Plano operacional dos Viveiros de Plantas Nativas dos Açores de Sto. António Nordestinho

LIFE IP AZORES NATURA (LIFE17 IPE/PT/000010)

dezembro de 2021

Versão	Data	Estado	Revisão
2.0	dezembro 2021	Plano finalizado	2021

Citação: SPEA, 2022. Plano Operacional dos Viveiros de Stº António de Nordestinho (Versão 2.0).

Projeto LIFE IP AZORES NATURA – Proteção Ativa e Gestão Integrada da Rede Natura 2000 nos Açores. Direção Regional do Ambiente, Horta, Faial.

Contacto: Filipe Figueiredo | filipe.figueiredo@spea.pt

Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas (SRRAC) – Beneficiário Coordenador; Gestão do Projeto: Diana C. Pereira, Coordenação Técnica: Sol Heber

Direção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM) – Beneficiário Associado

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA) – Beneficiário Associado; Cogestão do Projeto: Azucena Martin, Rui Botelho Apoio Técnico: Filipe Figueiredo, Tarso Costa, Yasmin Redolosis, Andrea Prada, Jorge Soto

ÍNDICE

RESUMO EXECUTIVO 5
1. INTRODUÇÃO 6
1.1. Localização dos Viveiros de Plantas Nativas dos Açores da SPEA **7**
1.2. Caracterização dos Viveiros de Plantas Nativas dos Açores da SPEA **8**
1.2.1 Estufa de produção de plantas **9**
1.2.2 Tanque de Recolha de água **10**
1.2.3 Corta vento natural de plantas nativas dos Açores **11**
1.2.4 Canteiros de sementeira exterior **11**
1.2.6 Compostor **12**
1.2.7 Laboratório e local de tratamento de sementes **13**
1.2.8 Sala de secagem de sementes de plantas nativas **13**
1.3 Protocolos de produção de plantas nativas dos Açores **14**
1.4. Necessidades estimadas de Plantas Nativas dos Açores **15**
2. PLANO OPERACIONAL 16
2.1. Renovação e melhoramento de infraestruturas **16**
2.1.1 Estufas de sombra com respetivo sistema de rega 240 m^2 e 180 m^2 ..... **16**
2.1.2 Casa de Abrigo **18**
2.1.3 Armazém **19**
2.1.4 Estufim **20**
2.2. Recolha de sementes **21**
2.2.1 Fetos nativos **25**
2.3. Recolha de sementes em canteiros **25**
2.4. Produção de plantas nativas dos Açores **27**
2.4.1 Tratamento de sementes **27**
2.4.2 Armazenamento **28**
2.4.3 Sementeiras **30**
2.4.4 Repicagens **31**
2.4.5 Tratamentos fitossanitários no viveiro, calendário de aplicação e enfermaria **32**
2.4.6 Aclimatação e saída de plantas do viveiro **36**
3. MONITORIZAÇÃO 38
3.1. Sistema de monitorização da produção de plantas nativas dos Açores **38**
3.2. Testes de germinação e viabilidade das sementes por lotes **40**
4. PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO E AQUISIÇÃO DE MATERIAIS 41
4.1. Pessoal da SPEA associado a esta ação **41**
4.2. Aquisição de infraestruturas e equipamentos para melhoramento do

viveiro **41**
4.3. Consumíveis para germinação e produção de plantas em viveiro **42**
4.4. Outras despesas previstas **42**
5. CALENDARIZAÇÃO FASE II (2022 -2023) 43
6. REFERÊNCIAS 45
ANEXOS 47

RESUMO EXECUTIVO

O Viveiro de produção de plantas nativas dos Açores situado em Santo António de Nordestinho, Nordeste, faz parte do projeto LIFE IP AZORES NATURA. O plano operacional do viveiro indica todas as tarefas que se elaboram em viveiro, desde a recolha de sementes até à saída definitiva das plantas para o seu plantio nas áreas de intervenção do projeto. A produção de plantas nativas é a primeira etapa do restauro de habitats e, portanto, é necessário estimar previamente a quantidade de sementes necessárias para produzir a quantidade de plantas nativas que foram previstas para a recuperação dos habitats naturais.

Como algumas infraestruturas do viveiro de Santo António estavam obsoletas, estas foram recuperadas ou renovadas no âmbito do presente projeto, nomeadamente duas estufas de sombra, uma casa de abrigo, um armazém e um estufim de abertura automática de janela. Para otimizar o trabalho e tempo dedicado à recolha de sementes estão a ser criados canteiros de plantas herbáceas afim de se evitar deslocações ao meio natural para a recolha de sementes. As sementes de plantas arbóreas e arbustivas serão recolhidas no meio natural, sendo que o método de recolha está a ser ajustado com o intuito de otimizar o tempo desta tarefa.

Cada uma das etapas de produção do viveiro é monitorizada através de uma base de dados completa através de um sistema de acompanhamento que se inicia desde a recolha de sementes até a saída definitiva da planta do viveiro. Através deste sistema de monitorização será possível identificar o estoque de sementes, de plantas e elaborar estratégias para aperfeiçoamento da produção em alguma de suas etapas caso necessário, incluindo a melhoria da fitossanidade das plantas. No presente plano operacional também estão descritos como se efetuarão os testes de viabilidade germinativa. Estes testes serão importantes para avaliar a taxa de germinação dos lotes de sementes recolhidos anualmente e melhorar a capacidade germinativa de cada espécie.

Este trabalho terá o apoio complementar de estagiários que a SPEA recebe anualmente. Estes estagiários provêm de programas Erasmus + e de programas específicos de bolsas a nível regional (no caso estagiários provenientes do Pais Basco, Espanha), por meio da orientação do técnico responsável pela produção de plantas nativas em viveiro, e o acompanhamento dos restantes técnicos da SPEA afetos ao projeto. A equipa operacional do projeto apoiará nos trabalhos referentes ao viveiro nomeadamente na recolha de sementes e manutenção do viveiro. A aquisição de infraestruturas, equipamentos, consumíveis potenciam a eficácia do trabalho e, consequentemente favorecem o aumento da produção de plantas em viveiro. Todas as tarefas referentes ao viveiro são estrategicamente calendarizadas tendo em conta as metas de produção e épocas de germinação de plantas.

1. INTRODUÇÃO

O projeto LIFE IP AZORES NATURA (2019-2027) tem como principal objetivo contribuir significativamente para a conservação de espécies e habitats protegidos pela Diretiva Habitats e a Diretiva Aves no arquipélago dos Açores, mais precisamente nas áreas da Rede Natura 2000.

O presente Plano Operacional refere-se aos trabalhos de produção no Viveiro de Plantas Nativas dos Açores situado em Santo António Nordestinho, Nordeste, o qual é gerido pela Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA) e necessário para assegurar a disponibilidade de plantas para a implementação de ações de conservação de habitats do projeto LIFE IP Azores Natura.

A produção de plantas nativas dos Açores é essencial para assegurar o sucesso das ações de restauro ecológico de áreas com elevado valor de conservação, nomeadamente Florestas Macaronésicas de *Juniperus* spp. (9560), Floresta Laurissilva dos Açores (9630) e Matos Macaronésicos Endémicos (4050). A produção de sementes a partir de plantas mãe também é essencial para a aplicação de técnicas de sementeira direta e hidrosementeira nas estruturas de engenharia natural que serão construídas para a estabilização de terrenos, como margens de linhas de água existentes nas áreas de intervenção.

