



Plano Operacional do Viveiro da SPEA,
São Miguel – Versão 1.0
(Em fase de Revisão)
Projeto LIFE IP Azores Natura
LIFE17 IPE/PT/000010

Nordeste, Setembro, 2020

LIFE17 IPE/PT/000010



Plano Operacional do Viveiro da SPEA, São Miguel – Versão 1.0 (Em Fase de Revisão) LIFE17 IPE/PT/000010

Nordeste, Setembro, 2021



O projeto LIFE IP AZORES NATURA abrange 24 ZEC's (Zonas Especiais de Conservação), 15 ZPE's (Zonas de Proteção Especial) e 2 SIC's (Sítios de Importância Comunitária) da Rede Natura 2000 nos Açores, procurando obter um contributo significativo para a conservação de espécies e habitats protegidos pelas Diretivas Habitats e Aves que fundamentam a sua designação

Parceiros



Cofinanciamento





Missão

Trabalhar para o estudo e conservação das aves e seus habitats, promovendo um desenvolvimento que garanta a viabilidade do património natural para usufruto das gerações futuras.

A **SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves** é uma Organização Não Governamental de Ambiente que trabalha para a conservação das aves e dos seus habitats em Portugal. Como associação sem fins lucrativos, depende do apoio dos sócios e de diversas entidades para concretizar as suas acções. Faz parte de uma rede mundial de organizações de ambiente, a *BirdLife International*, que atua em 120 países e tem como objetivo a preservação da diversidade biológica através da conservação das aves, dos seus habitats e da promoção do uso sustentável dos recursos naturais.

A SPEA foi reconhecida como entidade de utilidade pública em 2012.

www.spea.pt

www.facebook.com/spea.Birdlife

https://twitter.com/spea_birdlife



Plano Operacional da Mata dos Bispos, São Miguel – Versão 1.1 LIFE17 IPE/PT/000010

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2021

Direção Nacional: Graça Lima, Paulo Travassos, Peter Penning, Alexandre Leitão, Martim Pinheiro de Melo, Nuno Barros, Maria José Boléo

Direção Executiva: Domingos Leitão

Cogestão do Projeto: Rui Botelho

Equipa de projeto: Rui Botelho, Tarso Costa, Azucena Martin, Filipe Figueiredo.

Citação: SPEA 2020. Plano Operacional do Viveiro da SPEA, São Miguel – Versão 1.0 (Em fase de Revisão) Projeto LIFE IP AZORES NATURA – Proteção Ativa e Gestão Integrada da Rede Natura 2000 nos Açores. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Nordeste, S. Miguel.

ÍNDICE

2. INTRODUÇÃO	6
2.1. Localização dos Viveiros de Plantas Nativas dos Açores da SPEA	6
2.2. Caracterização dos Viveiros de Plantas Nativas dos Açores da SPEA	7
3. PLANO OPERACIONAL	9
3.1. Renovação e melhoramento de infraestruturas	9
3.2. Recolha de Sementes	10
3.3. Criação de canteiros de sementes	11
3.4. Produção de plantas nativas dos Açores	12
3.5. Aclimação e plantação nas áreas de intervenção	13
3.6. Monitorização	23
4. PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO E AQUISIÇÃO DE MATERIAIS	29
4. CALENDARIZAÇÃO (2019-2021)	30
REFERÊNCIAS	31

1. LISTA DE ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

São utilizadas no presente relatório diversas abreviaturas e acrónimos, de projetos e entidades, as quais se encontram listadas de seguida:

ASDEPR	Associação para o Desenvolvimento e Promoção Rural
CE	Comissão Europeia
CETS	Carta Europeia de Turismo Sustentável em Áreas Protegidas
CMN	Câmara Municipal de Nordeste
CMP	Câmara Municipal da Povoação
DGAV	Direção-Geral de Alimentação e Veterinária
DRA	Direção Regional do Ambiente
DRA/SDA	Direção Regional da Agricultura / Serviços de Desenvolvimento Agrário
DRAM	Direção Regional dos Assuntos do Mar
DROPC	Direção Regional de Obras Públicas e Comunicações.
DRRF	Direção Regional dos Recursos Florestais
DRT	Direção Regional de Turismo
DSRHOT	Direção de Serviços de Recursos Hídricos e Ordenamento do Território
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
PNISM	Parque Natural da Ilha de São Miguel
SCI	<i>Site of Community Importance</i>
SIC	Sítio de Importância Comunitária
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SPA	<i>Special Protection Area</i>
SPEA	Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
SRAA	Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente
SRAF	Secretaria Regional da Agricultura e Florestas
SREAT	Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo
SRRN	Secretaria Regional dos Recursos Naturais
UAç	Universidade dos Açores
UE	União Europeia
UICN	União Internacional para Conservação da Natureza
ZPE	Zona de Proteção Especial

2. INTRODUÇÃO

O presente Plano Operacional refere-se aos trabalhos de produção em viveiro de plantas nativas dos Açores necessários para assegurar a disponibilidade de plantas para a execução das ações restauro de linhas de água em habitats macaronésios (ação C4.3) e Conservação integrada dos habitats prioritários 9560, 9360 2405 para a proteção do *Pyrrhula murina* (ação C4.3) do projeto Life IP Azores natura.

A produção de plantas nativas dos Açores é o primeiro passo para a recuperação de áreas com elevado valor de conservação, caso dos habitats de Florestas macaronésicas de *Juniperus* spp. (9560), Floresta Laurissilva dos Açores (9630) e matos macaronésicos endémicos (4050) da ação C.5. Os habitats de turfeiras, as turfeiras altas degradadas (7120), as turfeiras de cobertura (7130), as turfeiras arborizadas (91D0) e a Floresta Laurissilva dos Açores (9630) da ação C.4.3. Este último habitat referente ao local situado da Mata dos Bispos, localizadas no Concelho da Povoação, uma das últimas florestas remanescentes de Laurissilva dos Açores a média altitude (300 a 600 metros), a floresta Laurissilva mésica.

A produção de plantas em viveiro incide especialmente em espécies arbóreas e arbustivas nativas dos Açores, devido a necessidade de recuperação destas áreas mais suscetíveis à proliferação de espécies exóticas invasoras. Mas também a produção de algumas plantas menos conhecidas, o caso de plantas herbáceas igualmente importantes no restauro ecológico do habitat. A densidade de plantação nestes habitats é muito elevada (cerca de 10000 plantas/ha), pelo que será necessário um reforço na produção em viveiro. Para além da plantação é necessário em alguns locais a aplicação de outras técnicas, caso de sementeiras diretas e de técnicas de engenharia natural, principalmente a utilização da técnica de hidrosementeira (técnica que utiliza sementes, fibras e colas). Estas técnicas referidas utilizam muitas sementes de plantas nativas que são recolhidas e tratadas para serem utilizadas posteriormente.

O viveiro já está implementado, pelos anteriores projetos Life (Life Laurissilva sustentável e Life Terras do Priolo) e que tem uma estufa de 416m², um estufim de apoio de 36m² e canteiros de sementeira. Necessita-se de renovar o espaço, com a construção de uma estufa de sombra e o melhoramento geral do sistema de rega e de um armazém de apoio ao viveiro. O viveiro terá capacidade de produção entre 30000 a 50000 plantas, entre plantas arbóreas, arbustivas e herbáceas.

O custo de produção de plantas nativas dos Açores em viveiro é elevado, isto porque implica custos na recolha de sementes, na germinação de plantas com a utilização de substratos de germinação específicos, mas também com a aquisição de outros consumíveis, caso de vasos, contentores e mesas de produção de plantas que serão reutilizados, melhorados e adquiridos alguns destes consumíveis neste projeto.

O presente plano é a primeira versão sendo que a mesma está em fase de revisão, dado que esta estrutura terá de ser adaptada à produção de plantas de maiores calibres, essencial para acelerar o processo de renaturalização das áreas intervencionadas, obrigando a adaptações nas suas infraestruturas e metodologias de trabalho.

2.1 Localização dos Viveiros de Plantas Nativas dos Açores da SPEA

Os viveiros de Plantas Nativas dos Açores estão localizados na Quinta do Desenvolvimento Agrário de Santo António Nordestinho, no concelho do Nordeste, pertencentes à Direção Regional de Desenvolvimento agrícola. Estes viveiros foram instalados no anterior projeto, o Life Terras do Priolo, através de uma parceria com esta entidade. Neste projeto foi assinado um novo protocolo de cedência de terrenos para as instalações do viveiro com os Serviços de Desenvolvimento agrícola.

