●○○	●●●●●
	Reforçar a monitorização dos consumos e a eficiência energética	●●●○○	●●●○○	●●●○○	●●●○○	●●●○○
	Potenciar o sequestro de carbono	●○○○○	●●○○○	●○○○○	●●●○○	●○○○○
EIXO II	Promover a reutilização e águas residuais	●●●○○	●●●●○	●●●○○	●●●○○	●●○○○
	Promover o reaproveitamento das águas pluviais	●●○○○	●●○○○	●●●○○	●●●○○	●●●○○
	Garantir a redução das perdas de água para consumo	●●●○○	●●●●○	●●●○○	●●●○○	●●●○○
EIXO III	Estabelecer parcerias estratégicas para promoção da I&D	●●●○○	●○○○○	●○○○○	●●○○○	●○○○○

A Tabela 1 foi desenvolvida de forma a permitir uma avaliação relativa mais equilibrada entre os vários objetivos definidos, bem como para estabelecer prioridades relativamente à execução dos projetos alocados a cada um destes. Para o efeito, cada objetivo foi avaliado com base em cinco fatores de análise, numa escala de um a cinco.

Complexidade da Ação: Analisa o grau de dificuldade do planeamento e execução da ação, atendendo aos recursos e sinergias necessárias (se a Unidade tem capacidade interna para planear a ação, ou se terá que recorrer a entidades externas), bem como ao facto de envolver projetos inovadores ou replicados.

Esforço Financeiro: Avalia os custos necessários para a implementação da ação, sem ter em consideração a forma desse financiamento ser satisfeito (orçamento interno BA5, Força aérea, Defesa ou outros)..

Requisitos Técnicos: Prevê o nível de exigência técnica inerente aos projetos que irão contribuir para o cumprimento de cada objetivo.

Empenho de Pessoal: Analisa os meios humanos internos necessários para o planeamento e, caso aplicável, da execução do projeto.

Alcance dos resultados: Avalia a influência que o cumprimento do objetivo reflete na visão estratégica definida pelo PESA BA5.

Os objetivos apresentados na Tabela 1 podem ser compilados em cinco objetivos macro (apresentados de seguida), que espelham a visão definida no PESA BA5, indo ao encontro do compromisso da Neutralidade Carbónica e da Economia Circular assumidos ao nível nacional, para os quais contribuem principalmente os planos PNEC2030 e RNC2050, e com o programa ECO.AP.

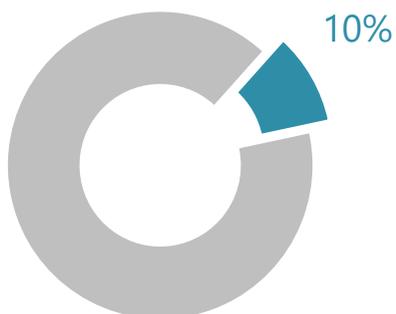
Redução das
Emissões GEE



Atendendo às emissões de GEE geradas em 2020, bem como à quantidade anual de carbono sequestrado pela área florestal da Unidade (1.570 tonCO₂eq), com as medidas apresentadas no Eixo I pretende-se reduzir 86% das emissões de GEE, de forma a assegurar a compensação das emissões e alcançar um saldo carbónico neutro.

Alinhado com o RCN2050, com o PNEC2030 e com o ECO.AP

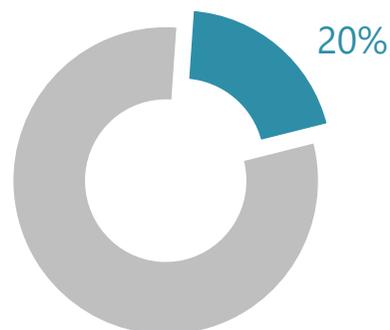
Reforço das
fontes renováveis



Com vista a reduzir a utilização de fontes energéticas poluentes e a dependência energética externa, pretende-se reforçar a fração de fontes renováveis no espectro energético da Unidade em 10% do consumo final de energia.

Alinhado com o RCN2050, com o PNEC2030 e com o ECO.AP

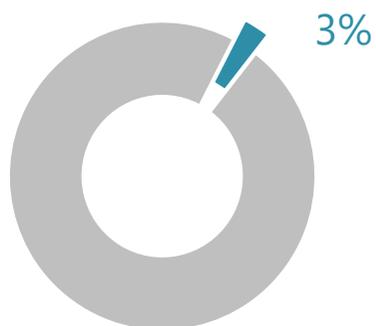
Redução do
consumo de energia



Em virtude da promoção da eficiência energética, pretende-se alcançar a redução de 20% dos consumos atuais de energia primária.

Alinhado com o RCN2050 e com o ECO.AP

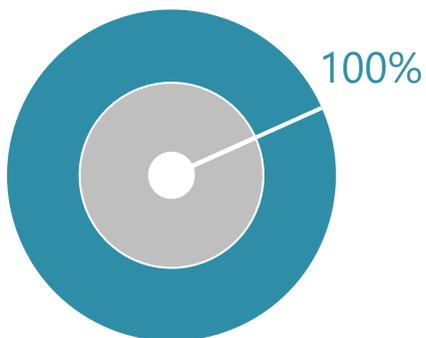
Redução dos
consumos de água



Com vista a reduzir a extração de água dos furos de captação, pretende-se reduzir os consumos deste recurso em pelo menos 3% face aos valores de 2020l.

Alinhado com o ECO.AP

Saldo
carbónico



Considerando a capacidade atual de sequestro de carbono da área florestal da Unidade, que corresponde a uma quantidade anual de 1.570 tonCO₂eq, e tendo em vista o alcance da neutralidade carbónica, pretende-se que a floresta tenha capacidade de sequestrar 100% das emissões de GEE produzidas.

Alinhado com o RCN2050

5. Linhas de Atuação

O presente plano considera um conjunto de projetos que visam dar cumprimento aos objetivos anteriormente mencionados. A seleção destes projetos, que surgem neste documento em jeito de proposta, teve em consideração a sua adequabilidade e exequibilidade face às atuais condições da Unidade, aos meios disponíveis no mercado e à solidez e fiabilidade dos sistemas e tecnologias disponíveis à data da elaboração do PESA BA5.

Estas linhas de atuação não definem um horizonte temporal para o seu cumprimento, dado que a maioria das ações propostas requerem meios financeiros que não dependem da Unidade (tornando complexo o exercício da previsão de cada uma destas). Por outro lado, algumas das ações consistem na continuidade de medidas já implementadas, que se deverão manter nos próximos anos.

Importa referir que a descrição de cada objetivo apresenta no presente capítulo será acompanhada pelo respetivo contributo para cada um dos eixos do PESA BA5, pelos principais instrumentos políticos nacionais que enquadram as respetivas medidas, as eventuais fontes de financiamento que a Unidade poderá recorrer e uma definição das entidades internas e externas que deverão estar envolvidas no desenvolvimento das ações.

A seleção destes projetos teve em consideração a sua adequabilidade e exequibilidade face às atuais condições da Unidade, aos meios disponíveis no mercado e à solidez e fiabilidade dos sistemas e das tecnologias disponíveis.

5.1

Eixo I: Descarbonização das atividades

A descarbonização gradual das atividades de base desenvolvidas na Unidade implica a redução de emissões de GEE, a transição energética assente na eletrificação dos sistemas, a redução dos consumos finais brutos de energia e o aumento da inclusão de energias renováveis na rede energética da Unidade. Estes vetores para um desenvolvimento livre em carbono requerem uma mudança de padrões ao nível da produção e consumo de energia, bem como ao nível da mobilidade.

Em matéria de energias renováveis, os resultados financeiros e ambientais proporcionados por estes sistemas estão, há largos anos, comprovados e sustentados pelos variados projetos implementados ao nível nacional e internacional. A BA5 tornou-se, no último ano, também testemunha dos efeitos benéficos destas soluções, ao concluir as obras e ao dar início à exploração do parque solar fotovoltaico, com uma potência instalada de 200kW.

Tratando-se de uma aposta claramente vantajosa, considera-se que a quota de renováveis no espectro energético da BA5 deverá ser incrementada, tendo em vista o aumento dos benefícios ambientais relativos à redução das emissões. Para o efeito, um dos projetos previstos no PESA BA5 é, precisamente, o aumento da produção de energia solar fotovoltaica, através do alargamento do parque solar já construído. Nesta fase, embora a Unidade esteja a estudar a sua viabilidade, não foi considerada a produção de energia a partir de outras tecnologias, tais como a hídrica e a biomassa.

A descarbonização das atividades incide na redução de emissões de GEE, na transição energética, na redução dos consumos finais brutos de energia e no aumento da inclusão de energias renováveis na rede energética da Unidade

Na impossibilidade de se incidir na atividade aérea, o vetor da mobilidade irá restringir-se apenas às deslocações terrestres que representam uma parte significativa das emissões de GEE da Unidade. O transporte terrestre incide na deslocação de pessoal e de material. Este compreende as atividades realizadas dentro dos limites da Unidade, bem como as deslocações em serviço realizadas ao exterior. Desta forma, aproveitando os sistemas de suporte já existentes na Unidade, nomeadamente os cinco postos de carregamento para veículos elétricos e os oito postos de carregamento para motociclos elétricos perspetiva-se um enfoque na mobilidade elétrica para as deslocações no interior da Unidade, que corresponde à substituição parcial da frota terrestre.