O viveiro de Plantas Nativas dos Açores, em parceria com os viveiros da Direção Regional de Recursos Florestais, irá fornecer plantas para a execução de ações de restauro ecológico em áreas localizadas na Zona de Proteção Especial (ZPE) Pico da Vara/ Ribeira do Guilherme (PTZPE0034) e na Zona Especial de Conservação (ZEC) Serra da Tronqueira/ Planalto dos Graminhais (PTMIG0024) no âmbito das ações C.4.3, C.5, e C.14.2. Estas ações estão delineadas em planos operacionais de intervenção próprios, os quais estão divididos por áreas: Plano Operacional da Mata dos Bispos (C.4.3 e C.8.1); Plano Operacional Trilhos Novos (C.5 e C.8.1), Plano Operacional Graminhais (C.4.3 e C.8.1) e Plano Operacional Percurso Pedestre ao Pico da Vara (C.14.2 e C.8.1).

O Viveiro de Plantas Nativas dos Açores irá produzir tanto espécies arbóreas e arbustivas como espécies herbáceas. No caso das espécies herbáceas, ocorrerá também a produção de sementes a partir de canteiros construídos no viveiro de forma a otimizar o tempo de produção ao evitar grandes deslocamentos. Entretanto, a recolha de sementes de espécies arbóreas e arbustivas ocorrerá através de plantas mãe oriundas do meio natural. Esta produção será adaptada anualmente às necessidades de plantas definidas nos Planos Operacionais por área de intervenção para cada época de plantação o que requer uma planificação prévia para assegurar a disponibilidade de plantio prevista para cada ano. Pontualmente, as necessidades anuais de plantio serão complementadas pelos viveiros da Direção Regional dos Recursos Florestais (DRRF)

Para além das ações de conservação, o viveiro irá produzir pequenas quantidades de outras espécies de plantas nativas a serem utilizadas em ações de sensibilização ambiental e disponibilizadas a outras entidades.

Os Viveiros de Plantas Nativas dos Açores de Santo António Nordestinho aproveitam uma estrutura já existente e criada no âmbito de projetos LIFE implementados anteriormente pela SPEA. No projeto

LIFE+ Laurissilva Sustentável (2009-2013) foram adquiridas as primeiras estruturas e consumíveis, nomeadamente a estufa e mesas de produção que inicialmente foram instaladas na Vila da Povoação. Já no âmbito do projeto LIFE+ Terras do Priolo (2013-2019) estas estruturas foram transladadas a Quinta de Desenvolvimento Agrário de Santo António Nordestinho e complementadas com a construção de uma estufa de sombra, um estufim de germinação e um conjunto de canteiros para produção e recolha de sementes de plantas mãe.

No âmbito do projeto LIFE IP Azores Natura foi prorrogado o protocolo de cessão do espaço em Santo António Nordestinho, com a Direção Regional de Desenvolvimento Agrário e ampliados os talhões cedidos para a produção de plantas nativas dos Açores. No presente projeto estão a ser recuperadas e melhoradas algumas das infraestruturas (duas estufas de sombra, Estufim de germinação, um armazém de apoio ao viveiro e a melhoria geral dos sistemas de rega) de modo a incrementar a produção de plantas, sementes e dar resposta às necessidades do projeto. Com estes melhoramentos, estima-se que o viveiro tenha uma capacidade de produção entre 30000 a 50000 plantas anualmente. Para além destas melhorias de infraestruturas e equipamentos, está a ser elaborado um plano para melhorar a fitossanidade das plantas, com a aplicação de produtos fitossanitários adequados ao tipo de ataque a cada planta (inseticida, fungicida, entre outros).

Será também implementado um novo sistema de monitorização e controlo da produção de modo a otimizar os procedimentos e obter melhor informação em relação com a produção de plantas nativas dos Açores. Este sistema permitirá identificar a viabilidade das sementes logo a partida e acompanhar os lotes de sementes até à planta sair do viveiro, de modo a identificar os melhores processos de produção para cada lote e cada espécie.

1.1. 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 Agrário. 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 cessão das instalações para o viveiro de Plantas Nativas de Santo António de Nordestinho (Anexo I).

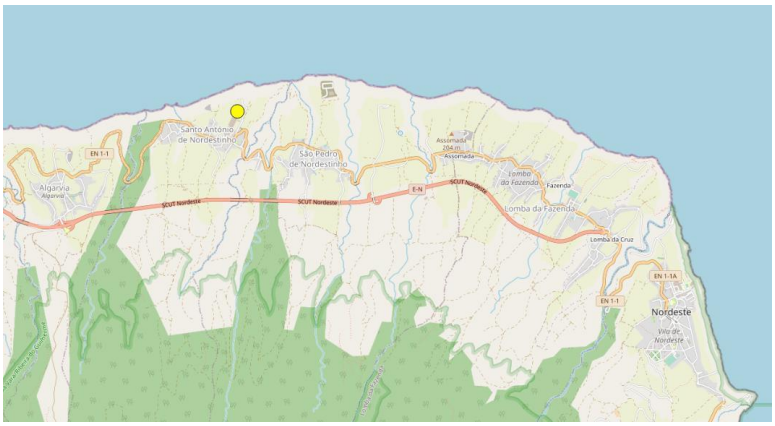


Figura 1 – Mapa geral da localização do viveiro no concelho do Nordeste

1.2. Caracterização dos Viveiros de Plantas Nativas dos Açores da SPEA

As instalações cedidas situam-se na Quinta de Desenvolvimento Agrário de Santo António de Nordestinho. Contam com várias infraestruturas destinadas à produção de plantas, ao tratamento e armazenamento de sementes e ferramentas, consumíveis necessários à produção de plantas em viveiro essenciais para as ações de restauro ecológico, nomeadamente:

a) Laboratório para análise e tratamento de sementes:
b) Sala de secagem e armazenamento de sementes;
c) Armazém, local de arrumação de todas a ferramentas e consumíveis do viveiro, por exemplo vasos e contentores.
d) Uma parcela de 1100m² situada na parte superior da quinta dos Serviços Agrários destinada à produção de sementes de plantas herbáceas nativas dos Açores
e) Viveiro de plantas nativas dos Açores, que inclui:
    - Uma estufa autónoma (ventilação e sistema de rega) de 416m² com um suporte de um corta-vento de 3 metros de altura;
    - Duas estufas de sombra em forma de túnel, de 240m² e 180m². Estas duas estufas foram adquiridas no presente projeto;
    - Um corta vento ao redor da segunda estufa de sombra, com 2 metros de altura. Este corta vento também foi adquirido neste projeto;
    - Um estufim com abertura automática de janela, de 50m² onde se colocam todas as caixas de sementeiras interiores. Este estufim tem ao seu redor um corta vento com 4 metros de altura e 20 metros de comprimento para sua proteção contra os ventos extremos. Esta estrutura também foi adquirida neste projeto;
    - Um compostor com capacidade de 18m^3 de composto;
    - Um tanque de recolha de águas pluviais, com capacidade de 11000 litros;
    - Um corta vento natural de plantas nativas com 30 metros de comprimento e 4 metros de altura
    - Uma estufa de adaptação de 90m ² para as plantas se adaptarem ao clima (chuva, vento, sol) antes de saírem em definitivo do viveiro.

Na figura 2 pode-se observar as infraestruturas existentes, no início do projeto LIFE IP Azores Natura, no viveiro de plantas nativas dos Açores, na parcela inferior onde se situa na Quinta dos Serviços Agrários de Santo António de Nordestinho e a sua respetiva descrição. O espaço cedido pelos Serviços agrários conta com mais parcelas que serão destinadas à instalação de novos canteiros para produção de sementes e também para aumentar a capacidade de compostagem, essencial para a melhoria das condições do viveiro.