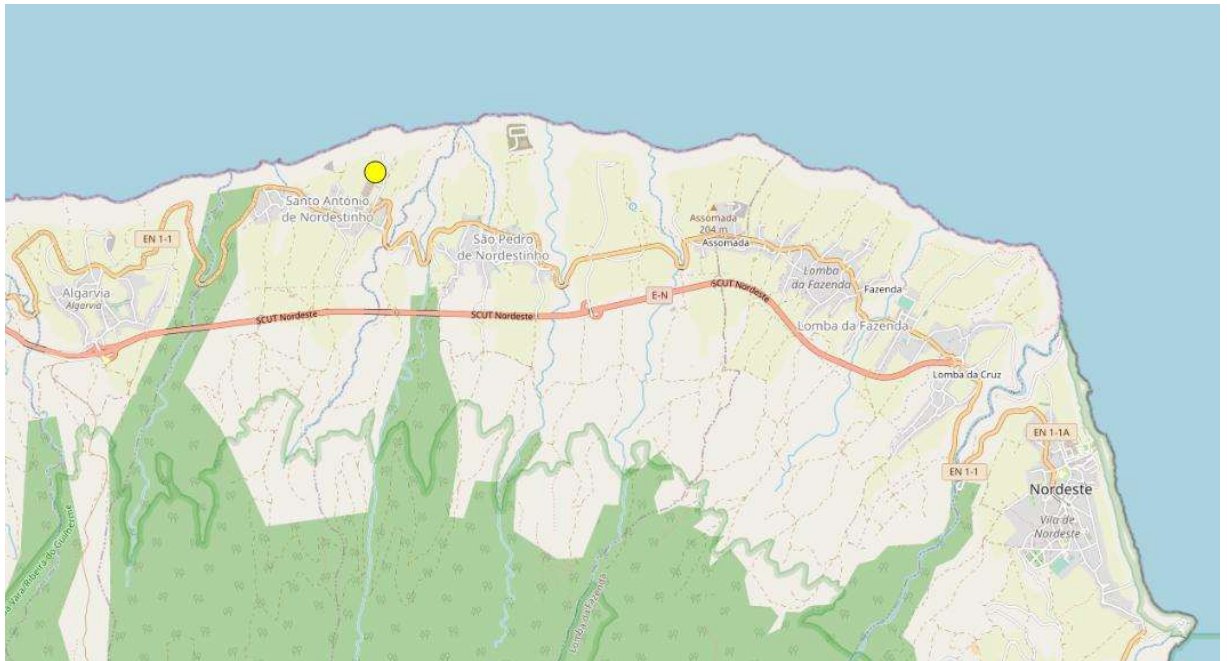


Figura 1. Mapa geral da localização do viveiro no concelho do Nordeste

2.2 Caracterização da área de intervenção

Os viveiros situados na quinta dos Serviços Agrários de Santo António de Nordestinho contém: um estufim (estufa mais pequena) de 36m² onde se colocam todas as caixas de sementeiras interiores, um compostor, canteiros de sementeira exterior, um corta vento natural de plantas nativas, uma estufa autónoma de 416m² com um suporte de um corta vento de 3 metros de altura (construído com postes de madeira tratada e rede corta vento) e um tanque de recolha de água com capacidade de 11000 litros, um local do laboratório e tratamento de sementes e uma sala de armazenamento de sementes. Está a ser implementada uma nova estufa de sombra de 270m², uma casa de abrigo (para resguardar maquinas e equipamentos) de 135m² e um armazém de 200m². Por fim serão melhorados os sistemas de rega (devido ao seu desgaste) na estufa, estufa de sombra e estufim. Toda esta caracterização está descrita no ponto 2.1 deste plano operacional.



Figura 2. Carta de Condicionantes da Área abrangida pela Bacia Hidrográfica da Mata dos Bispos.

2.3 Protocolos de produção de plantas nativas dos Açores

A produção de plantas nativas dos Açores por parte da SPEA iniciou-se em 2009, no projeto LIFE Laurissilva Sustentável. Desde essa altura tem efetuado toda a monitorização do viveiro, desde a recolha de sementes e o seu tratamento até à saída da planta para o seu local de plantação. Na tabela seguinte estão resumidos os dados de produção para cada espécie recolhidos nos últimos 10 anos. Desde o melhor tratamento de cada semente, o tempo médio de germinação, a taxa de germinação média, a taxa de mortalidade média e o tempo máximo em viveiro.

Tabela 1- Dados de produção de espécies nativas

Espécie	Tratamento	Tempo médio de germinação	Taxa média de germinação	Taxa média de mortalidade	Tempo máximo em viveiro
<i>Erica azorica</i>	Recolher e secar de 2 a 4 semanas + semear	5 meses	5 %	33 %	18 meses
<i>Vaccinium cylindraceum</i>	Colocar em água 1 semana+ macerar e coar+ secar 1 semana	8 meses	8 %	15 %	30 meses
<i>Morella faya</i>	Colocar em água 2 semanas + macerar + secar 2 semanas	7 meses	20 %	25 %	20 meses
<i>Calluna vulgaris</i>	Recolher e secar de 2 a 4 semanas + semear	5 meses	10 %	33 %	18 meses
<i>Picconia azorica</i>	Colocar em água 1 semanas + macerar + secar 1 semana+ retirar casca	5 meses	25 %	5 %	24 meses
<i>Laurus azorica</i>	Colocar em água 1 semana + macerar + secar 1 ou 2 dias	4 meses	40 %	<5 %	24 meses
<i>Frangula azorica</i>	Colocar em água 2 semanas+ macerar + secar 1 ou 2 dias	3 meses	35 %	5 %	20 meses
<i>Ilex azorica</i>	Colocar em água 2 a 4 semanas + macerar + secar 1 semana	20 meses	< 1 %	<5 %	24 meses
<i>Juniperus brevifolia</i>	Recolher maduro + macerar e filtrar+ secar 2/3 dias+ limpar a resina + limpar e semear	5 meses	20 %	5 %	24 meses
<i>Myrsine retusa</i>	Colocar em água 2 a 4 semanas+ macerar + secar 1 semana	9 meses	50 %	10 %	30 meses

<i>Viburnum treleasei</i>	Colocar em água 2 a 4 semanas + macerar + secar 1 semana	20 meses	< 1%	< 5 %	24 meses
<i>Prunus azorica</i>	Colocar em água 2 semanas + macerar + secar 1 semana+ retirar casca	4 meses	25 %	<5 %	24 meses
<i>Festuca francoi</i>	Recolher, secar 2 semanas e semear	3 semanas	10 %	10 %	12 meses
<i>Tolpis azorica</i>	Recolher, secar 2 semanas e semear	3 semanas	20 %	5 %	12 meses
<i>Leontodon rigens</i>	Recolher, secar 4 semanas e semear	3 semanas	25 %	10 %	12 meses
<i>Hypericum foliosum</i>	Recolher, secar no mínimo 2 semanas e semear	3 semanas	5 %	5 %	12 meses
<i>Luzula purpureosplendens</i>	Recolher, secar no mínimo 2 semanas e semear	3 semanas	35 %	10 %	12 meses
<i>Holcus rigidus</i>	Recolher, secar no mínimo 2 semanas e semear	3 semanas	5 %	20 %	12 meses
<i>Angelica lignescens</i>	Recolher, secar no mínimo 2 semanas e semear	1 mês	25 %	5 %	12 meses
<i>Amni trifoliatum</i>	Recolher, secar no mínimo 2 semanas e semear	1 mês	35 %	10 %	12 meses

2.4 Necessidades estimadas de sementes e Plantas Nativas dos Açores

A produção em viveiro inicia-se com a recolha de sementes. Esta recolha de sementes é feita anualmente desde julho a fevereiro quando as plantas tem a sua floração e frutificação anual. Anualmente a produção de sementes não é constante já que há anos em que uma espécie pode não ter muita disponibilidade de sementes, a este fenómeno diz-se que são anos de contrassafra. Como algumas espécies nativas tem este fenómeno é fundamental existirem “stocks” de sementes de um ano para o outro.

Na tabela seguinte verificam-se os últimos dados da época de recolha de sementes de 2019/2020 e o que será a recolha anual ideal para utilização em viveiro através das sementeiras e também da utilização das sementes em técnicas de engenharia natural.