Relativamente à aposta na eficiência energética, para além de prever a continuidade da transição gradual da iluminação para LED, o PESA BA5 prevê a renovação dos sistemas de aquecimento de edifícios e de águas quentes sanitárias (AQS), potenciando as capacidades naturais endógenas em detrimento da queima de combustíveis como o gás natural e o gás propano. Perspetiva-se que a aposta num sistema mais eficiente, assente na produção de energia elétrica a partir da energia solar, aliado à eletrificação dos sistemas, trará claros benefícios ambientais, principalmente no capítulo das emissões, bem como benefícios financeiros à Unidade.

O PESA BA5 incide ainda em medidas de monitorização dos consumos de energia, dada a importância que esta atividade detém em matéria de eficiência energética. O controlo em tempo real dos consumos de energia nos vários edifícios, irá permitir perceber o comportamento energético da Unidade, potenciando oportunidades de melhoria do desempenho energético. Estas soluções permitem que as organizações disponham das informações mais pertinentes para as tomadas de decisão, contribuindo de forma clara para os objetivos estabelecidos neste plano.

A área florestal apresenta uma grande importância na redução de vários tipos de poluição, bem como para a melhoria das condições climáticas locais. As ações florestais planeadas na BA5 têm em conta o que se encontra definido no PGF e são asseguradas, na sua maioria, pela adjudicação de serviços a entidades externas. Contudo, as recorrentes necessidades de limpeza e desmatação da área florestal requerem a disponibilidade quase permanente de meios humanos e

materiais que, dado o decréscimo do efetivo, a Unidade não dispõe. Além disso, essas ações de limpeza florestal apresentam uma taxa de emissões de GEE, visto que implicam a utilização de máquinas e equipamentos florestais, que utilizam combustíveis fósseis, durante largos períodos de tempo. Assim, conciliando as necessidades de limpeza da área florestal com a ambição de reduzir as emissões associadas a esta atividade, o PESA BA5 prevê a implementação de soluções alternativas eficazes e viáveis a longo prazo.

Estes vetores para um desenvolvimento livre em carbono requerem uma mudança de padrões ao nível da produção e consumo de energia, bem como ao nível da mobilidade, estando em perfeita concordância com os principais instrumentos políticos nacionais nesta matéria, nomeadamente o RNC2050 e o PNEC2030.

5.1.1

Aumento da capacidade de produção de energia renovável

O projeto de aumentar a capacidade de produção de energia renovável na Unidade visa aumentar a quota de fontes renováveis endógenas no consumo final de energia elétrica da BA5, reduzindo as emissões de GEE e os custos associados ao consumo de energia, promovendo, a longo prazo, a independência energética da Unidade.

O atual parque solar fotovoltaico, que apresenta uma potência instalada de 200 kW. Contudo, com este projeto, que prevê o aumento da capacidade desta estrutura para os 300 kW, estima-se que o parque poderá vir a servir 20% das necessidades de energia elétrica, que corresponderá a uma poupança de 5.000€ mensais, motivando um período de *payback* interessante para a Unidade. Para além do aumento do parque já existente, deverão ser estudados outros locais para mais instalações, dado que o PESA BA5 prevê a transição para a energia elétrica que, por sua vez, irá aumentar as necessidades da Unidade em dispor desta fonte de energia. Devem ser considerados outras construções menos dispendiosas, como a

instalação de painéis fotovoltaicos em telhados de alguns edifícios (por exemplo o Gimnodesportivo, a Messe, a Unidade de Saúde e a Esquadra de Proteção e Segurança), que reduzem o investimento por kW instalado. Prevê-se a instalação de mais 200 kW de energia fotovoltaica. O reforço das quotas de renováveis deverá contemplar igualmente as fontes eólicas, através da instalação de uma turbina eólica. Para o efeito o PESA prevê a instalação de uma máquina que servirá de teste-piloto para uma futura aposta nesta tecnologia. Atendendo às médias mensais da velocidade do vento, prevê-se uma produção anual na ordem dos 6.000kW.

Importa ainda referir que, embora possam vir a existir mecanismos de financiamento através do Fundo Ambiental, do Horizonte Europa ou de outros instrumentos financeiros, a Unidade deverá estudar alternativas de financiamento, tais como o estabelecimento de acordos de compra e venda de energia limpa a longo prazo (designados como *Power Purchase Agreement*).

Tabela 2 – Quadro resumo do projeto “Aumento da capacidade de produção de energia renovável”

Projeto	Aumento da capacidade de produção de energia renovável
Objetivos do projeto	<p>Aumentar a quota de fontes renováveis na energia bruta</p> <p>Reduzir as emissões de GEE da Unidade</p>
Medidas de ação	<p>Solicitar um estudo de viabilidade a entidade externa (considerar o projeto de 2019)</p> <p>Avaliar qual a capacidade de produção a instalar tendo em conta os projetos do PESA BA5</p>
Investimento estimado	<p>85.000 € para o aumento da capacidade do atual Parque Solar Fotovoltaico (mais 100 kW)</p> <p>150.000€ para a construção de outras instalações fotovoltaicas descentralizadas (200 kW)</p> <p>10.000€ para a instalação de uma turbina eólica (3kW)</p>
Resultados esperados	<p>Aumento para 20% da quota de produção de energia renovável na energia elétrica consumida</p> <p>Redução de 5.000€ mensais das atuais faturas de eletricidade</p> <p>Redução anual de 140 tonCO₂eq das atuais emissões de GEE</p>
Entidades envolvidas	Base Aérea N.º 5
Financiamento	Fundo Ambiental; Horizonte Europa; <i>Power Purchase Agreements</i> (PPA); 27º Prémio Defesa Nacional e Ambiente;
Estudos a considerar	<p>Estudo realizado pela Templarluz, proposta nº2017.253 A-SM, de 11 de janeiro de 2018</p> <p>Estudo para instalação de sistema de autoconsumo solar fotovoltaico elaborado pela Sun Energy, FV MRG 21 50</p>

5.1.2

Aquisição de viaturas elétricas

O projeto de aquisição de viaturas elétricas prevê implementar opções de mobilidade terrestre de baixo carbono, aumentando a eficiência da frota de transportes interno de pessoal e material. Este projeto de promoção de uma mobilidade mais sustentável, pretende reduzir significativamente as emissões de GEE associadas às deslocações terrestres e, embora com menos expressão, ambiciona reduzir os custos de exploração da frota terrestre.

Atualmente, a Unidade dispõe de um parque de viaturas terrestres composta por 84 viaturas das tipologias ligeira de passageiros, pesadas para transporte de mercadorias, pesadas para transporte de pessoal e outras que exercem serviços específicos, como as viaturas de combate a incêndios, de limpeza do aeródromo, entre outras. Do total de viaturas, o presente projeto considera a substituição de 6 das 27 viaturas que são habitualmente empenhadas para serviços internos da Unidade. Com esta medida prevê-se a redução de 6,2 toneladas de GEE associadas ao transporte terrestre, contribuindo para

um dos principais objetivos do PESA BA5. Este projeto apresenta igualmente alguns benefícios financeiros, mas esta análise requer um estudo profundo que inclua o ciclo de vida das viaturas a combustível e o ciclo de vida das viaturas elétricas.

Esta medida pretende igualmente aproveitar as estruturas de suporte existentes na Unidade, nomeadamente os cinco postos de carregamento para veículos elétricos que se encontram a operar desde 2018. Visto que os sucessivos Fundos Ambientais têm incidido na promoção da introdução de veículos de baixas emissões, a BA5 deverá estudar uma eventual candidatura aos mesmos, tornando o projeto igualmente interessante do ponto de vista financeiro. Importa referir que este projeto requer o apoio da Direção de Abastecimento e Transportes (DAT) e de outras entidades externas, uma vez que as viaturas distribuídas à BA5 pertencem ao Sistema de Gestão do Parque de Veículos do Estado (SGPVE).