Figura 2 – Mapa geral dos Viveiros de Plantas Nativas dos Açores no inicio do projeto (2019). Legenda: 1-Tanque de recolha de água; 2-Estufa; 3-Corta-vento de 3 metros de proteção à estufa; 4-Estufa de sombra; 5-Compostor; 6-Corta vento natural de plantas nativas dos Açores, 7-Canteiros de sementeira exterior, 8- Estufim

1.2.1 Estufa de produção de plantas

A estufa de produção de plantas (fig.3) que já está em funcionamento desde 2009 em projetos Life anteriores, tem como objetivo proporcionar um desenvolvimento adequado das plantas. Esta estufa possui uma área de 416m² e tem no seu interior um ambiente controlado, com um sistema de rega autónomo, controlo de temperatura (ventilação) e luminosidade (rede de sombra no interior da estufa). Isto permite que as plantas tenham as condições ideais necessárias ao seu desenvolvimento.

No seu interior, a estufa contêm 22 bancadas de alumínio e aço galvanizado, sendo que estas bancadas possuem capacidade suficiente para a produção prevista anualmente no presente projeto. O sistema autónomo de rega permite regular a quantidade de água para cada secção no interior da estufa. Foi igualmente instalada uma rede de sombra que possibilita a regulação da luminosidade por bancada de forma a reduzir a temperatura (durante os dias mais quentes) e manter uma temperatura constante durante a noite.

Para ajudar a controlar esta temperatura no interior da estufa foram instalados dois ventiladores que retiram o ar quente para o exterior e, assim, possibilita às plantas uma temperatura adequada essencialmente durante o verão, no máximo 25ºC.

Ao lado desta estufa foi construído, em 2019, um corta vento de 3 metros de altura para proteção da estufa e das suas infraestruturas. Uma vez que a localização do viveiro possui uma grande exposição aos ventos, estas estruturas de corta vento (ou as sebes naturais já existentes) são fundamentais para minimizar este impacto sobre as estruturas.

Figura 3 – Estufa de produção de plantas localizada nas instalações do viveiro e respetivo corta vento.

1.2.2 Tanque de Recolha de água

Para que as plantas tenham água disponível diariamente, foi construído um tanque de recolha de águas pluviais (fig. 4). A água contida neste tanque, com o apoio de uma motobomba é então distribuída para o sistema de rega. Este tanque possui uma capacidade de 11000 litros, infelizmente a sua capacidade não é suficiente nos meses mais secos, especialmente de junho a setembro, em que o abastecimento do tanque é efetuado através da água da rede publica.

O excesso de água que sai deste tanque (principalmente durante o inverno) vai diretamente para uma fossa de 3,5 metros de profundidade que foi construída para o efeito. Esta fossa permite que os excessos de água que saem do tanque sejam lentamente absorvidos pelo solo.

Ao lado deste tanque está uma motobomba ligada ao sistema de rega da estufa e a um programador central da rega. Este programador permite que se consiga ajustar tempos e horas de rega. O sistema autónomo de rega possibilita que a estufa e as estufas de sombra tenham uma rega eficiente e fundamental ao desenvolvimento de plantas.

Figura 4 - Tanque de recolha de água

1.2.3 Corta vento natural de plantas nativas dos Açores

A meio da área do viveiro, foi plantada desde 2014 uma sebe natural de plantas nativas (fig. 5). Esta sebe tem sido fundamental para a proteção de todas as infraestruturas existentes no viveiro. Desde a estufa até as novas infraestruturas que foram instaladas neste projeto Life IP Azores Natura, essencialmente as estufas de sombra e também o novo estufim de germinação de sementes de plantas nativas.

Para além do corta-vento que foi instalado ao lado da estufa, principalmente para atenuar os ventos sobre a própria estufa, a sebe que rodeia o talhão onde está o viveiro e as sebes existentes na quinta do Serviços Agrários, este corta vento natural é essencial para ajudar a minimizar os impactos causados pelo vento em todas as infraestruturas do viveiro.

Figura 5 – Corta vento natural de plantas nativas

1.2.4 Canteiros de sementeira exterior

Os canteiros de sementeira exterior era a forma mais tradicional de se efetuar sementeiras em viveiros florestais. Estes canteiros servem para complementar as caixas de sementeira que estão no interior da estufa ou do Estufim de germinação. Estes canteiros são muito importantes quando se necessita de uma quantidade significativa de plantas de uma espécie e principalmente que se tenha muita quantidade de sementes num lote.

Infelizmente as condições do local do viveiro, principalmente devido ao vento, não são as melhores para se ter este género de canteiros. No talhão superior da quinta dos Serviços Agrários, que será referido no ponto 2.3 deste plano operacional, construíram-se alguns canteiros de sementeira exterior, onde se tem efetuado algumas sementeiras em que a quantidade de sementes no lote seja elevada.

Estes canteiros são construídos, sobrelevados com cerca de 15 cm de altura, 1,2m de largura e com um comprimento mínimo de 15 metros. Foram colocadas redes de proteção anti pássaros e de proteção dos canteiros ao calor do verão e também proteção ao vento.

A grande diferença entre as caixas de germinação e os canteiros é que este não tem rega disponível, por isso as sementeiras que se efetuarem terão de germinar antes do verão.

Figura 6 – Canteiros de sementeira exterior

1.2.6 Compostor

No espaço do viveiro há um compostor adaptado às necessidades de solo/substrato para a produção existente para os vasos e contentores. O composto que tem sido misturado é enriquecido com uma mistura de substrato que contêm os macronutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas (azoto, potássio e fosforo), com material verde triturado, matéria orgânica (essencialmente de cavalo) e pedra pomes. Normalmente efetua-se uma mistura de 9 partes de composto com uma de substrato para "fortalecer" o composto e que este não fique tão argiloso e mais poroso (com a ajuda da pedra pomes) de forma a evitar a criação de uma mistura anóxica.
No capítulo 2 deste relatório, na parte das repicagens irá referir-se como se tem melhorado o composto de modo a que o viveiro seja totalmente autónomo relativamente ao composto para os vasos e contentores de plantas.

Figura 7 – Compostor

1.2.7 Laboratório e local de tratamento de sementes

O laboratório (fig. 8) é o local utilizado para testar técnicas de germinação mais controladas, no caso luz e temperatura. Este laboratório está equipado com materiais e equipamentos necessários para efetuar os testes de germinação, o caso da camara de germinação, placas de Petri, filtros e outros consumíveis essenciais para efetuar estes testes de germinação. Estes testes tem um protocolo definido que será explicado no ponto 3 deste plano operacional.

Para além de ser um local de testes de capacidade germinativa, tem sido um local de tratamento de sementes e também de armazenamento, já que o laboratório é um local asséptico, fresco e seco. Foi igualmente construída uma peneira para ajudar a separar as sementes de resíduos e assim ajudar no seu tratamento.

Figura 8 – Laboratório e local de tratamento e armazenamento de sementes

1.2.8 Sala de secagem de sementes de plantas nativas

Após serem tratadas as sementes, estas são secas antes de ser armazenadas nas condições ideais de temperatura e humidade. A secagem é um passo fundamental para a conservação de sementes a curto/médio prazo, permitindo a sua utilização (sementeira) pelo menos de um ano para o outro.

A secagem de plantas herbáceas e de plantas pioneiras (*Calluna vulgaris* e *Erica azorica*) é feito em sacos devido à sua elevada quantidade e secas na sala de secagem construída para o efeito.

Para a secagem de sementes de plantas arbóreas/arbustivas foi criada uma sala de secagem de sementes com estantes de madeira dotadas de redes que permitam o arejamento e a secagem de sementes. Esta sala é um local seco, fresco e sem luz direta, para que as sementes consigam secar sem perder a sua capacidade germinativa. Após a secagem das sementes, estas são pesadas e armazenadas em lotes para posteriormente serem utilizadas nas sementeiras em viveiro.