Tabela 2- Recolha de sementes na época 2019/2020 e a recolha anual ideal estimada em kg

Época 2019/2020 / Espécie	Época 2019/2020 em kg	Recolha anual ideal estimada em kg
<i>Erica azorica</i>	14,100 Kg	20,000 Kg
<i>Calluna vulgaris</i>	13,900 Kg	20,000 Kg
<i>Morella faya</i>	-----	15,000 Kg
<i>Prunus azorica</i>	0,800 Kg	1,000 Kg
<i>Frangula azorica</i>	-----	1,000 Kg
<i>Picconia azorica</i>	2,200 Kg	10,000 Kg
<i>Laurus azorica</i>	-----	10,000 Kg
<i>Ilex azorica</i>	8,400 Kg	10,000 Kg
<i>Juniperus brevifolia</i>	6,700 kg	2,500 Kg
<i>Vaccinium cylindraceum</i>	0,950 kg	5,000 Kg
<i>Viburnum treleasei</i>	6,400 kg	10,000 Kg
<i>Myrsine retusa</i>	-----	1,000 Kg
<i>Leontodon rigens</i>	0,300 Kg	5,000 Kg
<i>Tolpis azorica</i>	-----	0,500 Kg
<i>Holcus rigidus</i>	0,285 Kg	1,000 Kg
<i>Hypericum foliosum</i>	0,610 Kg	2,500 Kg
<i>Festuca francoi</i>	0,730 Kg	2,500 Kg
<i>Luzula purpureosplendens</i>	0,300 Kg	5,000 Kg
<i>Angelica lignescens</i>	0,120 Kg	0,100 Kg
<i>Amni trifoliatum</i>	0,025 Kg	0,100 Kg

Estes dados referidos na tabela 2 são recolhidos anualmente, elaborando depois um relatório anual de recolha de sementes e enviado para a Direção Regional do Ambiente (DRA). Para além deste relatório anual é feito também um pedido de licença para colheita e detenção de flora selvagem, em que a entidade (SPEA) se responsabiliza pela recolha e utilização das sementes exclusivamente para fins conservacionistas. Este pedido está legislado pelo decreto Legislativo Regional nº 15/2012/A, de 2 de Abril e terá de ser aprovado pela DRA. Para a próxima época de 2020/2021 já foi efetuado o pedido de recolha de sementes sendo aprovado com a Licença nº 36/2020/DRA presente no anexo I.

A produção de plantas nativas dos Açores em viveiro vai estar estimada em termos de produção média anual de 40 000 a 50 000 plantas. Nesta primeira época, até ao início de 2021 o viveiro da SPEA terá de produzir 30 000 plantas, sendo a produção exclusiva de plantas arbóreas, arbustivas e herbáceas nativas dos açores. Sabendo da importância no restauro ecológico de um local, as plantas nativas arbóreas/arbustivas serão plantadas numa densidade de 10 000 plantas/ha, sendo que as plantas

herbáceas também têm um papel preponderante na ocupação do espaço no solo frente as plantas exóticas invasoras. Todos estes processos de produção serão monitorizados numa base de dados do viveiro da SPEA criado para o efeito e explicados no ponto 3 deste plano operacional

3. PLANO OPERACIONAL

O presente plano operacional contempla todo o funcionamento do viveiro de produção de plantas nativas, desde a recolha de sementes até à planta ser plantada no local definitivo. Como terão de ser melhoradas ou renovadas infraestruturas, no caso da estufa de sombra, estas deverão ser contempladas no projeto e explicadas o porque do seu melhoramento ou renovação. Igualmente deverão ser referidos tempos de trabalho médio na recolha de sementes e no seu tratamento. Nos canteiros de sementeira exterior deverão ser referidos a necessidade de manutenção dos mesmos para assegurar o máximo de disponibilidade de plantas nativas.

Nos canteiros de recolha de semente de plantas herbáceas, que foram muito importantes em anteriores projetos, foram recolhidos cerca de 100 kg de semente provenientes destes canteiros em que a construção destes retirou de modo exponencial a recolha de sementes do meio natural. Estes canteiros de recolha de semente estão a ser implementados e a sua manutenção deverá ser mínima com a colocação de uma tela protetora para estas plantas.

A produção em viveiro será o passo mais importante no processo de reprodução de plantas nativas, desde o tratamento das sementes, armazenamento, sementeira, repicagens e por fim a aclimação das plantas. Esta aclimação pode ser feita obrigatoriamente em estufa de sombra que está a ser construída para o efeito ou a própria aclimação de plantas no local definitivo de plantação.

3.1 Renovação e melhoramento de infraestruturas

Como já referido no ponto 1.2 deste plano operacional, o viveiro da SPEA situado em Santo António de Nordestinho, tem as seguintes infraestruturas já implementadas:

- Uma estufa de 416m², com respetivo sistema de rega autónomo e mesas de produção de plantas;
- Um tanque de recolha de água de capacidade de 11 000 litros;
- Um corta-vento de 27 metros de comprimento e 3m de altura;
- Um corta vento natural de plantas nativas;
- Canteiros de sementeira exterior;
- Um estufim de 36m²;
- Um compostor
- Local do laboratório e tratamento de semente
- Sala de armazenamento de sementes

Estas infraestruturas já implementadas serão apenas alvo de manutenções ao longo do projeto. As infraestruturas que serão renovadas para uma melhor e maior produção de plantas em viveiro são: a estufa de sombra com respetivo sistema de rega, uma casa de abrigo (para resguardar máquinas e equipamentos, um armazém e um sistema de rega para o Estufim.

Estufa de sombra com respetivo sistema de rega

A estufa de sombra que existia anteriormente foi construída em 2014 com madeira não tratada. Ao longo dos anos foi-se degradando e em 2019 foi demolida. Para que a esta infraestrutura seja o mais resistente e durável ao longo dos anos, foi procurada uma alternativa para além da madeira.

Após consulta a várias empresas, foi decidido que a aquisição deveria incidir sobre uma estufa em túnel pré-fabricada de dimensões de 270m² (27m x 10m). Este género estrutura é composta por arcos em tudo de aço sendzimir redondo, com cobertura de rede de sombra, exemplificado na figura 3 demonstrando o género de estrutura que será adquirida, excetuando o plástico que será substituído pela rede de sombra. Estes tubos de aço são semelhantes aos postes da estufa que a SPEA adquiriu há mais de 10 anos, provando que este material é durável e resistente.



Figura 3. –Estufa de sombra em túnel.

Assim foi colocado a concurso a aquisição deste material a três empresas. Foi contactado a nível regional a empresa Granja, a nível nacional às empresas Estufas Minho e Estufas Europa. Sempre que possível deverá ser adjudicado a empresas regionais, principalmente a mão de obra que será sempre mais elevada quando vem do exterior da região. Neste caso a construção desta infraestrutura será efetuada pela equipa operacional da SPEA, já que é uma estrutura de montagem relativamente fácil.

Para que a estufa de sombra tenha todas as condições para as plantas é necessário a aquisição de Bancadas em alumínio e aço galvanizado. Estas bancadas são as mais indicadas para o desenvolvimento e adaptação de plantas em contentores ou vasos, como se pode verificar na figura seguinte.



Figura 4. – Bancadas em alumínio e aço galvanizado.

Para vasos de maior capacidade (5 litros) que estarão mais tempo em viveiro, estes ocupam muito espaço nestas bancadas. Assim será construído na estufa de sombra uma estrutura simples em blocos como exemplificado na figura seguinte. Isto permite que as plantas estejam muito mais tempo em viveiro (mais de 3 anos) e libertando espaço para plantas em vasos e contentores de menores dimensões.



Figura 5. – Exemplo de uma estrutura em blocos para vasos de maiores dimensões.

Por fim para que a estufa de sombra seja funcional e as plantas tenham as melhores condições possíveis, é necessário a instalação de um sistema de rega. Este sistema de rega tem de ser por aspersão, que é o sistema mais uniforme para plantas de maiores dimensões. Deste modo serão construídas linhas de rega que vão ligar ao programador automático já instalado para a estufa e adicionadas as linhas necessárias para cobrir toda a área da estufa de sombra. Como é um trabalho mais especializado terá de ser adjudicada a mão de obra para este serviço. As empresas que se contactaram para a adjudicação do sistema de rega foram a Granja, as Estufas Minho e as Estufas Europa. O mesmo procedimento aconteceu para as bancadas de alumínio.

Casa de abrigo

Ao lado da estufa de sombra será construída uma casa de abrigo com cerca de 108m² (4,5 m x 24 m). Esta casa de abrigo servirá para resguardar alguns equipamentos (maquina de hidrosementeira e destroçador portátil compacto) e maquinas, caso do trator, retroescavadora, os veículos polaris quando não estiverem a operar nas ações de campo. Aproveitando o corta-vento já existente ao lado da estufa, que tem 3,5m de altura, serão adquiridos mais postes de madeira tratada para se iniciar a construção desta estrutura. O telhado e as asnas serão de madeira de criptoméria, aproveitando os recursos da região. A cobertura do telhado será em placas de plástico que a SPEA tem em “stock”. Seguidamente apresentam-se as perspetivas e vistas desta estrutura.