Tabela 3 – Quadro resumo do projeto “Aquisição de viaturas elétricas”

Projeto	Aquisição de viaturas elétricas
Objetivos do projeto	Reduzir as emissões de GEE da Unidade referentes à mobilidade terrestre
Medidas de ação	<p>Estudar possibilidade de abate e substituição das viaturas terrestres</p> <p>Analisar quais as viaturas elétricas disponíveis no mercado que satisfazem as necessidades</p> <p>Preparar candidatura ao Fundo Ambiental</p> <p>Avaliar necessidades de reforço de postos de carregamento de veículos elétricos</p>
Investimento estimado	170.000€ (para a aquisição de 2 viaturas de cada tipologia: 5 lugares, 7 lugares e mercadorias)
Resultados esperados	Redução de 6,2 tonCO ₂ eq das emissões de GEE
Entidades envolvidas	<p>Base Aérea N.º 5</p> <p>Direção de Abastecimento e Transportes</p> <p>Ministério da Defesa Nacional</p>
Financiamento	Fundo Ambiental: “Programa de Apoio à Mobilidade Elétrica na Administração Pública”
Estudos a considerar	Trabalho de Projeto Individual do CPSCH “Combate às emissões de GEE emitidos pelos veículos de combustão interna”, SAJ/MMA António Santos, de junho 2021

5.1.3

Transição da energia térmica para energia elétrica

Em 2020 mais de 90% das emissões atmosféricas totais foram produzidas a partir do consumo de gás natural e gás propano para aquecimento de águas sanitárias e aquecimento de edifícios. Os sistemas que utilizam estes combustíveis para produção de energia térmica, embora apresentem menos impactos ambientais comparativamente à utilização de fontes como o diesel ou o carvão, são responsáveis pela emissão de GEE, bem como de outras substâncias como dióxido de enxofre, óxidos de azoto e partículas, que degradam a qualidade do ar.

A Unidade dispõe de uma central de vapor a gás natural e de 16 centrais de aquecimento, sendo que 12 são alimentadas a gás natural e as restantes a gás propano. A renovação do sistema utilizado para a confeção de alimentos, que implica a substituição das atuais marmitas (alimentadas a vapor), por outras mais eficientes (elétricas ou, em último caso, alimentadas a gás natural) deverá igualmente ser considerada neste plano.

Considera-se que, na fase de planeamento deste projeto, dever-se-á ter em conta a pertinência em substituir cada uma das centrais por um sistema elétrico. Poderá ser considerada a transição em duas fases, nomeadamente a transição parcial, envolvendo apenas as centrais alimentadas a GPL, e a transição total, abrangendo os dois sistemas. Uma das soluções que apresenta resultados bastante fiáveis é a instalação de bombas de calor, uma vez que são sistemas eficientes, que asseguram o conforto térmico desejado com recurso a menos energia, que se traduz em menos emissões.

Para além disso, com a promoção da utilização de energia elétrica, em detrimento da utilização do gás natural e do GPL, por se tratar de uma fonte mais limpa, assegura, por si só, uma redução significativa das emissões de GEE. Este projeto poderá ainda ter resultados mais interessantes ao ser integrado com o Projeto 5.1.1 "*Aumento da capacidade de produção de energia renovável*", do Eixo I do PESA BA5, dado que, desta forma, as emissões resultantes destes sistemas diminuem ainda mais.

Tabela 4 – Quadro resumo do projeto “Transição da energia térmica para energia elétrica”

Projeto	Transição da energia térmica para energia elétrica
Objetivos do projeto	Promover a transição para a energia elétrica na Unidade Reduzir as emissões de GEE da Unidade Potenciar o proveito da produção de energia proveniente das fontes de energia renovável
Medidas de ação	Avaliar a pertinência das atuais centrais de aquecimento Analisar quais dos edifícios com centrais de aquecimento apresentam condições para a instalação de bombas de calor Solicitar estudo de viabilidade e orçamento a entidade externa
Investimento estimado	Transição parcial da energia térmica (substituição do GPL): 60.000€ Transição total da energia térmica (substituição do GPL e gás natural): 80.000€ Renovação do sistema para confeção de alimentos: 300.000€
Resultados esperados	Eliminação do GPL (com a transição parcial) e do gás natural (com a transição total) Redução de 8.700 tonCO ₂ eq das emissões de GEE para a transição parcial Redução de 9.100 tonCO ₂ eq das emissões de GEE para a transição total
Entidades envolvidas	Base Aérea N.º 5
Financiamento	Internos e externos à Força Aérea
Estudos a considerar	Não aplicável

5.1.4

Substituição das luminárias para LED

A iluminação é responsável por uma parte dos consumos de energia elétrica na Unidade, correspondendo a encargos financeiros e uma taxa de emissões de GEE significativas. Embora o PESA BA5 preveja o aumento da utilização de energia proveniente de fontes livres de carbono, é importante dar continuidade às medidas de eficiência energética, nas quais se insere este projeto, com vista à diminuição do consumo de energia na Unidade.

A Esquadra de Manutenção de Base tem promovido a substituição gradual de luminárias para LED, com a intervenção em cerca de 20% da iluminação da Unidade. Esta aposta, aliada às campanhas de sensibilização para a utilização responsável da energia nos locais de trabalho, encontra-se refletida na redução do consumo de eletricidade entre 2019 (antes da construção do parque solar fotovoltaico) e 2010, que corresponde a um total de 36% (uma diferença de 1.592.016 kW entre os consumos dos dois anos em referência).

Desta forma, a presente medida visa reforçar a continuidade dos trabalhos de substituição das luminárias, a fim de, a curto prazo, a Unidade dispor, quase na sua totalidade, de uma rede de iluminação assente no LED, que reduz significativamente os consumos de energia elétrica e as emissões de GEE associadas. O PESA BA5 prevê a substituição das cerca de 6.000 luminárias em falta, que corresponde a um investimento na ordem dos 180.000€ (atendendo aos valores médios praticados no mercado).

Tabela 5 – Quadro resumo do projeto “Substituição das luminárias para LED”

Projeto	Substituição das luminárias para LED
Objetivos do projeto	Reduzir as emissões de GEE da Unidade Reduzir os consumos de energia elétrica
Medidas de ação	Identificar os locais a efetuar a substituição das luminárias Estudar o mecanismo de financeiro proveniente das poupanças do Parque Solar Fotovoltaico
Investimento estimado	180.000€
Resultados esperados	Redução de 35 tonCO ₂ eq das emissões de GEE Redução de 5% do consumo de energia elétrica
Entidades envolvidas	Base Aérea N.º 5 Direção de Infraestruturas Direção de Finanças
Financiamento	N/A
Estudos a considerar	N/A

5.1.5

Implementação de sistema de monitorização de consumos

A fim de assegurar a melhoria da eficiência nos consumos de energia torna-se fundamental conhecer os comportamentos energéticos nos diversos locais da Unidade em tempo real. Visto que apenas é do conhecimento da Unidade o valor total bruto do consumo mensal de energia (que coincide com os valores mensais faturados pelo fornecedor), o mapeamento dos consumos parciais de energia nos diferentes setores é, desde logo, dificultado. É no sentido de se desenvolver um sistema de monitorização e análise dos consumos da Unidade, com recurso a sensores conectados em rede (analisadores de energia), capazes de comunicar entre si, que surge o presente projeto.

A implementação de um projeto com estas características irá capacitar a BA5 com ferramentas de gestão energética e ambiental bastante fiáveis, permitindo a rápida deteção de situações anómalas e o suporte no processo de decisão para a identificação de soluções de melhoria da eficiência energética.

Este projeto, que requer um investimento na ordem dos 7.000€, está em consonância com a implementação do *dashboard* ambiental, o Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGA-BA5), que consiste num painel de exibição dos indicadores ambientais, capaz de transmitir, de uma forma célere e eficiente, as informações necessárias para a análise do desempenho ambiental em tempo real e para as tomadas de decisão nesta matéria.

Ao contrário de boa parte dos projetos apresentados no PESA BA5, embora outros projetos semelhantes tenham alcançado resultados interessantes, torna-se difícil estimar as contrapartidas financeiras para o presente projeto, pela natureza e incidência das medidas a aplicar. Contudo, visto que estas ferramentas irão melhorar as informações disponíveis aos órgãos de decisão, considera-se que o projeto em causa contribuirá claramente para os resultados esperados no presente plano.

Tabela 6 - Quadro resumo do projeto "Implementação de sistema de monitorização de consumos"

Projeto	Implementação de sistema de monitorização de consumos
Objetivos do projeto	Mapear os comportamentos energéticos na Unidade Reforçar a capacidade de monitorização dos consumos Reduzir os consumos de energia elétrica
Medidas de ação	Identificar os locais para instalação dos analisadores de energia Conectar dados com o <i>dashboard</i> SIGA-BA5
Investimento estimado	7.000€ (valor contempla a monitorização de outros recursos – projeto 5.2.3 do Eixo II)
Resultados esperados	Controlo dos consumos de energia em tempo real Melhoria do desempenho energético da Unidade
Entidades envolvidas	Base Aérea N.º 5 Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria
Financiamento	Fundo Ambiental Horizonte Europa
Estudos a considerar	Projeto "Medir para Poupar – Edifícios da Junta de Freguesia de Leiria, Pousos, Barreira e Cortes", da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria Associado ao projeto 5.2.3 "Monitorização do consumo de água" do Eixo II do presente plano

5.1.6

Eliminação de biomassa através da silvopastorícia

O projeto de eliminação de biomassa com recurso a silvopastorícia prevê obter benefícios na vertente da gestão florestal, uma vez que a limpeza e desmatação da floresta é uma das necessidades da Unidade. No entanto, estes trabalhos conduzem habitualmente ao consumo de combustíveis fósseis e à emissão de GEE.