Figura 9 - Sala de secagem de sementes

1.3 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-se efetuado toda a monitorização do viveiro, desde a recolha de sementes e o seu tratamento até à saída definitiva da planta para o seu local de plantação. Na tabela 1 estão resumidos os dados de produção para cada espécie recolhidos nos últimos 12 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. Estes dados serão melhorados com o apoio da base de dados e monitorização referidos no capítulo 3 deste plano operacional.

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

Festuca francoi	Recolher, secar 2 semanas e semear	3 semanas	10 %	10 %	12 meses
Tolpis azorica	Recolher, secar 2 semanas e semear	3 semanas	20 %	5 %	12 meses
Leontodon rigens	Recolher, secar 4 semanas e semear	3 semanas	25 %	10 %	12 meses
Hypericum foliosum	Recolher, secar no mínimo 2 semanas e semear	3 semanas	5 %	5 %	12 meses
Luzula purpureosplendens	Recolher, secar no mínimo 2 semanas e semear	3 semanas	35 %	10 %	12 meses
Holcus rigidus	Recolher, secar no mínimo 2 semanas e semear	3 semanas	5 %	20 %	12 meses
Angelica lignescens	Recolher, secar no mínimo 2 semanas e semear	1 mês	25 %	5 %	12 meses
Amni trifoliatum	Recolher, secar no mínimo 2 semanas e semear	1 mês	35 %	10 %	12 meses

1.4. Necessidades estimadas de Plantas Nativas dos Açores

Após a conclusão dos Planos Operacionais (Ação A1) para as ações C4.3 (Mata dos Bispos e Graminhais), C5 (Trilhos Novos) e C14.2 (Percurso Pedestre ao Pico da Vara) foi possível definir de modo mais concreto as necessidades previstas de plantas para colmatar as necessidades de plantação nestas áreas a serem restauradas (Tabela 2).

Tabela 2. Necessidades estimadas de plantas nativas dos Açores para o projeto LIFE IP Azores Natura

Espécies	***Produção anual necessária por espécie***									
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2027**	**total**
Prunus azo	3000	3000	2500	4500	6500	11500	6500	0	0	37.500
Erica azo	250	5250	10500	10950	11500	12000	11500	1500	0	63.450
Picconia azo	250	2500	7500	7500	4000	4250	4900	0	0	30.900
Morella faia	500	2500	9250	9250	5000	5250	5700	0	0	37.450
Ilex azo	500	2500	6000	6350	7650	9900	8750	2000	0	43.650
Laurus azo	500	5000	13500	13850	12700	15200	13100	2000	0	75.850
Vaccinium cyl	250	1250	3250	3250	7750	7750	8150	1500	0	33.150
Viburnum tin	250	1250	4000	4250	5750	8000	6150	0	0	29.650
Frangula azo	250	1250	4250	4250	7000	7000	7200	0	0	31.200
Myrsine ret	250	1250	2250	2250	5250	5250	5450	0	0	21.950
Juniperus bre	0	0	15000	15000	29200	32400	31100	11000	0	133.700
Calluna vul	500	1750	3500	5250	8000	8500	8800	2000	0	38.300
Festuca pet	500	250	2000	2450	5500	5750	5800	0	0	22.250
Outras herbáceas	0	250	1000	1400	5000	5250	5300	0	0	18.200
Sequoia sem	0	0	0	5800	0	0	0	0	0	5.800
SOMA	**7000**	**28000**	**84500**	**96300**	**120800**	**138000**	**128400**	**20000**	**0**	**623.000**

Uma vez que as necessidades verificadas em termos de plantas para as áreas de restauro ecológico são superiores às plantas inicialmente previstas no projeto, a produção dos viveiros da SPEA será complementada com a cessão de plantas por parte da DRRF que serão transplantadas em vasos de maior capacidade de modo a ter plantas com crescimentos superiores no momento de serem colocadas no terreno. Estas plantas com maior crescimento serão essenciais para garantir quer a cobertura das áreas, quer a estabilização das linhas de água.

2. PLANO OPERACIONAL

O presente plano operacional contempla todo o funcionamento do viveiro de produção de plantas nativas, desde a recolha de sementes até a saída definitiva da planta do viveiro. Como foram melhoradas ou adquiridas infraestruturas (por exemplo a estufa de sombra), será explicado o porque da sua aquisição ou melhoria. Será referido também neste plano operacional o sistema de recolha de sementes com os locais de recolha e com datas previstas de recolha para cada espécie. Igualmente será explicado o processo de recolha de sementes em canteiros implementados no talhão superior da Quinta dos Serviços Agrários. Estes canteiros foram muito importantes em projetos anteriores já que se recolheram mais de 100kg de sementes, permitindo que se reduzisse de modo exponencial a recolha de determinadas espécies do meio natural.

No processo de produção de plantas nativas serão explicados todos os passos desde a recolha, tratamento, secagem e armazenamento de sementes. Serão explicados o processo de sementeira exterior ou interior. Os canteiros de sementeira exterior devem ser mantidos devido a maior disponibilidade de sementes de algumas espécies para assegurar o máximo de disponibilidade de plantas nativas.

Por fim serão explicados os processos de repicagens, manutenções das plantas em viveiro, aclimatação das plantas as condições meteorológicas adversas e o tratamento fitossanitário de plantas contra pragas e doenças.

2.1. Renovação e melhoramento de infraestruturas

De modo a aumentar a capacidade produtiva do viveiro serão instaladas as seguintes infraestruturas:

- Duas estufas de sombra com respetivo sistema de rega, de 240m² e de 180m²;
- Uma casa de abrigo de 108m², para resguardar equipamentos ou madeiras;
- Um armazém;
- Um estufim com abertura automática de janela, de 50m²;
- Uma espaço de aclimatação de 90m².

2.1.1 Estufas de sombra com respetivo sistema de rega 240 m^2 e 180 m^2

Os viveiros de plantas nativas dos Açores contavam com uma estufa de sombra construída em 2014 com madeira não tratada. Apesar de ser uma estrutura resistente, ao longo dos anos foi-se degradando e em 2019 foi demolida. No seu lugar optou-se por instalar duas estufas de sombra pré-fabricadas de 240m^2 e 180 m^2 respetivamente que permitirão ampliar o espaço disponível para o crescimento das plantas produzidas no viveiro.

Após consulta a várias empresas, foi decidido que a aquisição deveria incidir-se sobre uma estufa em túnel pré-fabricada de dimensões de 240m² (24m x 10m). Este género estrutura é composta por tubos de aço “sendzimir” redondo, com cobertura de rede de sombra.

Os tubos de aço “sendzimir” redondos são semelhantes aos postes quadrados da estufa que a SPEA

adquiriu há mais de 10 anos, provando que este material é o mais indicado para as condições climatéricas existentes. Verifica-se na foto seguinte a estufa de sombra em túnel, com o seu respetivo sistema de rega.

Figura 10 – Estufa de sombra de sombra de 240m²

Para que a estufa de sombra seja funcional, totalmente autónoma e que as plantas tenham as melhores condições de luz, temperatura e humidade, foi necessário a instalação de um sistema de rega. Este sistema de rega por aspersão que foi instalado é o sistema de rega mais uniforme para plantas de maiores dimensões. Deste modo foram construídas três linhas de rega necessárias para cobrir toda a área da estufa de sombra. Estas linhas de rega formam conectadas ao programador automático já instalado na estufa, permitindo assim que a estufa de sombra esteja totalmente autónoma. Como é um trabalho mais especializado foi adjudicada a mão de obra necessária para este serviço.