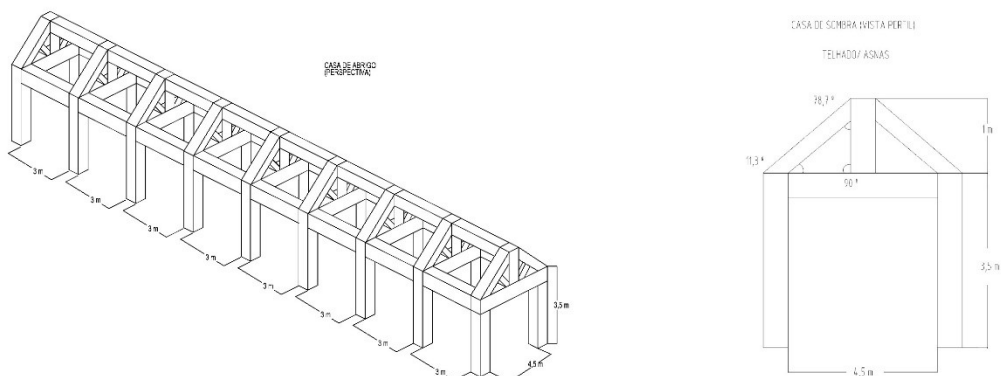


Figura 6. – Planta da casa de abrigo.

A casa de abrigo será uma estrutura aberta, mas como o viveiro é um local muito exposto ao vento, as laterais desta estrutura serão utilizadas como corta vento, utilizando uma rede de malha solta a suportar a rede corta vento. Esta dupla rede corta vento servirá também para proteger a estufa contra estes fenómenos extremos que de vez em quando assolam a região.

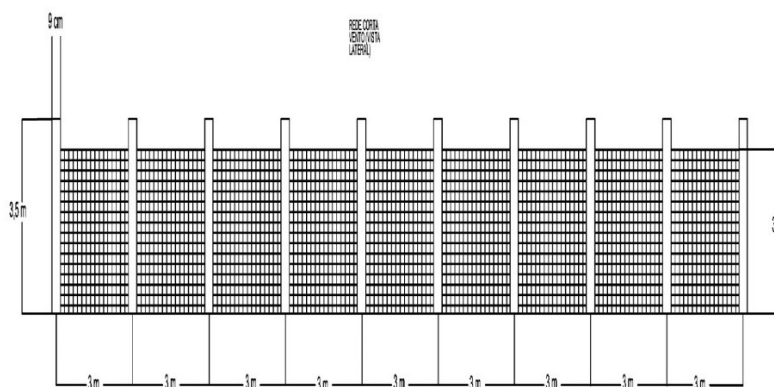


Figura 7 – Pormenor da rede corta vento vista lateral.

Armazém

O armazém que será instalado no viveiro será um local de arrumação e uma oficina de trabalho. Estão a ser analisadas possibilidades de aquisição, não tendo uma estrutura já definida como a casa de abrigo e a estufa de sombra. A compra e instalação desta estrutura terá de ser adjudicada até ao final de 2020. O local de instalação será ao lado da estufa tendo como medidas base 6 m de largura com 10m de comprimento, podendo estas medidas serem alteradas. A altura do armazém não poderá passar muito dos 3 m de altura devido a que o vento não cause problemas com esta estrutura. Na figura seguinte exemplifica-se uma possível perspetiva do armazém.

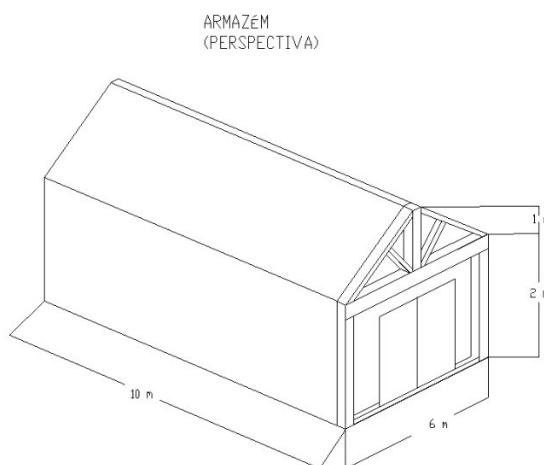


Figura 8 – Exemplo da perspetiva do armazém.

Estufa de produção de plantas

A estufa já está implementada pelos anteriores projetos e tem como objetivo o desenvolvimento das sementes, a melhoria das taxas de germinação de cada espécie e proporcionar um desenvolvimento e crescimento adequado das plantas. A estufa de 416m² tem um ambiente controlado (com sistema de rega autónomo, controlo de luminosidade e temperatura) e permite que as plantas tenham todo o conforto para a germinação e seu desenvolvimento.

Esta estufa contém no seu interior 22 bancadas de alumínio e aço galvanizado, estas servem para melhorar a germinação e desenvolvimento de plantas. As 22 bancadas são o suficiente para a produção atual das plantas, apenas terão de se adquirir mais mesas para a nova estufa de sombra, como referido anteriormente.

Para além das bancadas a estufa contém um sistema automático de rega que permite regular a quantidade de água necessária para cada secção, foi também instalada uma rede de sombra que possibilita a regulação da luminosidade por bancada e a redução da temperatura no interior da estufa. Para ajudar a diminuir a temperatura foram instalados na estufa dois ventiladores para reduzir a temperatura, principalmente no verão e assim possibilitar às plantas um desenvolvimento o mais confortável possível.

Para verificar possíveis problemas da estufa, do sistema de rega, dos ventiladores, esta é visitada semanalmente pelo técnico responsável.



Figura 9 – Estufa de produção de plantas.

Tanque de recolha de água

Para que as plantas tenham toda a água disponível foi construído no anterior projeto um tanque de recolha de águas pluviais. A água que entra no sistema de rega da estufa é a simples água da chuva, que é encaminhada para este tanque com uma capacidade de armazenamento de 11000 litros. Quando a água se esgota neste tanque, a mudança para a água da rede pública é inevitável, sendo os meses de junho a agosto os mais problemáticos, sendo que se tem de controlar o nível de água existente neste tanque.

O excesso de água (principalmente no inverno) que sai deste tanque vai diretamente para uma fossa de 3,5m de profundidade construída para o efeito. Isto permite que os excessos de água sejam lentamente absorvidos pelo solo. Ao lado deste tanque está uma motobomba ligada ao programador da rega da estufa, permitindo que a rega seja totalmente autónoma.



Figura 10 – Tanque de recolha de água.

Corta vento natural de plantas nativas

Por cima da futura estufa de sombra está uma sebe natural de plantas nativas. Esta serve como corta-vento para proteção das infraestruturas do viveiro. Para além das redes corta-vento referidas anteriormente, esta sebe natural é mais uma ajuda à proteção do viveiro e principalmente a estufa de produção de plantas.



Figura 11 – Corta vento natural de plantas nativas.

Canteiros de sementeira exterior

Os canteiros de sementeira exterior servem para completar canteiros ou caixas de sementeira que estão no interior ou da estufa ou do estufim. Estes canteiros são muito importantes quando se necessita uma quantidade significativa de plantas de uma espécie. Estes canteiros são sobre elevados no mínimo de 15cm e tem um comprimento de 18 metros de 1,2 metros de largura. O problema destes canteiros é que são muito expostos ao vento, as sementes que forem colocadas terão de ser pesadas, porque se colocarem sementes de plantas herbáceas ou de *Erica azorica* ou *Calluna vulgaris* o vento dispersa as sementes perdendo-se a produção destas espécies. No futuro será colocada uma rede de proteção anti pássaros para proteger as sementes dos passeriformes e também do excesso de calor no verão.

No início de 2020 foram semeados seis canteiros de sementeira exterior e registados na base de dados explicada no ponto 3 deste plano operacional.



Figura 12 – Canteiros de sementeira exterior.