Por outro lado, as ações de limpeza requerem o empenho de efetivos humanos que, nos dias de hoje, constituem um dos principais problemas da Unidade. Assim, com recurso a esta solução, que compreende a utilização de gado caprino para a limpeza da área florestal, em detrimento dos meios mecânicos e químicos, o PESA BA5 perspetiva retornos ambientais e financeiros.

Considera-se que este método pode ser aplicado, sem restrições, em toda a área florestal situada fora da área do aeródromo, para a limpeza da área florestal, bem como para a limpeza da área de aeródromo (pista e *taxiways*), sempre que

não se encontrem previstas quaisquer atividades aéreas e sem comprometer a operação do QRA.

Embora o projeto careça de um investimento inicial na ordem dos 40.000€, que compreende a aquisição de 4 a 6 animais, de equipamentos de suporte (como uma vedação amovível e abrigos), e algumas despesas obrigatórias (despesas sanitárias) considera-se que num horizonte não superior a dez anos, este investimento seja recuperado. Os resultados deste método nas Forças Armadas encontram-se sustentados pelos exemplos da Base Aérea N.º4, da Base Aérea N.º11, do Campo de Tiro e do Campo Militar de Santa Margarida.

Quanto ao retorno financeiro, atendendo aos valores de limpeza e de desmatação de espaços florestais praticados no mercado, considera-se que este projeto poderá poupar o total de 7.000€ anuais em custos com a floresta. Tendo em conta este valor, o investimento aplicado neste projeto poderá ser recuperado ao fim de 6 anos.

Tabela 7 – Quadro resumo do projeto “Eliminação de biomassa através da silvopastorícia”

Projeto	Eliminação de biomassa através da silvopastorícia
Objetivos do projeto	Reduzir as emissões de GEE da Unidade Promover a limpeza da área florestal da Unidade
Medidas de ação	Analisar as necessidades para aplicação do método na BA5 (contactar outras Unidades) Estudar o procedimento para a aquisição de animais Assegurar a aquisição dos equipamentos e serviços de suporte do método proposto Elaborar um plano anual de limpeza florestal com recurso a este método
Investimento estimado	40.000€
Resultados esperados	Redução de 0,5 tonCO ₂ eq das emissões de GEE
Entidades envolvidas	Base Aérea N.º 5
Financiamento	N/A
Estudos a considerar	Trabalho de Projeto Individual do CPSCH “ <i>Estudo às alternativas existentes de eliminação de biomassa combustível, aplicável numa área em estudo na BA5</i> ”, SAJ/MELIAV Vítor Graça, de julho 2019

5.2

Eixo II: Promoção da utilização eficiente de recursos

A produção de águas residuais e de resíduos é também uma fonte considerável de emissão de GEE, independentemente do destino final e dos tipos de tratamento a que estará sujeita. Este facto torna-se mais relevante caso sejam consideradas as emissões associadas não só ao fim de vida dos produtos, como também as emissões inerentes ao próprio ciclo de vida, desde a conceção até ao destino final.

As principais políticas nacionais, tais como o RNC2050, PERSU2020+, PENSAAR2020 e o PNUEA, conduzem à maximização da reutilização de bens naturais e para a reciclagem dos materiais, no sentido de fechar o ciclo de vida dos mesmos e de promover a utilização responsável dos recursos finitos.

Atendendo que a BA5, no setor da gestão de resíduos, é apenas um dos produtores que alimenta o sistema, e considerando que a maioria dos resíduos produzidos são de natureza perigosa (que dificulta a sua reutilização), o contributo da Unidade nesta

matéria incide apenas na produção, quer ao nível da redução, quer no sentido de promover a separação e segregação adequadas. É, por esta razão, que o presente eixo de ação não contempla nenhuma medida específica para a gestão de resíduos. No entanto, esta temática poderá ser considerada no Eixo III *"Incentivo para projetos de investigação e desenvolvimento (I&D)"*, no sentido de se promover o desenvolvimento de projetos que visem a circularidade dos materiais e produtos.

É no domínio das águas que o PESA BA5 apresenta medidas concretas de promoção à utilização responsável de recursos. Embora nos últimos anos a Unidade tenha concentrado esforços no sentido de reduzir as fugas de água, que se encontram espelhados na significativa redução dos consumos anuais deste recurso, existe margem para melhoria da eficiência deste sistema, principalmente no âmbito da monitorização da rede.

Considera-se que quanto mais e melhores os meios de controlo dos consumos de água, mais eficazes poderão ser as ações de prevenção e combate às fugas de água na rede de abastecimento. Por outro lado, apesar de no presente plano não constar nenhuma medida específica de renovação da rede de abastecimento, esta preocupação deve fazer parte dos planos de intervenção e de obras de beneficiação da Unidade, sempre que se justificar.

Relativamente às águas residuais existe uma grande margem de progressão na ótica da reutilização deste recurso. Até à elaboração do PESA BA5, as águas residuais apresentavam uma taxa de reutilização inferior a 1%, correspondendo à água reutilizada para a lavagem dos órgãos e equipamentos da própria ETAR. Assim, considerando que a água residual tratada na Unidade é de boa qualidade, esta apresenta um considerável potencial para reutilização para fins que não impliquem o consumo humano.

Em virtude das condições climatéricas da zona, e na ótica de tirar o máximo partido das condições naturais endógenas, existe ainda a possibilidade de se implementar projetos de reaproveitamento de águas pluviais que apresentam resultados claramente benéficos para o ambiente.

As principais políticas nacionais, tais como o RNC2050, PERSU2020+, PENSAAR2020 e o PNUEA, conduzem à maximização da reutilização de bens naturais e para a reciclagem dos materiais, no sentido de fechar o ciclo de vida dos mesmos e de promover a utilização responsável dos recursos naturais finitos.

5.2.1

Reutilização das águas residuais tratadas

Um dos maiores desafios nacionais no âmbito da gestão de águas é a necessidade de aumentar as quotas de reutilização de águas residuais. Este recurso que, de um modo geral, apresenta bons parâmetros de qualidade após tratamento, tem potencial para ser utilizado para outros fins, diminuindo forçosamente a utilização de água natural.

Na BA5 produz-se mensalmente entre 3 a 4 mil metros cúbicos de água residual tratada de boa qualidade, que é posteriormente descarregada no Ribeiro dos Tourões, situado a sul da Unidade. Este dado significa que a Unidade desperdiça mensalmente volumes consideráveis de um recurso natural finito, que apresenta potencial de utilização para outros fins que não o consumo humano, nomeadamente para rega de espaços verdes, lavagens de viaturas terrestres de serviço e aeronaves, bem como para testes operacionais das viaturas de combate a incêndios.

O projeto compreende a reutilização de parte da água residual tratada, através do seu encaminhamento desde a saída da ETAR até a um reservatório de armazenamento (a torre de abastecimento de água, localizada junto ao edifício do comando, poderá ser considerada para o efeito), para posterior encaminhamento para uma rede separativa de abastecimento de água para rega. Esta água poderá ser também encaminhada para um reservatório instalado num espaço próximo da ETAR, que permita a lavagem de viaturas não afetas ao serviço.

Embora não se considere que este projeto tenha qualquer retorno financeiro, o benefício ambiental é claro. Ainda que o projeto implique um investimento avultado e um planeamento de projeto complexo, a reutilização de pelo menos 50% das águas residuais tratadas na Unidade iria acompanhar as principais metas nacionais nesta matéria.

Tabela 8 – Quadro resumo do projeto “Reutilização das águas residuais tratadas”

Projeto	Reutilização das águas residuais tratadas
Objetivos do projeto	Promover a reutilização de água residual tratada Reduzir os consumos de água para consumo humano
Medidas de ação	Analisar as possibilidades para utilização de águas residuais tratadas Estudar a localização para armazenamento das águas residuais tratadas Solicitar orçamento e estudo de viabilidade para o projeto
Investimento estimado	95.000€ (para a reutilização da totalidade da água residual produzida)
Resultados esperados	Reutilização de 50% de água residual tratada Redução do consumo de água extraída dos furos de captação
Entidades envolvidas	Base Aérea N.º 5 Direção de Infraestruturas
Financiamento	Fundo Ambiental
Estudos a considerar	Dissertação de Mestrado “Valorização de efluentes urbanos. Caso de estudo Base Aérea N.º 5, Monte Real”, realizado por Bernardo Filipe Silva Rocha, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

5.2.2

Monitorização do consumo de água

Segundo a Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR), um dos problemas mais sérios ao nível da gestão das águas para consumo prende-se com as quantidades de água perdida, que corresponde a uma média nacional acima dos 30% da água extraída, principalmente nos casos em que as próprias entidades gestoras desconhecem os troços da rede que alimentam essas perdas. Torna-se importante controlar os caudais de água transportada nas redes de abastecimento, de forma a promover um combate mais eficaz às fugas de água. Ao nível da água para consumo, a BA5 dispõe de três furos de captação, que são monitorizados quer ao nível da qualidade da água, quer ao nível dos volumes de água extraídos, conforme as respetivas licenças de utilização de recursos hídricos. Neste sentido, embora as quantidades de água sejam controladas ao nível da extração, esse controlo não se verifica ao nível da distribuição, dificultando a necessidade de monitorização das perdas na rede de abastecimento.