As estufas de sombra foram adquiridas de modo a que as plantas se adaptem as condições climatéricas (principalmente ao vento), estas protegem as plantas de luz solar direta e de alguma chuva. Como referido estas estufas tem um sistema de rega que quando necessário repõem as necessidades hídricas de cada planta. Para além disso permitem aumentar o número de plantas em viveiro, cerca de 10000 vasos ou 30000 plantas em contentores.

Para a estufa de sombra estavam previstos no projeto bancadas de desenvolvimento e adaptação de plantas. Estas bancadas de alumínio e aço galvanizado são iguais á da Estufa, mas o seu elevado preço, inviabilizou a sua aquisição. Atualmente como se verifica na figura 10, os vasos e contentores estão diretamente em cima da tela anti ervas que foi aplicada no chão da estufa. Está a ser procurada uma alternativa para elevar os vasos e contentores para quando chover não fiquem com humidades excessivas e problemas de fitossanidade. Como o viveiro é um local muito exposto aos ventos extremos foi plantado em 2014 uma sebe natural de plantas nativas dos Açores, explicado no ponto 1 deste plano operacional. Esta sebe funciona como um corta vento natural protegendo as infraestruturas que estão viradas a norte, no caso a estufa de sombra, a casa de abrigo e a própria estufa.

Como havia espaço em viveiro, principalmente na parte superior do talhão, onde estavam os canteiros de sementeira exterior, foi adquirida uma segunda estufa de sombra. Esta estufa de sombra é

ligeiramente mais pequena 180m² mas que serve para aumentar o espaço de produção em viveiro e assim aumentar a disponibilidade de plantas anualmente. Foi instalado outro sistema de rega igual ao da primeira estufa de sombra, mas aqui foi construído um corta vento de 2 metros de altura já que esta estufa de sombra está muito exposta a Sul. Pode-se verificar na figura seguinte a segunda estufa de sombra adquirida pelo projeto.

Figura 11 – Estufa de sombra de sombra de 180m² com respetivo corta-vento

2.1.2 Casa de Abrigo

Entre a estufa e a estufa de sombra foi construída uma casa de abrigo com cerca de 108m² (4,5 m x 24 m). Esta casa de abrigo serve para resguardar alguns equipamentos (máquina de hidrosementeira e destroçador portátil compacto) e outras máquinas, caso do trator, retroescavadora e os veículos Polaris quando não estiverem a operar nas ações de campo. Quando tem algum espaço disponível tem sido guardada alguma madeira para que depois possa ser utilizada nas construções que serão feitas ao longo do projeto, por exemplo a ação C14.2, que é a ação de requalificação do trilho graminhais- Pico da Vara.

Aproveitando o corta-vento já existente ao lado da estufa, que tem 3 metros de altura, foram adquiridos mais postes de madeira tratada. O telhado e as asnas são de madeira de criptoméria, aproveitando os materiais naturais existentes na região. A cobertura do telhado é em placas de plástico que a SPEA tem em “stock” de anteriores projetos.

A casa de abrigo é uma estrutura aberta nos lados, mas como o viveiro é um local muito exposto ao vento, uma das laterais desta estrutura foi aproveitada como corta vento. Utilizando uma rede de malha solta fixada aos postes de madeira tratada e a suportar a rede corta vento. Assim proporciona uma proteção à estufa e da própria casa de abrigo contra os fenómenos extremos (vento e precipitação) que pontualmente assolam a região. Seguidamente apresenta-se uma foto com a casa de abrigo.

Figura 12 – Casa de abrigo com respetivo corta-vento

2.1.3 Armazém

De todas as infraestruturas referidas, o armazém ainda não foi instalado no viveiro. Este armazém será um local de arrumação de ferramentas, consumíveis e uma oficina de trabalho. Estão a ser analisadas possibilidades de aquisição/construção com materiais existentes em “stock” por parte da SPEA.

O local de instalação será ao lado da estufa, virado a Norte. A altura do armazém não poderá passar muito dos 3 metros para que os fenómenos extremos de vento não causem problemas nesta estrutura. Efetuou-se um esboço do local da construção que está na figura 13.

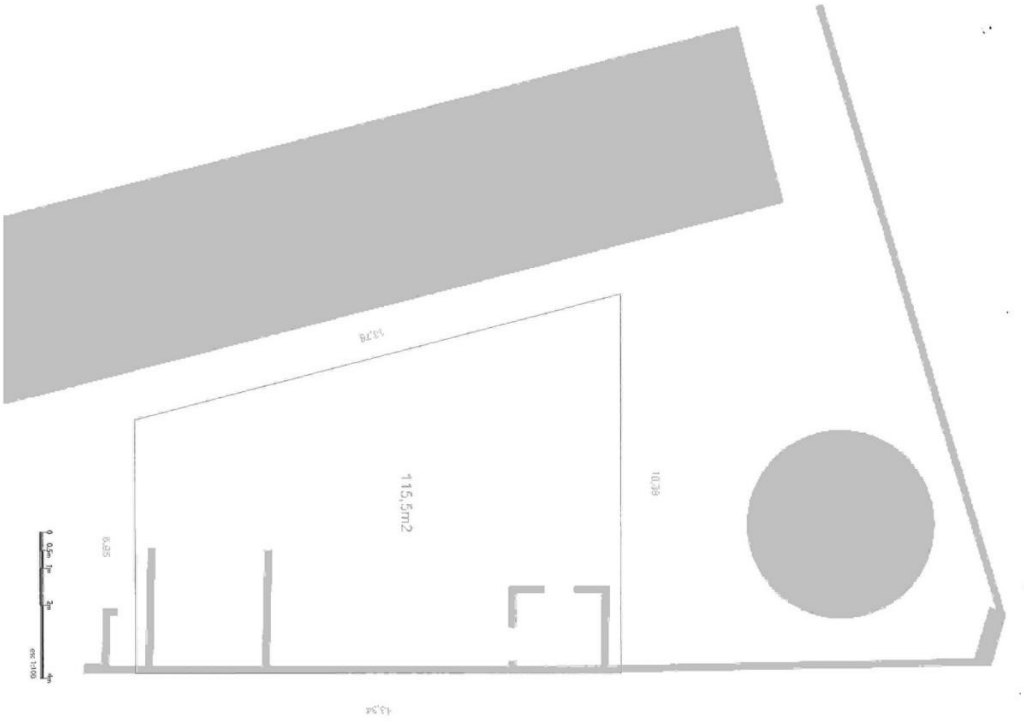


Figura 13 – Esboço do local do Armazém

2.1.4 Estufim

Nos anteriores projetos, existia um estufim de 52m² com materiais reaproveitados de antigas estufas (plásticos e postes galvanizados). Este estufim serviu para efetuar testes de germinação e de bancos de semente, mas os problemas de infiltração e de excessivas humidades decidiu-se pela sua demolição.

Procuraram-se alternativas a aquisição de um novo estufim. Consultaram-se várias empresas e chegou-se à conclusão que a melhor alternativa era a aquisição de um estufim com abertura automática "zenital" da parte superior da janela. Como se pode verificar na seguinte foto.

Figura 14 – Estufa com abertura automática de janela.

Este estufim tem 50m² de área, de altura máxima 3,3 metros. Com pilares de aço galvanizado quadrados de 60x60x2mm. É um estufim com arco em tubo redondo galvanizado, nas laterais é composto por uma caleira para reaproveitamento de água. No interior tem uma barra de cultivo que servirá para apoiar o sistema de rega. É constituído apenas por uma porta de correr com 2,2 m de altura.