Estufim

O estufim é uma estufa mais pequena que serviu nos anteriores projetos para efetuar testes de germinação e testes de bancos de semente. Este estufim de 4,3 metros de largura e 12 metros de comprimento foi construído com materiais que sobraram da estufa anterior (plásticos e postes galvanizados). Melhoraram-se as condições do estufim com a construção de bancadas de madeira. Estas bancadas servirão para efetuar todas as sementeiras interiores que não se podem efetuar nos canteiros exteriores, o caso de sementes mais leves que poderão ser dispersas pelo vento. Para o estufim ter todas as condições falta a construção do sistema de rega por micro aspersão que é o mais indicado para manter todas as condições de humidade e temperatura necessárias a germinação.

Compostor

No espaço do viveiro há um compostor totalmente adaptado para as necessidades de solo/substrato para a produção existente. Neste compostor para adicionar alguns nutrientes essenciais (NPK) de vez em quando mistura-se um pouco de substrato universal para que o solo não fique tão argiloso e um pouco mais poroso.

A única dificuldade nesta mistura de turfa, substrato e solo é a munda existente nos vasos/contentores de plantas. Este trabalho de manutenção dos vasos e contentores no verão é importante para o desenvolvimento de cada planta e assim reduzir a mortalidade de cada espécie. A utilização da mistura referida de turfa, substrato e solo permite que o nível de compra anual de substrato seja mais baixo poupando nos gastos relativos a compra deste consumível. Adicionalmente ao compostor adiciona-se resíduos florestais triturados de ramos e folhas melhorando assim a qualidade do composto.

Laboratório e local de tratamento de sementes

Já implementado no anterior projeto, foi instalado um pequeno laboratório para testar técnicas de germinação mais controlada para espécies nativas de germinação mais difícil. Este local tem todos os materiais e equipamentos necessários para efetuar estes testes nomeadamente estufas incubadoras e refrigeradas de 3°C a 70°C e todos os consumíveis necessários (caixas de Petri, balões de Erlenmeyer,

pipetas, provetas entre outros). Este laboratório será um local de tratamento de sementes, principalmente das mais sensíveis e também será utilizado para efetuar testes de capacidade germinativa, explicado no ponto 3 deste plano operacional.



Figura 13 – Laboratório e local de tratamento de semente.

Sala de armazenamento de sementes de plantas nativas

Após serem tratadas, as sementes terão de ser armazenadas. O armazenamento de plantas herbáceas e de plantas pioneiras (*Calluna vulgaris* e *Erica azorica*) é feito em sacos devido a sua elevada quantidade. Mas para preservar as sementes de plantas arbóreas/arbustivas nativas mais sensíveis será necessário criar uma sala de preservação de sementes. Esta sala deverá ter estantes com rede, permitindo o arejamento e secagem das sementes. Deverá ser um local seco e sem luz direta permitindo as sementes preservar a sua capacidade germinativa. Esta sala permite controlar tanto a capacidade germinativa, mas também a quantidade de sementes armazenadas anualmente.

3.2 Recolha de sementes

A recolha de sementes é o primeiro passo na produção de plantas. A multiplicação de plantas por via seminal é ainda o passo mais efetuado em viveiros, isto porque mantém a diversidade genética da espécie, há maiores taxas de germinação e menores taxas de mortalidade comparando com as espécies que são recolhidas de propágulos de plantas (hastes vivas). As sementes são recolhidas pela equipa operacional do projeto, uma equipa especializada, mas também pelos técnicos e estagiários para as espécies de mais difícil recolha e identificação, incluindo algumas espécies mais raras.

Para que resulte a recolha de sementes é imprescindível saber qual a época de recolha para cada espécie, sendo que nos Açores muda anualmente devido às condições climáticas que se vão registando. De qualquer das formas verifica-se que há sempre um período de 3/4 meses em que as espécies se podem recolher. Para se saber quando se deve recolher as sementes deve-se ter em conta os seguintes aspetos, alteração de cor da semente e aumento de volume da semente.

Na tabela seguinte os meses que de recolha de sementes por espécie:

Tabela 3 - Época de recolha de sementes por espécie, a negrito os meses em que se recolheram sementes com maior frequência.

Meses/ Espécie	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
<i>Erica azorica</i>						x	X	X	x			
<i>Calluna vulgaris</i>									x	X	x	x
<i>Morella faya</i>							x	x	X			
<i>Prunus azorica</i>								X	X	x	x	
<i>Frangula azorica</i>						x	x	X	X			
<i>Picconia azorica</i>						x	x	X	x			
<i>Laurus azorica</i>								X	x	x		
<i>Ilex azorica</i>									x	X	X	x
<i>Juniperus brevifolia</i>	x							X	X	x	x	x
<i>Vaccinium cylindraceum</i>									X	x	x	x
<i>Viburnum treleasei</i>	x									x	X	x
<i>Myrsine retusa</i>	x	X	X									
<i>Leontodon rigens</i>							X	X	X	x		
<i>Tolpis azorica</i>								x	X	X		
<i>Holcus rigidus</i>							X	X	x			
<i>Hypericum foliosum</i>							X	X	x	x	x	X
<i>Festuca francoi</i>							X	X	x	x		
<i>Luzula purpureosplendens</i>							X	X	X	x		

Na tabela seguinte colocam-se os quilos de recolha de semente por jorna (por dia e por pessoa) por cada espécie. Sabendo que as espécies com pouca densidade de semente, caso do *Juniperus brevifolia*, *Myrsine retusa* e *Frangula azorica* são espécies difíceis de recolher por estarem dispersas, por terem poucos indivíduos e por terem pouca disponibilidade de sementes são as espécies com maior dificuldade na recolha. As restantes plantas arbóreas e arbustivas que terão maior disponibilidade de sementes serão as espécies mais fáceis de recolher porque também tem mais indivíduos por espécie. As plantas herbáceas são no geral mais fáceis de recolher porque se irão criar canteiros de recolha de semente descritas no capítulo seguinte.

Tabela 4 - Quantidade de sementes recolhidas por jorna.

Espécie	Quantidade de semente (Kg/jorna)
<i>Juniperus brevifolia</i> *	0,2 kg/Jorna
<i>Myrsine retusa</i> *	0,1 kg/Jorna
<i>Frangula azorica</i>	0,2 kg/Jorna
<i>Erica azorica</i>	1,0 kg/Jorna
<i>Calluna vulgaris</i>	1,0 kg/Jorna
<i>Morella faya</i>	1,5 kg/Jorna
<i>Prunus azorica</i> *	0,2 kg/Jorna
<i>Picconia azorica</i>	1,5 kg/Jorna

<i>Laurus azorica</i>	2,0 kg/Jorna
<i>Ilex azorica</i>	2,0 kg/Jorna
Restantes herbáceas com muita densidade de semente	1,0 kg/Jorna
Herbáceas com pouca densidade de semente	0,1 kg/Jorna

No que respeita ao *Prunus azorica*, *Myrsine retusa* e *Juniperus brevifolia* a dificuldade de encontrar plantas e sementes disponíveis é o maior entrave à recolha. Relativamente as plantas herbáceas os dados médios é que se houver muita disponibilidade de sementes consegue-se recolher até 1 kg de semente por Jorna.

Fetos nativos

A produção de fetos nativos foi testada no último projeto, mas os custos elevados de consumíveis para a germinação dos esporos foram muito elevados e os resultados ficaram aquém do esperado (mais de um ano para a germinação). A germinação de esporos nativos é um processo difícil, moroso e tem de ter as condições o mais assépticas possível. Pontualmente a produção de fetos será feito de reprodução vegetativa (caso da *Woodwardia radicans*) em que o botão rebrota na extremidade das frondes dando origem a uma nova planta.

3.3 Recolha de sementes em canteiros

A recolha de sementes em canteiros, já foi feita no anterior projeto em que se recolheram mais de 100 kg de sementes de plantas herbáceas nativas. Devido a que estes canteiros já tinham produzido muitas sementes tiveram de ser substituídos dando origem aos canteiros de sementeira. Os novos canteiros serão implementados em outro talhão da quinta dos serviços agrários.

A escolha do solo é o primeiro passo para a construção dos canteiros, neste local ainda se teve de mobilizar o solo antes da própria construção. Seguidamente prepara-se a escolha do solo (retirada de pedras, detritos) e que todos os canteiros fiquem do mesmo tamanho. O tamanho adequado para cada canteiro 1,20m de largura por o 16 ou 18m de comprimento, esta dimensão dos canteiros é o ideal porque permite trabalhar posteriormente sem pisar diretamente o canteiro. Para que a qualidade do solo melhore adiciona-se substrato. Em todos os canteiros o solo é escolhido e nivelado. Posteriormente será colocada uma tela de proteção anti ervas para a proteger os canteiros e as plantas nativas herbáceas que serão plantadas para posterior recolha de sementes. Será uma plantação densa a uma distancia de plantação média de 40cm.