Face a esta questão, o presente projeto, à semelhança do projeto 5.1.5 *"Implementação de sistema inteligente de monitorização de consumos"* do Eixo I do presente plano, compreende a instalação de contadores de água em locais estratégicos da Unidade, com vista a melhorar a monitorização deste recurso e a deteção de fugas, de uma forma mais pronta, célere e assertiva. Este projeto vai igualmente ao encontro da implementação do SIGA-BA5, que consiste num *dashboard* ambiental que exhibe os indicadores ambientais, para a análise do desempenho ambiental em tempo real e para as tomadas de decisão nesta matéria. Embora seja complexo determinar, para a presente medida, uma meta para a redução do consumo de água derivado da redução das perdas em rede, o PESA BA5 considera que a monitorização estratégica do recurso poderá resultar em claros benefícios ambientais e financeiros.

Tabela 9 – Quadro resumo do projeto “Monitorização do consumo de água”

Projeto	Monitorização do consumo de água
Objetivos do projeto	Melhorar a capacidade do controlo das fugas na rede de abastecimento de água Reduzir os consumos de água extraída dos furos de captação
Medidas de ação	Identificar os principais locais para colocação de contadores parciais Avaliar os meios necessários para a instalação dos contadores
Investimento estimado	7.000€ (valor contempla a monitorização de energia – projeto 5.1.5 do Eixo I)
Resultados esperados	Controlo dos consumos de água em tempo real Melhoria do desempenho ambiental da Unidade
Entidades envolvidas	Base Aérea N.º 5, ESTG-IPL
Financiamento	Fundo Ambiental Horizonte Europa
Estudos a considerar	Projeto “Medir para Poupar – Edifícios da Junta de Freguesia de Leiria, Pousos, Barreira e Cortes”, da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria Associado ao projeto 5.1.5 “Implementação de sistema de monitorização de consumos” do Eixo I do presente plano

5.2.3

Reaproveitamento das águas pluviais

Os projetos de reaproveitamento de águas pluviais, embora não sejam inovadores, apresentam resultados interessantes do ponto de vista ambiental e financeiro, mediante os fins em que a água seja utilizada. Estes sistemas, para além de promoverem a redução do consumo de água tratada, evitam um determinado conjunto de consequências provocado pelas águas pluviais, tais como a erosão dos solos, o aumento de caudais e a alteração das características das águas que afluem às ETAR.

Atualmente a Unidade dispõe de um sistema de reaproveitamento de águas pluviais. Este sistema, que foi instalado na secção cinotécnica, permite que as águas coletadas sejam utilizadas para a lavagem dos canis, chegando a corresponder a poupanças no consumo de água captada na ordem dos 150 m³ mensais

Considera-se que a zona de lavagem de aeronaves, as oficinas auto e a secção de assistência e socorro, são os locais onde este

projeto poderia ser replicado, visto que nestes locais são realizadas atividades que implicam o consumo de água que não incluem o consumo humano (logo não apresentam critérios de qualidade rigorosos). No entanto, este projeto considerar os objetivos do projeto 5.2.1 “Reutilização das águas residuais tratadas”, dado que ambos promovem reutilização de fontes alternativas de água, em detrimento da utilização das águas de captação.

Desta forma, atendendo que o projeto consumado em 2016 implicou um investimento na ordem os 9.000€ para a instalação de um coletor de 30 m³, considera-se que o atual projeto requeira um investimento de 20.000€ para a instalação de 2 sistemas de recolha de águas pluviais (incluindo filtros de água e sistema de eletrobomba de extração).

Tabela 10 – Quadro resumo do projeto “Reaproveitamento das águas pluviais

Projeto	Reaproveitamento das águas pluviais
Objetivos do projeto	Aumentar a quota de reaproveitamento de águas pluviais na Unidade Reduzir os consumos de água extraída dos furos de captação
Medidas de ação	Identificar as possibilidades para utilização de águas pluviais Estudar a localização para armazenamento das águas pluviais Solicitar orçamento para o projeto (considerar projeto de 2015)
Investimento estimado	20.000€ para a instalação de dois coletores de 30m ³
Resultados esperados	Redução do consumo de 3.600m ³ de água extraída dos furos de captação
Entidades envolvidas	Base Aérea N.º 5
Financiamento	N/A
Estudos a considerar	Projeto de instalação de reservatório de águas pluviais na secção de cinófila, efetuado pela firma Tubofuro S. A.

5.3

Eixo III: Incentivo para projetos de investigação e desenvolvimento (I&D)

Para o cumprimento dos princípios orientadores de uma estratégia no domínio da sustentabilidade ambiental, torna-se fundamental contribuir para o reforço das capacidades de investigação e inovação, que promovam a valorização e divulgação de conhecimentos, através da interface entre universidades, laboratórios, centros tecnológicos e entidades empresariais. Esta visão irá contribuir para o aumento da produção científica orientada para a especialização inteligente, de base tecnológica e de alto valor acrescentado, para o reforço da transferência de conhecimento tecnológico para o setor da Defesa e empresarial. Irá também contribuir para a criação de sinergias e cooperação entre o tecido empresarial, os centros de investigação e outras partes interessadas e para o aumento do investimento empresarial em atividades e processos inovadores, que poderão servir os interesses nacionais e comunitários em matéria do Ambiente e da Defesa.

É com este intuito de contribuir para a obtenção de novos conhecimentos de aplicação no contexto da Defesa, que o presente Eixo III do PESA BA5 foi estabelecido. Este plano permite que a BA5 seja parte integrante do conjunto de entidades que participam neste roteiro de investigação tecnológica ao nível nacional e europeu, como espelham os objetivos estabelecidos pelos serviços centrais que integram o Ministério da Defesa Nacional, bem como as áreas de interesse do *Energy and Environment Working Group* (EnE WG) da Agência Europeia de Defesa.

Com o Eixo III o PESA BA5 prevê uma componente de investigação e desenvolvimento para alcançar resultados ao nível da produção de novos conhecimentos passíveis de serem aplicados no setor da Defesa.

A aplicação de projetos de I&D na BA5 poderá funcionar como um teste piloto para as capacidades de inovação num ambiente experimental inserido no setor da Defesa, que demonstre resultados capazes de ser replicados noutras unidades militares da UE. Assim, o reforço das atividades de I&D na Defesa promovem a disseminação e a difusão de novos conhecimentos nesta matéria, sendo, também este, um dos focos dos programas de I&D financiados pela UE.

Contudo, para o sucesso de projetos e iniciativas desta natureza, é essencial identificar potenciais parcerias com entidades empresariais e de investigação, conciliando a realização de atividades de investigação industrial e desenvolvimento experimental. Neste domínio, a criação e coordenação de parcerias estratégicas entre a BA5 e as demais entidades mencionadas, enriquecem o desenvolvimento de projetos de I&D e promovem a colaboração e trocas de experiências entre os diversos setores, bem como entre os Estados-Membros.

Para o efeito, à margem do convite para visitas pontuais à Unidade, considera-se que uma das ações que poderá ser determinante para atrair potenciais parceiros de entre os vários atores do sistema de I&D, como as entidades empresariais e de investigação, será a organização de um evento de cariz ambiental. Perspetiva-se dar a conhecer as ambições e intenções da BA5 em matéria ambiental, que vão ao encontro dos conceitos de *Neutralidade Carbónica* e *Economia Circular*, na expectativa de criar e reforçar parcerias para projetos deste domínio.

Para o sucesso da implementação do Eixo III torna-se essencial identificar potenciais parcerias com entidades empresariais e de investigação, bem como criar e reforçar parcerias para projetos deste domínio

5.3.1

Reforço de sinergias para Investigação e Desenvolvimento (I&D)

Atendendo às características da própria Unidade, que se aproxima das estruturas de pequenas cidades, a BA5 deverá constituir-se como uma promotora de atividades de I&D, envolvendo alguns *stakeholders* estratégicos, com a vista ao desenvolvimento de projetos experimentais para obtenção de conhecimentos, de modo que estes possam ser utilizados no desenvolvimento de novos sistemas ou serviços, bem como na melhoria substancial de outros existentes.

Como tal, através da criação de uma rede de parceiros estratégicos entre a Indústria e os estabelecimentos de investigação e ensino, pretende-se obter uma componente de investigação e de desenvolvimento experimental, que resultem na produção de novos conhecimentos passíveis de serem aplicados ou replicados em contextos diversos, fornecendo, assim, a base para a criação de novas tecnologias.

Estes projetos poderão desencadear oportunidades para a aplicação de tecnologias embrionárias na Unidade que, por sua vez, poderão dar resposta a algumas das premissas pretendidas pelo PESA BA5.