Mas o mais importante neste género de estufas/estufim é o seu sistema de arejamento e o sistema de automatizado de controlo ambiental. As fachadas laterais são compostas por duas janelas de arejamento, estas são acionadas manualmente por uma manivela, mas o arejamento superior da janela é feito automaticamente através de uma abertura "zenital" a 50% como se pode ver na figura 14.
Esta abertura é automática e é feita através de um sistema automatizado de controlo ambiental ligado a um programador. Pode-se programar a temperatura, se estiver muito quente a janela abre automaticamente e o inverso também acontece. Igualmente pode-se programar a condensação do estufim, que quando estiver a chover, esteja uma temperatura elevada e se forme condensação dentro do estufim, a janela também abre automaticamente. Por fim pode-se programar a velocidade do vento. O estufim veio com uma estação meteorológica, no caso um anemómetro (para medir a velocidade do vento). Este parâmetro é o mais importante para a conservação do estufim, já que o local onde está o

viveiro é exposto a ventos extremos automaticamente o estufim fecha a janela quando há estes fenómenos. Para proteção do estufim a sua volta, construiu-se um corta vento de uma altura superior a 3,5m para atenuar ainda mais os efeitos do corta vento.

Para o estufim ter todas as condições ideais falta a aquisição da rega por nebulização que é o mais indicado para manter todas as condições de humidade e temperatura essenciais à germinação. Este trabalho de instalação do sistema de rega terá de ser adjudicado já que é um trabalho especializado

Este estufim vai servir exclusivamente para efetuar sementeiras no interior permitindo que as sementes tenham o maior conforto possível para germinar, ou seja luz, temperatura e humidade. Com a ajuda do programador para a janela de abertura automática pode-se referir que terão as melhores condições para a germinação. Neste momento as sementeiras interiores estão a ser efetuadas na estufa do viveiro e estas serão explicadas no ponto relativo à parte das sementeiras.

2.1.5 Espaço de aclimatação

Depois das plantas terem uma primeira aclimatação às condições climatéricas, dentro das estufas de sombra, estas passam para uma estrutura que se denomina espaço de aclimatação. Trata-se de um espaço ao ar livre sem sombra nem rega. Ou seja, é a última fase de adaptação das plantas as condições climatéricas, estas servem para fortalecer ainda mais as plantas. O espaço contará com uma área útil de 90m² e com capacidade de receber cerca de 5000 vasos.

2.2. Recolha de sementes

A recolha de sementes é o primeiro passo na produção de plantas em viveiro. A multiplicação de plantas por via seminal é a técnica mais efetuada 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).

Inicialmente deverá ter-se um plano de recolha de sementes com um calendário orientativo e conhecendo os requisitos para cada espécie. O plano de recolha de sementes de cada espécie deve ter em conta o tamanho da população, quantos mais indivíduos mais diversidade genética.

Ao recolher as sementes devemos ter sempre em conta que:

- Recolher sementes de forma aleatória e uniforme, de pelo menos 50 plantas por população;
- Recolher sementes do maior número de populações possíveis, incluindo população nas bordas e microclimas e quando possível em áreas de difícil acesso;
- Idealmente deverão recolher-se até 10 000 sementes viáveis, mas nunca recolher mais do que 20% de sementes maduras disponíveis na população;
- Recolher apenas sementes maduras, não vale a pena investir em sementes imaturas ou já “passadas”.

- Acompanhar quando possível a equipa operacional do projeto quando se recolhem determinadas espécies, normalmente sementes de plantas arbóreas e verificar se os lotes de sementes estão vazias/infestadas/deformadas e assim examinar a condição das sementes.
- Todos os lotes de sementes devem estar etiquetados, com o dia da recolha, local de recolha e a espécie.

Relativamente ao tipo de recolha de sementes são efetuadas diversas técnicas de recolhas, nomeadamente:

- Recolha manual de sementes (à mão): este processo é mais lento, mas mais seletivo. Os frutos imaturos podem ser retirados, infelizmente não é eficiente para grandes recolhas. Para facilitar uma recolha mais eficiente, amarre um saco ou outro recipiente à volta da cintura;
- Corte de cachos/racimos ou grupos de frutas: com a ajuda de uma tesoura de podar, recolhem-se os cachos para depois se efetuar o tratamento. A desvantagem é que a nível do tratamento efetua-se um esforço de mão de obra maior para a limpeza dos lotes.
- Agitar, sacudir ou bater nos ramos: as sementes podem ser recolhidas com sacos, lonas ou baldes. Deve-se envolver todo o ramo e agitar, de modo a que as sementes maduras, nomeadamente sementes muito leves não sejam levadas pelo vento.

As sementes são recolhidas em sacos, baldes, sacos de pano ou papel. O seu manuseamento logo após a colheita deve ser feito mantendo as sementes em local seco e fresco. Devem ser transportadas o mais rápido possível para o local de tratamento ou secagem de sementes

As sementes são recolhidas, como referido, pela equipa operacional do projeto, uma equipa especializada, mas também pelos técnicos e estagiários da SPEA para as espécies de recolha e identificação mais difícil, incluindo algumas espécies nativas mais raras.

Para que a colheita de sementes resulte é imprescindível saber qual a época de recolha para cada espécie, sendo que nos Açores muda anualmente devido às condições climatéricas 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 a alteração da cor e o aumento de volume da semente. Na tabela 5 apresentam-se os meses mais favoráveis de recolha de sementes por espécie. No anexo III apresenta-se esta tabela com mais detalhe, a nível semanal.

Tabela 3 - Época de recolha de sementes por espécie

	Meses											
Espécie	**Jan**	**Fev**	**Mar**	**Abr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Set**	**Out**	**Nov**	**Dez**
Erica azorica							X	X				
Calluna vulgaris										X	X	
Morella faia							X	X	X			
Prunus azorica								X	X			
Frangula azorica								X	X	X	X	
Picconia azorica							X	X	X			
Laurus azorica							X	X	X			
Ilex azorica								X	X	X	X	
Juniperus brevifolia				X	X	X	X	X	X	X	X	
Vaccinium cylindraceum									X	X		
Viburnum treleasei										X	X	X
Myrsine retusa		X	X	X								
Leontodon rigens							X	X				
Tolpis azorica								X	X			
Holcus rigidus							X	X	X			
Hypericum foliosum							X	X				
Festuca francoi						X	X	X				
Luzula purpureosplendens							X	X	X			
Pericalis malvifolia					X	X	X					
Festuca petraceae						X	X	X				
Tolpis succulenta							X					
Angelica lignescens							X	X	X			
Azorina vidalii							X	X	X	X		
Ammi seubertianum								X	X	X	X	

Para além destas datas previstas em termos de recolha, melhorou-se no geral o método de recolha, como referido anteriormente, principalmente para as plantas herbáceas. Isto para que o tempo de tratamento para cada espécie seja cada vez mais reduzido e o grau de pureza das sementes seja cada vez maior. O grau de pureza de um lote é determinado pelo peso da semente pura (sem resíduos) e o peso total do lote. Quando apresentam uma pureza de 100% é que os lotes de sementes são sem resíduos.

Ainda, elaborar-se-á um mapa com os locais preferenciais de recolha de sementes de cada espécie nativa.

Na tabela 4 verifica-se o melhor método de recolha de semente por cada espécie recolhida, baseado nos métodos de recolha de sementes já referidos

Tabela 4 - Melhor método de recolha de sementes por espécie.