As espécies que irão ser plantadas nos canteiros de recolha de sementes serão o sargasso *Luzula purpureosplendens*, a malfurada *Hypericum foliosum*, o patalugo *Leontodon rigens*, o brasel-do-mato *Festuca francoi* e a Erva caniça *Holcus rigidus*.



Figura 13 – Local onde serão instalados os canteiros de recolha de semente,

3.4 Produção de plantas nativas dos Açores

Tratamento de sementes

A produção de plantas nativas começa com a recolha de sementes. Após esta recolha as sementes têm de ser tratadas. O processamento das sementes efetua-se na limpeza e extração, isto permite que haja um grau de pureza o mais elevado possível, eliminando a retirada de folhas, ramos, etc.

Após a recolha e limpeza geral, o passo seguinte é a colocação das sementes em água, excetuando as sementes de plantas pioneiras e herbáceas (que apenas passam pelo processo de secagem). Este processo de colocação em água que é efetuado após a recolha serve essencialmente para facilitar a maceração das sementes (separar a polpa da semente) e também escolher em alguns casos a semente que está inviável.

A secagem de sementes é essencial no processo de produção de algumas plantas nativas. Estas são retiradas dos sacos de recolha e colocadas a secar ao ar. Este processo serve para retirar algum teor de humidade que as sementes possam ter. O género de espécies que passam pela simples secagem são as plantas pioneiras (*Calluna vulgaris* e *Erica azorica*) mas também as plantas herbáceas.

A maceração de sementes é um processo fundamental para melhorar a taxa de germinação de cada espécie. A maceração facilita a retirada da polpa da semente, as espécies que passam por este processo são *Laurus azorica*, *Frangula azorica*, *Ilex azorica*, *Viburnum treleasei*, *Juniperus brevifolia*, *Prunus azorica*, *Picconia azorica*, *Vaccinium cylindraceum*, *Myrsine retusa* e *Morella faya*.

Armazenamento

O armazenamento deve ser feito se a semente não é utilizada (semeada) após o seu processamento. Este processo serve para guardar sementes anualmente evitando a falta de sementes para determinadas espécies, evitando anos de contrassafra.

O armazenamento deve ser feito corretamente para que haja redução de todos os processos metabólicos da semente, caso da transpiração e respiração, este armazenamento deve ser bem controlado de modo a evitar ataques de insetos ou o desenvolvimento de fungos, mantendo a semente viável. Para que a conservação das sementes seja bem elaborada tem de existir boas condições de temperatura e humidade, como já referido anteriormente, na sala de armazenamento melhorada para o efeito.

Sementeiras

As sementeiras podem ser feitas de duas formas, sementeiras exteriores ou sementeiras interiores dentro do estufim ou dentro da estufa. As épocas habituais de sementeiras são no outono e no princípio de inverno. A época da primavera é mais desaconselhável porque as temperaturas mais elevadas e a falta de chuva em algum desses meses tornam mais difícil a germinação. No interior da estufa as sementeiras podem ser feitas em toda a altura do ano, isto porque há um ambiente controlado de temperatura e humidade.

A sementeira exterior como já referida no capítulo anterior é efetuada recorrendo a canteiros sobre-elevados cerca de 10 a 15 cm e com uma largura aproximada de 1,2m e serve essencialmente para espécies arbóreas/arbustivas.



Figura 14 – Sementeira exterior,

A sementeira no interior como já referido é efetuado em caixas no interior da estufa ou estufim. Colocando-se no fundo de cada caixa uma rede e substrato para as sementes terem as melhores condições possíveis para germinar. Deste modo a sementeira é controlada em termos de temperatura e humidade. A época principal de sementeira no interior da estufa é normalmente efetuada após a recolha e tratamento da semente, efetuada entre os meses de outubro a janeiro. Dentro da estufa a semente pode ser semeada a quase toda a altura do ano (exceto no verão), podendo ser armazenada e semeada posteriormente.

As espécies que serão semeadas no interior, serão as sementes mais leves de plantas pioneiras e herbáceas, mas também as sementes de espécies mais sensíveis e com pouca disponibilidade de semente.

Repicagens

A repicagem é a transplantação de plantas para vasos ou contentores, quando a plantas atingem até 5 cm, estas devem ser transplantadas. Este método permite que as plantas se desenvolvam e tenham o seu torrão de substrato antes de ser plantadas no seu local definitivo.

No caso do viveiro de Santo António repicagem tem sido efetuada de 5 maneiras:

1. Para vasos de 5300 cm³ de capacidade, para plantas arbóreas que estejam muito tempo em viveiro;
2. Para vasos de 1700 cm³ de capacidade, normalmente para plantas arbóreas;
3. Para contentores com 40 alvéolos com 400cm³ de capacidade para plantas arbustivas;
4. Outros contentores com 28 alvéolos com 350 cm³ de capacidade para plantas herbáceas;

5. Para vasos de menor capacidade de 900cm³ para plantas herbáceas que estejam mais tempo em viveiro.

A repicagem para estes vasos/ contentores é muito simples, passam-se os vasos por água para a retirada de impurezas. Enche-se com solo proveniente do compostor do viveiro e finalmente coloca-se a planta para que tenha um desenvolvimento o mais perfeito possível. Se o solo for muito argiloso então juntar um pouco de substrato na mistura para encher os vasos.

3.5 Aclimação e plantação nas áreas de intervenção

A aclimação é um processo de uma planta ajustar-se a mudanças no seu habitat, envolvendo alterações ambientais de temperatura e humidade. Por isso a primeira parte de aclimação é ainda no viveiro na estufa de sombra que vai ser implementada para o efeito. Após um crescimento adequado das plantas na estufa, estas deverão ser colocadas no exterior, na estufa de sombra de modo a se adaptarem às condições ambientais, isto para quando se efetuar a plantação definitiva já se encontrarem adaptadas às condições do local.

Os tempos médios destas plantas em aclimação na estufa de sombra são de 3 meses para plantas herbáceas e 6 meses para plantas arbóreas/arbustivas. Podendo algumas plantas em vasos de maior capacidade (1,7 litros ou 5 litros) estarem mais de um ano em aclimação na estufa de sombra. Estes vasos de maior capacidade permitem que haja plantas até 1m de altura.

Para além da aclimação na estufa de sombra, a aclimação também poderá ser feita perto das áreas de plantação, após a planta sair em definitivo do viveiro de produção de plantas. Esta aclimação não deverá ser superior a um mês, devido a dificuldade de manter a rega das plantas no local definitivo.

3.6 – Monitorização

A monitorização para além de contemplar toda a produção em viveiro desde a recolha de sementes, até a planta sair do próprio viveiro, será monitorizada a viabilidade de sementes em câmaras de germinação controlada (no laboratório). As plantações serão monitorizadas no local de plantação para verificar o desenvolvimento de cada planta de cada espécie. Por fim serão monitorizados os processos de sucesso da aplicação de técnicas de hidrosementeira, contemplando o preenchimento de cobertura de solo.

3.6.1 – Sistema de seguimento da produção de plantas nativas dos Açores

Foi criada uma base de dados contínua para este projeto que segue todo o processo desde a recolha de sementes até a planta ser plantada no local definitivo. Esta monitorização das sementes contempla toda a recolha, tratamento e armazenamento, antes da própria semente ser semeada em viveiro ou ser utilizada em técnicas de engenharia natural.

Tabela 5 - Stocks de sementes

Entrada						
Ref.	Espécie	Data recolha	Local	Quantidade (g)	Tratamento	Armazenamento
Lote						

Depois foi criada uma tabela dinâmica para as sementeiras que forem efetuadas com base no lote de sementes da tabela anterior.

Tabela 6 - Sementeiras efetuadas

Entrada					
Ref. Lote	Ref. Sementeira	Espécie	Data	Quantidade (g)	Localização

Depois das sementes germinarem, as plantas serão repicadas e colocadas em vasos/contentores e distribuídas pelas mesas de produção na estufa. Depois de se desenvolverem terão o seu tempo de adaptação às condições climáticas na futura estufa de sombra e isto também será registado na tabela seguinte. Serão monitorizados também dados de mortalidade de cada espécie para verificar problemas que possam existir.

Tabela 7 - Plantas presentes em viveiro

Entrada									
Ref. Lote	Localização	Espécie	Género de tabuleiros / vasos	Quantidade de tabuleiros / vasos	Cod_ REPICAGEM	Data repicagem	Taxa de mortalidade	Nº plantas_ entrada	Observações

Por fim depois das plantas saírem do viveiro (estufa de sombra), estas serão plantadas no local definitivo. Desde modo com esta tabela dinâmica consegue-se saber exatamente que estas plantas provieram daquele lote de semente presente na tabela 9, permitindo seguir a planta desde a semente até a sua plantação no local definitivo.