Estas ambições coincidem com a eficiência do consumo de recursos energéticos e ambientais, através da implementação de sistemas inteligentes de monitorização e controlo de consumos em tempo real, bem como com a descarbonização das atividades da Unidade, através da aposta em sistemas que se encontram em fase de estudo, como a utilização do hidrogénio verde ou de outros biocombustíveis.

Tabela 11 – Quadro resumo do projeto “Reforço de sinergias para Investigação e Desenvolvimento (I&D)”

Projeto	Reforço de sinergias para Investigação e Desenvolvimento (I&D)
Objetivos do projeto	Desenvolver trabalhos de investigação para obtenção de conhecimentos
Medidas de ação	Identificar principais <i>stakeholders</i> para o desenvolvimento de projetos Identificar possíveis âmbitos para desenvolver em contexto de investigação
Investimento estimado	N/A
Resultados esperados	Promover o desenvolvimento de projetos I&D Dar resposta às necessidades da Unidade e da Defesa Nacional com recurso a novas tecnologias
Entidades envolvidas	Base Aérea N.º 5
Financiamento	N/A
Estudos a considerar	N/A

5.3.2

Realização de um Simpósio do Ambiente

A comunicação e a transparência são dois pontos essenciais para a eficácia do SGA da BA5, uma vez que permitem não só uma maior envolvência dos militares e civis da Unidade, como também aumentar a consciencialização para as questões ambientais, reforçando as sinergias criadas com as partes interessadas, e indo ao encontro das suas principais expectativas ambientais. Torna-se importante que a Unidade assuma este papel de referência perante a comunidade, podendo, também dessa forma, potenciar eventuais oportunidades com outras entidades.

A realização de um Simpósio do Ambiente em Monte Real, visa dar uma resposta a esse compromisso junto da sociedade, permitindo, por outro lado, promover os objetivos e ambições estabelecidos internamente, como o caso do presente plano e dos demais projetos já executados na Unidade, que apresentam um conjunto impactos positivos na comunidade.

Assim, a organização deste Simpósio tem como objetivo reunir cientistas, estudantes, técnicos e gestores ambientais que desempenham atividade na área da sustentabilidade ambiental, além de proporcionar um fórum para oportunidades de trabalho em rede. Este evento poderá servir para a Unidade divulgar o próprio PESA BA5 e expor o grau de execução do mesmo a todas as partes interessadas.

O Simpósio deverá ocorrer preferencialmente em Monte Real, podendo compreender um ou mais dias. A Unidade deverá contar com o apoio da Força Aérea e de outros parceiros locais estratégicos. Para esta ação, embora implique alguns custos, o PESA BA5 não considera qualquer investimento.

Tabela 12 – Quadro resumo do projeto “Realização de um Simpósio do Ambiente”

Projeto	Realização de um Simpósio do Ambiente
Objetivos do projeto	Promover os principais objetivos ambientais estabelecidos internamente Reunir os principais intervenientes nesta matéria para potenciar oportunidades de cooperação
Medidas de ação	Solicitar apoio da Força Aérea e da Defesa Nacional Identificar parceiros para a ação Planear a organização do evento
Investimento estimado	N/A
Resultados esperados	Reforçar relações institucionais com as principais partes interessadas do SGA Criar oportunidades para potenciais colaborações em projetos de I&D
Entidades envolvidas	Base Aérea N.º 5, Força Aérea, Ministério da Defesa Nacional
Financiamento	N/A
Estudos a considerar	N/A

5.4

Análise Best Value for Environment (BVE)

Considerando a significância dos investimentos envolvidos para a conceção de cada projeto e a dimensão dos resultados esperados, torna-se importante estabelecer prioridades para a execução dos mesmos. A definição deste *ranking* permite que os projetos que apresentem um melhor rácio entre o investimento necessário e o efeito dos respetivos resultados para o cumprimento dos objetivos do PESA BA5 tenham primazia face aos demais.

Neste contexto foi contruída uma análise BVE, que analisa cada um dos projetos, tendo em conta os montantes envolvidos versus a redução das emissões de GEE (para os projetos do Eixo I) ou a redução do consumo de recursos (para os projetos do Eixo II). Importa referir que para determinados projetos, dada a dificuldade de apurar os resultados associados, este índice resulta de uma análise menos objetiva.

Por outro lado, e principalmente no Eixo III, existem projetos cujo objetivo não compreende melhorar o desempenho

ambiental (reduzir consumos ou emissões), mas sim estabelecer condições que promovam o desenvolvimento de novas tecnologias que possam ser aplicadas no âmbito da Defesa Nacional. A análise BVE compreende os seguintes níveis de priorização:

- **BVE I:** Projetos que trazem claros benefícios para o PESA BA5 e que devem ter prioridade na sua execução;
- **BVE II:** Projetos que trazem benefícios para o PESA BA5, mas requerem investimentos avultados;
- **BVE III:** Projetos que trazem benefícios menos expressivos para o PESA BA5 e investimentos significativos;

Dentro de cada nível BVE foram estabelecidos diferentes graus de prioridade, designado como BVE absoluto, definindo um plano de execução de projetos mais detalhado.

Tabela 13 – Análise de BVE realizada para cada projeto

	Projetos	Investimento	Resultados Esperados	BVE absoluto
BVE I	Aumento da capacidade de produção de energia renovável	●●●●●	●●●●○	2
	Transição da energia térmica para energia elétrica	●●●●○	●●●●●	1
	Implementação de sistema de monitorização de consumos	●●●○○	●●●●●	1
	Reforço de sinergias para Investigação e Desenvolvimento (I&D)“	N/A	N/A	1
	Realização de um Simpósio do Ambiente	N/A	N/A	2
BVE II	Aquisição de viaturas elétricas	●●●●○	●●●○○	3
	Reaproveitamento das águas pluviais	●●○○○	●●○○○	3
	Reutilização das águas residuais tratadas	●●●●○	●●○○○	4
BVE III	Substituição das luminárias para LED	●●●●○	●○○○○	5
	Eliminação de biomassa através da silvopastorícia	●●●○○	●○○○○	6

6. Financiamento

A implementação do presente plano requer um forte investimento na área ambiental, que será gerador de benefícios ambientais, financeiros e sociais. Em virtude das rígidas restrições financeiras com que a Unidade se depara atualmente, as necessidades de investimento que se prevêem para a conceção do PESA BA5 transcendem a capacidade financeira da mesma. Torna-se, assim, importante identificar fontes de financiamento internas e externas à Força Aérea e à Defesa Nacional, que possam ser aplicadas em projetos ambientais que o presente plano estabelece.

Nesta lógica, para a concretização dos objetivos previstos pelo PESA BA5, podem ser consideradas as seguintes linhas de orientação: Aplicar as receitas próprias da Unidade, principalmente as geradas pela área ambiental; Tirar partido do financiamento proveniente do *Programa de Alienação de*

Aeronaves F-16 à República da Roménia; Sensibilizar as direções técnicas e as chefias para o alinhamento das poupanças resultantes das medidas implementadas na Unidade; Aproveitar mecanismos de financiamento que se encontrem previstos para este âmbito pelo Ministério da Defesa Nacional e outros Ministérios; Beneficiar dos instrumentos de financiamentos em que a Unidade possa ser objeto, através de concursos isolados e parcerias.

Relativamente às receitas próprias, restringindo à área ambiental, destacam-se as receitas anuais geradas pelas explorações de resina e de madeira na área florestal da Unidade. Embora não seja uma receita com um valor fixo, estas se forem aplicadas no PESA BA5 poderão dar um contributo ao investimento total do plano.

Outra receita que poderá ser aplicada diz respeito à receita do *Programa de Alienação de Aeronaves F-16 à República da Roménia*. Considerando que este programa tem contribuído desde 2013 para o aumento da emissão dos GEE da BA5, as suas receitas poderão também contribuir para o financiamento deste plano, uma vez que qualquer um dos projetos apresenta um conjunto de benefícios que alcançam o âmbito do próprio programa.

Os investimentos em projetos ambientais não devem ser de carácter isolado nem desintegrado. Devem ser orientados numa perspetiva multidomínio e alinhados com os demais objetivos ambientais da Unidade, de forma a promover a melhoria contínua do desempenho ambiental. Desta forma, um dos instrumentos financeiros que deverá ser considerado para a execução do PESA BA5 é o retorno financeiro resultante dos projetos ambientais. As poupanças geradas pelo parque solar fotovoltaico e de outros projetos que o presente plano

compreende, devem, total ou parcialmente, ser cedidas à Unidade de forma a dar continuidade aos projetos desta natureza e, a longo prazo, a potenciar o próprio retorno. Para o efeito, a DAT, a DI, a DFFA, a DIVREC, entre outros organismos da Força Aérea, deverão ser sensibilizados para estas questões.