Espécie	Método de recolha
Erica azorica	Rodear os ramos com um saco, com sementes maduras de cor castanha e agitar a planta para que as sementes caíam. Preferencialmente pela equipa operacional da SPEA.
Calluna vulgaris	Rodear os ramos com um saco, com sementes maduras de cor branca e agitar a planta para que as sementes caíam. Preferencialmente pela equipa operacional da SPEA.
Morella faia	Recolha manual, preferencialmente a equipa operacional da SPEA, em grandes quantidades quando a semente está madura de cor púrpura.
Prunus azorica	Recolha manual, preferencialmente a equipa operacional da SPEA, em grandes quantidades quando a semente está madura de cor azulada.
Frangula azorica	Recolher manualmente as sementes maduras de cor castanho avermelhado. Espécie de difícil recolha já que há poucos indivíduos.
Picconia azorica	Recolha manual, preferencialmente a equipa operacional da SPEA, em grandes quantidades quando a semente está madura de cor azulada.
Laurus azorica	Recolha manual, preferencialmente a equipa operacional da SPEA, em grandes quantidades quando a semente está madura de cor púrpura.
Ilex azorica	Recolha manual, preferencialmente a equipa operacional da SPEA, em grandes quantidades quando a semente está madura de cor castanho-avermelhado.
Juniperus brevifolia	Recolher manualmente as sementes maduras de cor castanha. O período exato da recolha não é conhecido porque foram encontrados frutos não maduros em todos os momentos de recolha. A semente amadurece ao fim de 3 anos.
Vaccinium cylindraceum	Recolha manual, preferencialmente a equipa operacional da SPEA, em grandes quantidades quando a semente está madura de cor azul púrpura.
Viburnum treleasei	Recolha manual, preferencialmente a equipa operacional da SPEA, em grandes quantidades quando a semente está madura de cor roxa azulada brilhante.
Myrsine retusa	Recolher manualmente as sementes maduras de cor roxa. Espécie de difícil recolha já que há poucos indivíduos.
Leontodon rigens	Recolher manualmente, envolvendo a inflorescência já madura com sementes, com um saco e agitando para que as sementes caiam. São recolhidas quando a semente é facilmente separada da planta. Deverá usar mascara quando existam muitos indivíduos.
Tolpis azorica	Recolher manualmente, envolvendo a inflorescência já madura com sementes, com um saco e agitando para que as sementes caiam. São recolhidas quando a semente é facilmente separada da planta.
Holcus rigidus	Recolher manualmente, envolvendo a espiga já madura com sementes, com um saco e agitando para que as sementes caiam. São recolhidas quando a semente é facilmente separada da planta.
Hypericum foliosum	Recolher as cápsulas de cor castanha e já secas num saco e agitar para que as sementes maduras saíam da cápsula
Festuca francoi	Recolher manualmente, envolvendo a espiga já madura com sementes, com um saco e agitando para que as sementes caiam. São recolhidas quando a semente é facilmente separada da planta.
Luzula purpureosplendens	Recolher manualmente, envolvendo a inflorescência já madura com sementes, com um saco e agitando para que as sementes caiam. Esta espécie é difícil porque tem-se de efetuar no momento certo, senão a semente não despega da inflorescência.
Pericalis malvifolia	Recolher manualmente, envolvendo a inflorescência já madura com sementes, com um saco e agitando para que as sementes caiam. São recolhidas quando a semente é facilmente separada da planta.
Festuca petraceae	Recolher manualmente, envolvendo a espiga já madura com sementes, com um saco e agitando para que as sementes caiam. São recolhidas quando a semente é facilmente separada da planta.
Tolpis suculenta	Recolher manualmente, envolvendo a inflorescência já madura com sementes, com um saco e agitando para que as sementes caiam. São recolhidas quando a semente é facilmente separada da planta.
Angelica lignescens	Recolher manualmente, envolvendo a inflorescência já madura com sementes, com um saco e agitando para que as sementes caiam. Espécie de difícil recolha já que há poucos indivíduos.
Azorina vidalii	Quebrar as cápsulas já maduras, envolve-las num saco e agitar para que caíam as sementes. Ou quando estão já bem maduras apenas envolver com um saco e agitar.
Ammi seubertianum	Recolher manualmente, envolvendo a inflorescência já madura com sementes, com um saco e agitando para que as sementes caiam. São recolhidas quando a semente é facilmente separada da planta.

2.2.1 Fetos nativos

A produção de fetos nativos foi testada no último projeto, LIFE+ Terras do Priolo, mas os custos elevados de consumíveis para a germinação dos esporos de fetos nativos foram muito elevados e os resultados ficaram aquém do esperado (mais de um ano para a germinação) e muitas das germinações não aconteceram. A dificuldade de recolha de esporos maduros dos fetos nativos é um processo que envolve para além dos consumíveis necessários, também envolve muita mão de obra, no tratamento, processamento e sementeira de fetos nativos.

A germinação de esporos nativos é um processo difícil, moroso e tem de ter as condições o mais assépticas possível, ou seja, no laboratório, mas como o foco deste projeto é a produção de plantas arbóreas, arbustivas e herbáceas vai-se investir tempo, mão de obra nessas espécies.

Pontualmente a produção de fetos será feito por reprodução vegetativa (caso da *Woodwardia radicans*).

2.3. Recolha de sementes em canteiros

Os viveiros situados na quinta dos Serviços Agrários de Santo António de Nordestinho, como referido no capítulo 1, tem uma parcela de terreno com as infraestruturas necessárias à produção de plantas que foram descritas anteriormente. Como este espaço já está lotado para produção de plantas solicitou-se aos Serviços Agrários de Santo António a cedência de mais uma parcela de terreno com 1100m² para instalar os novos canteiros para recolha de sementes de plantas herbáceas. Na figura 15 verifica-se o local da parcela onde já foram instalados os novos canteiros de recolha de semente.

Figura 15 – Local do viveiro e dos novos canteiros de recolha de semente

Legenda: **Parte superior**-Parcela com a localização do viveiro; **Parte inferior**-Parcela com a localização dos canteiros de recolha de semente.

Figura 16 - Parcela antes de serem instalados os canteiros de recolha de semente, outubro de 2020

A recolha de sementes em canteiros já foi efetuada no anterior projeto em que se recolheram mais de 100 kg de sementes de plantas herbáceas. Como estes canteiros necessitavam de ser renovados, porque as plantas herbáceas a cada 2 ou 3 anos reduzem a sua capacidade de floração/frutificação, foi então decidido efetuar-se esta nova parcela dedicada a produção de sementes de plantas herbáceas nativas e também a sementeira em canteiros exteriores construídos exclusivamente para isso.

A escolha do solo foi o primeiro passo para a construção dos canteiros, neste local ainda se teve de mobilizar o solo antes da própria construção dos canteiros. Seguidamente efetuou-se o tratamento do solo (retirada de pedras, detritos) e procedeu-se a sua construção. O tamanho adequado para cada canteiro é de 1,20m de largura por o 16 ou 18m de comprimento, esta dimensão dos canteiros é a ideal porque permite trabalhar posteriormente sem pisar diretamente o canteiro. Como o solo tinha sido mobilizado a qualidade do solo era muito superior à parcela onde está instalado o viveiro.

Em todos os canteiros o solo é tratado e nivelado. Posteriormente foi colocada uma tela anti ervas para a proteger os canteiros antes da própria plantação. Esta colocação da tela anti erva permite que os canteiros tivessem uma manutenção mínima no verão no caso, mondas, herbáceas exóticas que pudessem prejudicar o desenvolvimento das plantas herbáceas nativas.

A plantação começou a ser feita nos canteiros a partir de outubro de 2021 teve uma distância média de plantação de 30 cm x 30cm. Foram plantadas até ao final de 2021 mais de 700 plantas, sendo distribuídas pelas seguintes espécies:

- Sargasso *Luzula purpureosplendens*, com 495 plantas nos canteiros;
- Malfurada *Hypericum foliosum* com 186 plantas nos canteiros;
- Bracel-do-mato *Festuca francoi* com 96 plantas nos canteiros.