Tabela 8 - Plantas plantadas no local definitivo

Ref. Lote	Data	Espécie	Local da Plantação	Nº plantas colocadas
-----------	------	---------	--------------------	----------------------

3.2. Testes de germinação e viabilidade das sementes por lotes

Para além da monitorização geral do viveiro, efetuar-se-ão testes de germinação e viabilidade aos lotes de semente que são recolhidos. Incidir-se-ão estes testes nas sementes de espécies sensíveis e com baixas taxas de germinação, caso do *Juniperus brevifolia*, *Prunus azorica*, *Picconia azorica*, *Morella faya*, *Viburnum treleasei*, *Frangula azorica*. Para as sementes em que há pouca quantidade de sementes disponíveis ver se o lote tem suficientes sementes, normalmente menos de 250 sementes não se deve efetuar o teste de viabilidade.

Os materiais necessários para se efetuar estes testes de viabilidade são:

- Caixas de Petri;
- Papel de filtro;
- Câmara de incubação/germinação com regulador de temperatura;
- Pulverizador (para manter as sementes hidratadas).

Como referido no anterior capítulo, cada recolha de sementes corresponde a um lote. Este lote deverá estar indicado nos testes de viabilidade, para se saber a sua proveniência. Para se iniciar estes testes de viabilidade em cada caixa de Petri deverá efetuar-se uma base de dados contendo:

- O lote;
- A espécie;
- Data de início do teste;
- Numero de sementes por teste;
- Temperatura de germinação.

Depois de se efetuarem os testes verificar-se-á a germinação ao longo do tempo, colocando os dados retirados numa base de dados construída para o efeito. Verificando possíveis problemas que possam surgir em cada teste (por exemplo fungos, falta/excesso de humidade, etc.).

As sementes que germinam deverão crescer no mínimo de 2 mm para serem consideradas viáveis. Se as germinações de cada teste não acontecerem após 42 dias após, o teste deve-se considerar inviável. Para verificar se as sementes estão inviáveis e porque razão não germinaram deverão dissecar-se as sementes para perceber o que aconteceu. No final de cada teste de viabilidade deverão contar-se todas as sementes que germinaram e colocar-se na base de dados. Poderão efetuar-se testes em lotes em que tenham passado até 10 anos da sua recolha, tempo máximo expectável da viabilidade de sementes.

Estes testes serão feitos no pequeno laboratório da SPEA criado para o efeito no anterior projeto e os testes serão feitos aos lotes de sementes recolhidos, pelo menos um teste por espécie. Incidir-se-ão como referido na sua maioria testes para as espécies mais sensíveis. Deste modo saber-se-á ainda mais pormenorizadamente quais os problemas de cada lote de sementes e de cada espécie.

Verificar-se-á este protocolo no anexo II.

3.6.2 – Monitorização do sucesso das plantações nas áreas de intervenção

Depois de as plantas serem plantadas no seu local definitivo, estas devem ser monitorizadas para averiguar o seu sucesso de plantação. Será instalada uma monitorização para seguir a plantação a partir de um lote de sementes da base de dados, sendo que cada indivíduo será marcado com uma placa identificativa e retirados dados do seu desenvolvimento, altura, DAB (Diâmetro à altura da base) e estado fitossanitário. Esta monitorização deverá ser anual até aos 4 anos seguintes após a plantação. As primeiras plantações que serão feitas a partir de outubro de 2020 serão marcadas e monitorizadas no local da ação C4.3 da ribeira da Lomba grande, Mata dos Bispos, Povoação serão mais monitorizadas o *Laurus azorica*, *Prunus azorica*, *Ilex azorica* e *Morella faya*. Para que haja o seguimento das plantas desde a recolha de sementes, é referido o lote desde o início da monitorização. Deverá ser feito o seguimento no máximo de 100 plantas por lote e assim ter uma base robusta para verificar o sucesso da plantação.

3.6.3 – Monitorização do sucesso das sementeiras/ hidrosementeiras

As técnicas de engenharia natural que serão efetuadas, terão de ser seguidas e monitorizadas. Após a aplicação das técnicas de sementeira e de Hidrosementeira, serão definidas parcelas de 1m x 1m para mais ser mais fácil a contagem da percentagem de distribuição de cobertura de espécies em cada parcela. Serão definidos vários locais aleatórios. Dependendo das técnicas de engenharia natural (muros vivos, micro- açudes, grades de vegetação entre outros) serão definidas varias parcelas a monitorizar e seguir anualmente, ou até o local estar totalmente coberto pela vegetação.

Para além das germinações das sementes provenientes das diferentes técnicas (sementeira direta e das técnicas de hidrosementeira), serão também monitorizadas e seguidas as germinações de

sementes que germinaram exteriormente (caso de espécies exóticas ou de sementes de espécies nativas). Isto permite-nos o calculo da manutenção em cada local que terá de ser feita nos primeiros anos após a plantação e a aplicação destas técnicas.



Figura 15 – Monitorização de parcelas de vegetação 1m x 1m das técnicas de hidrosementeira.

4. PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO E AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

Como o viveiro não é uma ação específica do projeto, faz parte apenas da ação C.5, terá de ser definida a operacionalização do viveiro, com a mão de obra necessária, a manutenção e desenvolvimento de plantas. Como já referido no capítulo 2 deste plano, a construção de infraestruturas ou melhoramento em todo o espaço do viveiro. Quais os consumíveis necessários para germinação e produção de plantas em viveiro e consumíveis para a germinação de plantas no laboratório ou para testes de viabilidade, por fim outras despesas previstas que terão de ser referidas.

4.1. Pessoal da SPEA associado a esta ação

Para que esta parte da ação decorra como o previsto com a produção anual de plantas a rondar as 40 000 a 50 000 plantas anuais terá de ser alocado ao viveiro o técnico do projeto a 80% na ação C5 (na parte do viveiro e na plantação e será responsável de controlar os problemas gerais do viveiro, gestão de stocks de plantas e materiais, aquisição de equipamentos e consumíveis do viveiro, monitorização do viveiro e plantações e apoiar a equipa operacional do projeto desde a recolha de sementes até a planta ser plantada no local definitivo. Os restantes 20% na ação C.8.1 na parte da certificação florestal (FSC) e no controlo de aplicação de herbicida, fundamental para o controlo de espécies exóticas invasoras e para as boas praticas da certificação florestal.

A equipa operacional deverá ser alocada ao viveiro em cerca de 20% do seu tempo anual. Esta equipa operacional já especializada será responsável do funcionamento do viveiro desde a recolha de sementes, tratamento de sementes, sementeiras, repicagens, manutenções das plantas em viveiro, manutenção geral do viveiro, transporte de plantas até ao local definitivo e por fim a própria plantação final.

A equipa de coordenação que estará alocada ao viveiro em cerca de 20% do seu tempo anual para coordenar o técnico do projeto e a equipa operacional. Esta coordenação será importante para apoiar todo o trabalho em viveiro e verificar possíveis constrangimentos ou melhorias na produção em que o técnico não consiga descortinar.

4.2. Aquisição de infraestruturas e equipamentos para melhoramento do viveiro

Como já referido no capítulo 2 deste plano as estruturas que serão renovadas para uma melhor produção do viveiro serão: Estufa de sombra com respetivo sistema de rega, uma casa de abrigo, um armazém e um sistema de rega para o Estufim.

Foi iniciado o procedimento para aquisição da infraestrutura da estufa de sombra. Foram contactadas empresas da região, a Granja e empresas do território continental, as Estufas Minho e as Estufas Europa. O pedido para a aquisição da infraestrutura refere que se pretende uma estufa de sombra em forma de túnel de tamanho de 27m x 10m e de altura máxima de 3,7m. Esta estufa de sombra tipo túnel deve ser composta por arcos em tubo de aço sendzimir redondo Ø60x2.0mm similar ou superior. O revestimento da cobertura da estufa deve ser em rede de sombra PE 1270/14 negra, similar ou superior. Por fim o procedimento deve incluir todo o transporte de material até Santo António de Nordestinho, no Nordeste. Este transporte é muito importante no orçamento para as empresas contactadas no território continental. A mão-de-obra não será incluída neste processo porque como é uma infraestrutura de montagem relativamente fácil a equipa operacional no seu tempo em viveiro vai efetuar esta construção.