Visto que as propostas apresentadas no PESA BA5 se encontram em linha com as ações apresentadas pelas unidades orgânicas da Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional, como os Programas da Qualidade e Ambiente (Alienação, Desmilitarização, Ambiente e Qualidade) e do Armamento e Equipamento (Indústria, Logística e Investigação e Desenvolvimento), a BA5 poderá ser objeto de investimento da parte desta direção, constituindo-se como uma unidade militar piloto para o desenvolvimento de projetos no âmbito da neutralidade carbónica, eficiência de recursos e economia circular.

Ao nível do financiamento público existem atualmente fundos nacionais e comunitários direcionados para apoiar a descarbonização da economia e a transição energética, oferecendo algumas possibilidades de financiamento. No contexto nacional, o PESA BA5 poderá ser beneficiado pelos mecanismos de financiamento do Fundo Ambiental, que tem por finalidade apoiar políticas ambientais para a prossecução dos objetivos do desenvolvimento sustentável.

Já no âmbito europeu, o PESA BA5 poderá ser enquadrado nos instrumentos financeiros do Horizonte Europa, futuro programa-quadro de I&D da União Europeia para o período de 2021-2027. No entanto, para que o PESA BA5 seja alvo destes financiamentos, dever-se-á criar sinergias com algumas entidades locais, como o Instituto Politécnico de Leiria e a Câmara Municipal de Leiria, com a Indústria local que apresente interesse nestas áreas de atuação, bem com o Ministério da Defesa Nacional, com vista a desenvolver uma candidatura

sólida, integrada e que promova a envolvimento de várias partes interessadas.

O PESA BA5 poderá ser beneficiado pelos instrumentos de financiamento nacionais, como o Fundo Ambiental, bem como pelos incentivos disponibilizados pela UE, dos quais se destaca o programa Horizonte Europa.

Ainda ao nível comunitário, poderá ainda ser avaliada a pertinência na inclusão de alguns projetos do PESA BA5 nos apoios disponibilizados pelo setor da Defesa na União Europeia, que se encontram estabelecidos no Fundo Europeu de Defesa. Este instrumento financeiro está ligado à implementação da Estratégia Global da UE para a Política Externa e de Segurança, em matéria de segurança e de defesa.

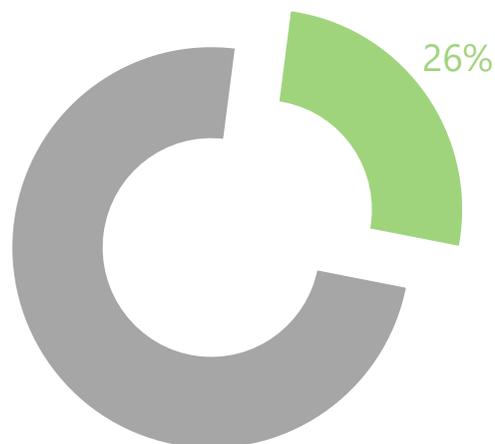
7. Considerações finais

A necessidade de alinhar os principais compromissos ambientais da Unidade com a estratégia ambiental da Força Aérea e as tendências nacionais, implica a elaboração de um plano orientador a longo prazo, que vise conciliar as atividades desenvolvidas em Monte Real com as políticas de descarbonização, de promoção das energias renováveis e da utilização eficiente de recursos.

É, neste prisma, que surge o presente documento, que prevê a execução de um conjunto de projetos que visam a melhoria do desempenho ambiental da Unidade, constituindo-se como um instrumento estratégico nesta matéria. Desta forma, o PESA BA5, que assenta na implementação de três eixos de desenvolvimento, traduz-se num conjunto de benefícios ambientais, financeiros e sociais para a Unidade.

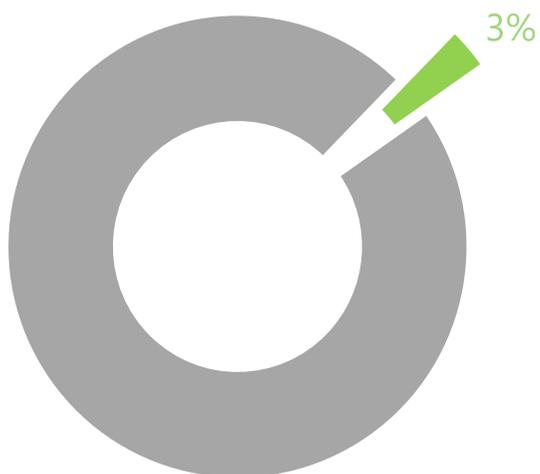


Redução do consumo
de energia bruta



O PESA BA5 estima que a Unidade irá reduzir significativamente os consumos de eletricidade proveniente de fontes convencionais, de gás natural, de gás propano e de combustíveis, para valores equivalentes a cerca de 74% dos registados em 2020, reforçando a política de descarbonização das atividades que a Unidade traçou, que visa torná-la mais segura e independente do fornecimento de energia de entidades externas.

Redução dos volumes
de água de captação



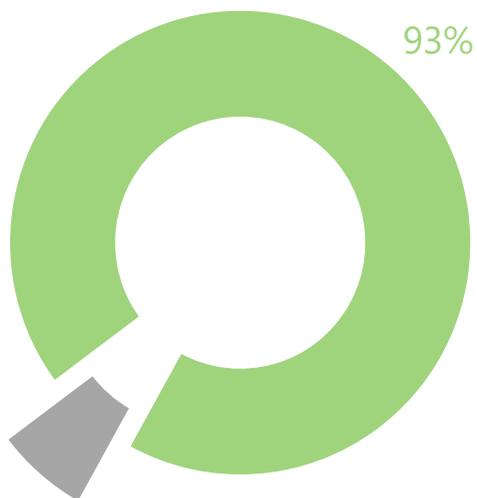
O plano prevê ainda que a redução de consumos seja alargada igualmente para a água proveniente de furos, através da promoção da utilização de águas residuais tratadas e pluviais para determinadas finalidades. Estima-se que a redução deste recurso finito poderá alcançar valores na ordem dos 3% comparativamente aos consumos registados em 2020.

Aumento da produção
de energia renovável



A redução dos consumos de energia proveniente de fontes convencionais é maioritariamente provocada pelo reforço das fontes renováveis na rede energética da Unidade. O PESA BA5 prevê a instalação de 300 kW de energia renovável, que corresponde a um incremento face à potência instalada, estimando alcançar uma quota superior a 20% de produção de renováveis na totalidade de energia elétrica consumida.

Redução das emissões
de GEE



Na mesma lógica, com a redução dos consumos de energia bruta e o reforço das fontes renováveis no espectro final de energia, o PESA BA5 prevê a redução das emissões de GEE na ordem dos 93%, tornando positivo o saldo carbónico da BA5, considerando as quantidades de carbono sequestradas anualmente (aproximadamente 1.500 tonCO₂eq).

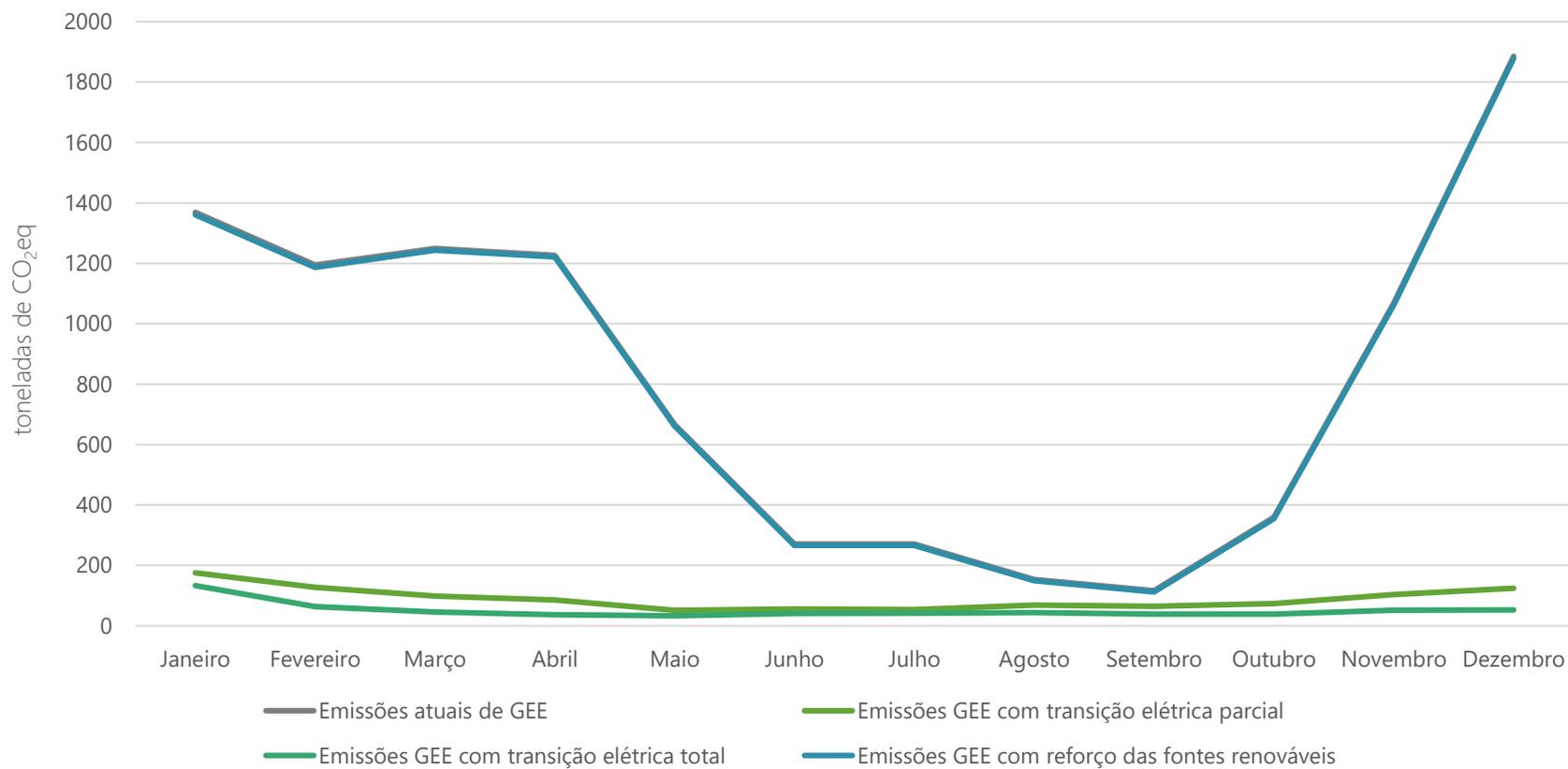
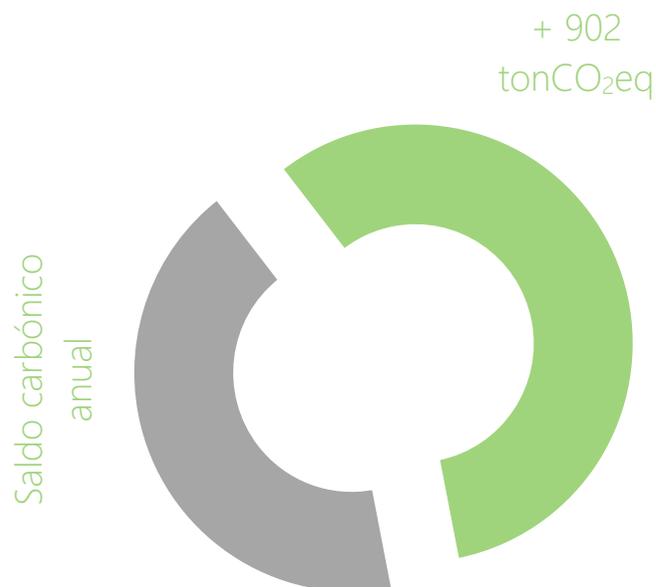


Figura 11 – Projeção do contributo do PESA nas emissões de GEE da Unidade (com referência a 2020)



Desta forma, prevendo a redução de 93% das atuais emissões de GEE, estima-se que a Unidade emita anualmente cerca de 668 tonCO₂eq que, considerando a capacidade de sequestro de carbono da floresta, que corresponde a 1.570 tonCO₂eq, o PESA BA5 prevê um saldo carbónico anual positivo na ordem das 902 tonCO₂eq. Este excedente de carbono sequestrado poderá contribuir, a longo prazo, para o alcance generalizado da neutralidade carbónica no setor da Defesa Nacional.

Estima-se que os projetos que constituem o PESA BA5 exijam um esforço financeiro inicial na ordem dos 930.000€. Contudo, embora o principal objetivo que se procura com o PESA BA5 seja o conjunto de benefícios ambientais, torna-se interessante verificar que parte dos projetos nele apresentados apresentem períodos de retorno financeiro curtos, na ordem dos 8 anos após a sua implementação (assumindo a conceção em simultâneo de todos os projetos num ano zero), tornando esses projetos igualmente benéficos financeiramente. Por outro lado, se apenas for considerado o investimento feito nos projetos em que se perspetiva algum retorno financeiro, este período poderá ser reduzido a 5 anos.

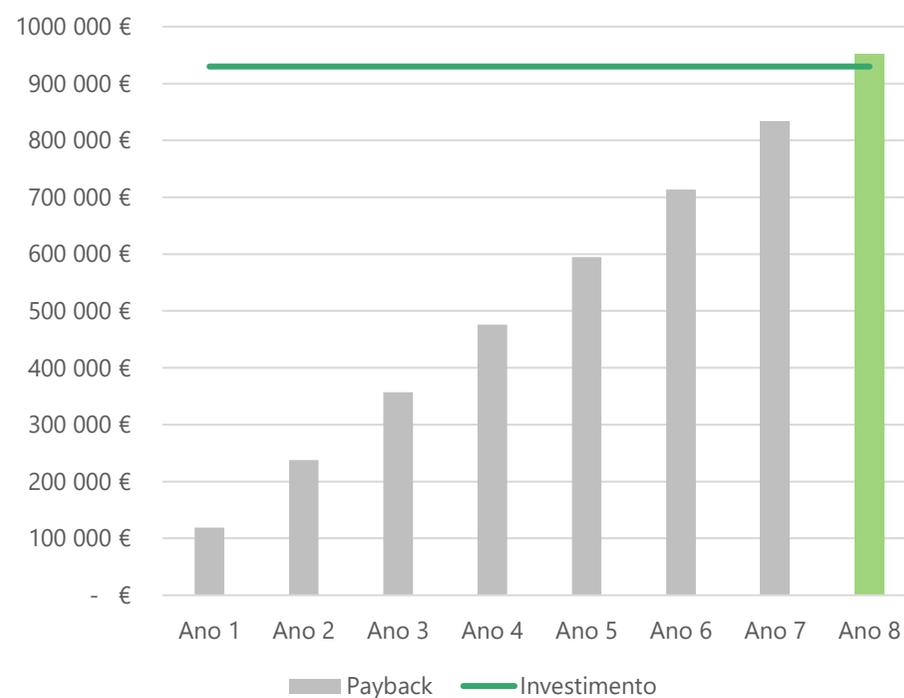


Figura 12 – Período de retorno expectável para o investimento

Tratando-se de uma ferramenta de orientação para o cumprimento de metas ambientais mais ambiciosas nos próximos anos, o PESA BA5 não se constitui como um documento vinculativo, uma vez que a sua implementação poderá não implicar a conceção de todos os projetos nele previstos.

Pretende-se com o PESA BA5 priorizar as ações, potenciar as oportunidades e maximizar os benefícios ambientais, de forma estratégica, planeada e articulada com as capacidades internas e com as necessidades da Unidade, tendo como visão o alcance da Neutralidade Carbónica e a promoção da Economia Circular.

Considerando os benefícios ambientais, financeiros e sociais que a Unidade poderá vir a usufruir, o PESA BA5 assume-se como um guia estratégico fundamental para a sustentabilidade ambiental a longo prazo, colocando a Unidade a um nível singular de desempenho ambiental, e em perfeita consonância com as principais políticas nacionais e comunitárias. Por outro lado, dado que este plano incide maioritariamente nas atividades de sustentação da base, os resultados positivos que se encontram em perspetiva poderão motivar a replicação do PESA BA5 noutras Unidades ou Órgãos da Força Aérea e dos outros ramos, alinhando a Defesa Nacional com as metas traçadas na generalidade do país.

É importante referir que estes resultados, referentes à redução dos consumos de energia bruta, bem como das emissões de GEE, apresentam uma significativa margem de melhoria, uma vez que é expectável que o projeto 5.1.5 *"Implementação de sistema de monitorização de consumos"*, do Eixo I do presente plano, contribua para a redução dos consumos de energia na Unidade. Por outro lado, a própria transição energética nacional, que tem revelado, tendencialmente, um aumento da quota de fontes renováveis no *mix* de energia elétrica fornecida, irá inequivocamente contribuir para a gradual descarbonização do setor energético da Unidade. Os resultados finais não consideram também os benefícios ambientais da transição elétrica na mobilidade terrestre, resultante do projeto 5.1.2 *"Aquisição de viaturas elétricas"*, do Eixo I do presente plano.

Também não estão a ser contemplados os resultados provenientes da implementação do projeto 5.1.6 *"Eliminação de biomassa através da silvopastorícia"*, do Eixo I, que, ainda que de forma ligeira, contribuirá para a redução dos consumos de gasolina e diesel e das respetivas emissões.

No capítulo do sequestro de carbono, tendo em vista o reforço da área florestal, motivado pelas plantações planeadas para os próximos anos, a capacidade de mitigação das emissões auferida pela florestal poderá ser aumentada, reforçando, por sua vez, os resultados finais obtidos no saldo carbónico da Unidade.



BASE AÉREA N.º 5
MONTE REAL
FORÇA AÉREA PORTUGUESA



IPESA