Para o sistema de rega da estufa de sombra efetuou-se o mesmo procedimento, contactaram-se estas três empresas com todos os detalhes necessários para a implementação deste sistema de rega. A diferença neste pedido de orçamento é que a mão de obra para a instalação do sistema de rega é especializada terá de ser incluída no orçamento. Deste modo a Granja, que é a empresa regional, efetuou o orçamento estimado e 2,027,10€ com mão de obra incluída. Nestes casos mão de obra que tenha de vir de território continental encarece e muito o orçamento final.

Para a casa de abrigo que será implementada estão a ser contactadas empresas de venda de madeira tratada para os postes, empresas regionais de venda de madeira de criptoméria para a construção do telhado e empresas de construção para os consumíveis necessários para a construção desta infraestrutura.

Para o armazém como referido estão a ser analisadas possibilidades para aquisição ou construção desta infraestrutura.

Para os restantes equipamentos para o viveiro verifica-se na tabela seguinte o que está orçamentado no projeto e o valor previsto

Tabela 9 - Orçamento previsto para os equipamentos do viveiro

Equipamentos previstos para o viveiro	Orçamento no projeto	Valor previsto
Um Bomba de água para o sistema de rega para o viveiro	480	A partir de 2021
Um sistema automático de rega (incluindo válvulas, aspersores, e outros consumíveis	1 090	2,027.10
Dez bancadas de produção de plantas para a estufa (152 €/unidade)	1 520	A pedir orçamento

Relativamente ao sistema de rega apesar de ser um valor muito elevado, nos consumíveis há mais de 2200€ em aspersores de rega que entram neste sistema autónomo de rega.

4.3. Consumíveis para germinação e produção de plantas em viveiro

Relativamente aos consumíveis para produção de plantas em viveiro, o procedimento de aquisição de cada consumível é efetuado um pedido pelo menos para três empresas, se possível empresas regionais. Verifica-se na tabela seguinte o que está orçamentado no projeto e o valor previsto.

Tabela 10- Orçamento previsto para os equipamentos do viveiro

Consumíveis previstos para o viveiro	Orçamento no projeto	Valor previsto
Plástico para a estufa (416 m ² de estufa, custo unitário de 16,7 €/kg)	4 000	a partir de 2021
2500 jiffi's de germinação para propagação de flora nativa Custo unitário de 0,25€	625	a partir de 2021
500 cusetes de sementeira para germinação de flora nativa custo unitário de 2,5€	1 250	a partir de 2021, a ver alternativas a este consumível
500 cusetes de propagação de plantas herbáceas (Custo unitário de 5,00€)	2 500	a partir de 2021
1000 sacos de substrato para germinação (3,50 €/saco)	3 500	A pedir atualização de cotação
500 vasos de diferentes tamanhos para desenvolvimento de flora nativa (custo unitário de 2 €)	1 000	1 299,51€ (983 vasos de 5,3 litros)
200 aspersores para o sistema de rega (custo unitário de 11€)	2 200	Para incluir no orçamento dos equipamentos do sistema de rega
Protetores individuais de plantas (1 €/unidade e 10.800 unidades)	10 800	A pedir orçamento

4.4. Outras despesas previstas

Relativamente a outras despesas previstas inclui-se o seguro do viveiro e as despesas correntes de água e luz.

Tabela 11- Orçamento previsto para outras despesas do viveiro

Outras despesas previstas para o viveiro	Orçamento no projeto	Valor previsto
Seguro do viveiro (200 €/ano; 3 anos)	600	A pedir nova cotação
Consumos de água e eletricidade para o viveiro (1400 €/ano, 3 anos)	4 200	A atualizar valores

5. CALENDARIZAÇÃO (2019-2021)

Nas tabelas seguintes os trabalhos previstos decorrentes em viveiro desde julho de 2019 a dezembro de 2021

Tabela 12- Trabalhos efetuados desde julho a dezembro de 2019

Trabalhos efetuados em 2019	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Recolha de sementes	X	X	X	X	X	
Tratamento de sementes					X	X
Sementeiras						
Repicagens					X	X
Manutenção do viveiro		X		X	X	X
Preparação do terreno da ação C4.3 Mata dos Bispos, com técnicas de engenharia natural					X	
Plantação nas estruturas de engenharia natural					X	
Preparação dos novos canteiros de recolha de semente				X		
Aquisição de consumíveis para o Viveiro (rede corta vento e vasos de maior capacidade)				X	X	
Manutenção e limpeza das restantes infraestruturas, armazém, armazém fitofármacos, laboratório.					X	X
Base de dados viveiro						X
Plano operacional do Viveiro						

Tabela 13- Trabalhos previstos em 2020

Trabalhos previstos em 2020	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Recolha de sementes		X					X	X	X	X	X	
Tratamento de sementes								X	X	X	X	X
Sementeiras	X	X								X	X	X
Repicagens	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Manutenção do viveiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Construção das novas infraestruturas no viveiro							X	X	X	X	X	
Construção e plantação dos novos canteiros de recolha de sementes					X	X				X	X	
Aquisição de consumíveis para o Viveiro						X	X	X	X	X	X	
Manutenção e limpeza das restantes infraestruturas, armazém, armazém fitofármacos, laboratório.					X	X	X	X				
Base de dados viveiro			X			X			X			X
Plano operacional do viveiro e relatório anual				X	X	X						X
Plantações na ação C4.3 ribeira da lomba grande, Mata dos bispos Povoação e respetiva monitorização										X	X	X
Testes de viabilidade de sementes							X	X	X	X	X	

Tabela 14 - Trabalhos previstos em 2021

Trabalhos previstos em 2021	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Recolha de sementes		X					X	X	X	X	X	
Tratamento de sementes								X	X	X	X	X
Sementeiras	X	X								X	X	X
Repicagens	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Manutenção do viveiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Manutenção dos novos canteiros de recolha de sementes			X			X			X			X
Aquisição de consumíveis para o Viveiro	X	X										
Manutenção e limpeza das restantes infraestruturas, armazém, armazém fitofármacos, laboratório.			X			X			X			X
Base de dados viveiro			X			X			X			X
Plano operacional do viveiro e relatório anual											X	X
Plantações na ação C4.3 ribeira da lomba grande, Mata dos bispos Povoação e respetiva monitorização										X	X	X
Testes de viabilidade de sementes	X	X	X	X								

6. REFERÊNCIAS

7. ANEXOS

Anexo I- Pedido de recolha de sementes com a Licença nº36/2020/DRA

 Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo DIREÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE		 REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
Por correio eletrónico: rui.botelho@spea.pt	Exmo. Senhor Rui Botelho SPEA Açores Rua António Alves de Oliveira, nº1, r/c 9630-147 NORDESTE	
C/c: Serviço de Ambiente de São Miguel Serviço de Ambiente do Corvo		
Sua referência:	Sua comunicação de:	Nossa referência: SAI/DRA/2020/2074
		Data: 05/05/2020

ASSUNTO: PEDIDO DE LICENÇA PARA COLHEITA E DETENÇÃO DE FLORA SELVAGEM - RUI BOTELHO - SPEA AÇORES

Relativamente ao assunto mencionado em epígrafe, junto se remete a V. Exa. a Licença nº 36/2020/DRA, emitida pela Direção Regional do Ambiente, ao abrigo do disposto nas alíneas a), e) e f) do nº 1 do artigo 79º do Decreto Legislativo Regional nº 15/2012/A, de 2 de abril, que estabelece o regime jurídico da conservação da natureza e da biodiversidade na Região Autónoma dos Açores.

Mais se informa a V. Exa. que as espécies *Myrsine retusa*, *Calluna vulgaris*, *Morella faya*, *Leontodon rigens*, *Luzula purpureosplendens*, *Hypericum foliosum*, *Festuca francoi*, *Osmunda regalis* e *Festuca petraea* não são taxa protegidos pelo Decreto Legislativo Regional nº 15/2012/A, de 2 de abril, pelo que a Direção Regional do Ambiente nada tem a opor à recolha de material vegetal destas espécies no interior de áreas ambientais terrestres protegidas das ilhas de São Miguel e Corvo, desde que sejam respeitados os condicionalismos da referida Licença.

Com os melhores cumprimentos,

O Diretor Regional do Ambiente

ANEXO: O mencionado

Direção Regional do Ambiente • Rua Cônsul Dabney, Colónia Alemã • Apartado 140 • 9900-014 HORTA
Telefone: (+351) 292 207 300 • Fax: (+351) 292 240 901 • E-mail: info.dra@azores.gov.pt