Infelizmente ainda não se dispunha de todas as espécies, mas será investido um esforço em 2022 para a produção de mais espécies herbáceas nativas no caso do patalugo *Leontodon rigens* e a Erva caniça *Holcus rigidus.*

2.4. Produção de plantas nativas dos Açores

2.4.1 Tratamento de sementes

O processo de tratamento de sementes foi a tarefa que se melhorou mais desde o início do projeto. Anteriormente as sementes eram tratadas, pisando-as numa tela e deixando-as a secar ao ar. Ora com este processo as sementes poderiam apodrecer e perder capacidade germinativa.

Então investiu-se na melhoria do processamento, tratamentos de limpeza e armazenamento, isto para que as sementes tenham as melhores condições possíveis para germinar. Os tratamentos de sementes de espécies arbóreas e arbustivas são diferentes biologicamente das sementes de plantas herbáceas.

As sementes de árvores/arbustos mantêm maior viabilidade por mais tempo se estiverem bem preservadas. Por isso as sementes que vêm de drupas ou outros frutos carnosos, peneiram-se a seco para eliminar resíduos (folhas, ramos, etc.) Para retirar as sementes que estão imaturas colocam-se as sementes em água um ou vários dias (dependendo da espécie) para que as sementes maduras(viáveis) passem para o processo de triagem.

As sementes de plantas herbáceas a principal diferença é que mantêm uma menor viabilidade. Idealmente estas sementes são recolhidas e semeadas num curto espaço de tempo. O processo de tratamento é mais simples que a das sementes de plantas arbóreas/arbustivas. Depois de recolhidas, são secas na sala de secagem, são passadas por uma peneira quando as espigas, cápsulas, etc. estiverem secas e depois guardadas num local seco e fresco.

Deste modo é importante seguir a metodologia que está explicada na figura seguinte, para evitar a perda de viabilidade germinativa de cada lote.

Figura 17 – Processo de tratamento de sementes desde a recolha, etiquetagem, tratamento, secagem e sementeira

Depois de recolhidas, as sementes devem ser tratadas o mais rápido possível. É melhor colher uma menor quantidade de sementes e trata-las no momento. Não se devem ter lotes grandes de sementes por tratar porque correm o risco de apodrecer ou perder viabilidade. Seguidamente deverão ser peneiradas a seco para eliminar os resíduos (folhas, ramos), aumentando o seu grau de pureza.

O passo seguinte é colocar as sementes de frutos carnosos num balde com água por um ou vários dias, dependendo da espécie, certificando-se sempre que não apareçam fungos. Este processo indica-nos as sementes que são imaturas/inviáveis (estas sementes vêm à tona da água). Deverá ter-se sempre em atenção não deixando muito tempo em água, já que este pode reduzir a viabilidade germinativa de algumas espécies, nomeadamente *Ilex azorica, Viburnum trealesei*, etc.

Seguidamente deverá ser feita uma limpeza de sementes, ou seja, separar o fruto carnudo da semente. Deverá ser utilizada uma peneira de tamanho adequado para a separação do fruto e da semente, lavando com água, deixando as sementes mais limpas. Deverá depois do lote de sementes já tratado ter uma etiqueta com o local de recolha, data e a espécie.

O passo mais importante é a secagem, para assegurar o mais correto armazenamento e a viabilidade. Uma vez eliminada a maior parte do material que possa produzir fungos (a parte carnosa dos frutos), existem duas possibilidades que variam de acordo com a disponibilidade do espaço de secagem. As sementes são colocadas na sala de secagem ou nos desidratadores que estão presentes no laboratório. No desidratador as sementes são colocadas a uma temperatura de 35º C por 1-2 horas por vários dias (variando com a espécie). Na sala de secagem, cada lote de semente é espalhado uniformemente por uma camada fina, pela superfície de rede de cada bancada da sala. As sementes a secar devem de vez em quando ser mexidas para que a secagem seja uniforme. Em geral as sementes são secas entre 10 a 15% de humidade relativa, com o apoio também de desumificadores que baixam a humidade relativa do ar da sala de secagem. As sementes devem depois ser armazenadas num local seco e fresco, em temperaturas nunca superiores a 20º C.

Algumas sementes depois de secas devem ser peneiradas novamente para extrair os restos de frutos, nomeadamente o *Vaccinium cylindraceum.* Depois de peneiradas devem igualmente ser armazenadas com as condições ditas anteriormente.

2.4.2 Armazenamento

Depois de totalmente secas, as sementes devem ser pesadas e armazenadas. Estas devem ser pesadas já secas para depois determinar a taxa de germinação de cada espécie. As sementes devem ser armazenadas em sacos herméticos, caixas herméticas ou sacos de papel. Devem estar etiquetadas também com todas as informações necessárias, nomeadamente o peso em seco, número de lote. As restantes informações deverão estar colocadas na base de dados construída para o viveiro e explicadas no ponto 3 deste Plano. Quando necessário as sementes deverão ser armazenadas com outros dessecantes como sílica, arroz ou carvão que retém a humidade.

O armazenamento deverá ser feito apenas se a semente não é utilizada (semeada) após o seu tratamento. Este processo é muito importante para existirem “stocks” de sementes de um ano para o outro. Como algumas espécies tem anos de contrassafra (baixa produção de semente num ano) o armazenamento é essencial para evitar esta baixa produção anual de sementes.

Em termos de armazenamento deveremos ter em atenção os tipos principais de sementes (Roberts 1973) e saber quais as sementes de plantas nativas dos Açores que tem estas características:

- Sementes ortodoxas: sementes que podem ser secas com um teor de humidade baixo, por volta de 5% e podem ser perfeitamente armazenadas em temperaturas baixas por longos períodos. Aqui entram as espécies pioneiras, no caso *Erica Azorica, Calluna vulgaris e Morela faia;*
- Sementes recalcitrantes: sementes que não sobrevivem se secas com um teor de humidade alto (entre 20 a 50%) do seu peso húmido e que não toleram armazenamento por longos períodos. Uma espécie que é deste tipo é o *Laurus azorica*.

No geral uma baixa temperatura, um baixo teor de humidade das sementes e baixa pressão de oxigénio, são os três elementos mais importantes das condições de armazenamento que devem ser aplicados às espécies ortodoxas (Paper, 200X). As sementes devem ser armazenadas no geral em recipientes herméticos em que a humidade é excluída/reduzida e o oxigénio é reduzido à medida que os espaços com ar são ocupados por sementes. Se forem armazenadas a longo prazo (anos), devem ser armazenadas em vácuo.

Os lotes de sementes depois de serem secos, pesados e etiquetados devem ser armazenados num local seco e fresco, com temperaturas nunca superiores a 20ºC. Como se pode verificar na seguinte figura.

Figura 18 – Lotes de sementes armazenadas e etiquetadas

2.4.3 Sementeiras

Depois das sementes estarem tratadas ou armazenadas podem ser efetuadas as sementeiras. Estas podem ser de dois tipos, sementeiras exteriores ou interiores, as últimas são feitas dentro do estufim ou dentro da estufa. As épocas habituais de sementeiras são o outono e o princípio de inverno. A época da primavera é desaconselhável porque as temperaturas mais elevadas e a falta de água nesses meses tornam mais difícil a germinação.
No interior da estufa as sementeiras podem ser feitas quase em toda a altura do ano, (excetuando o verão) isto porque há um ambiente controlado de temperatura e humidade ideais para as sementes germinarem, principalmente as sementes ortodoxas.

A sementeira exterior (figura 23), como já referida anteriormente é efetuada recorrendo a canteiros sobre-elevados e serve essencialmente para a sementeira de espécies arbóreas e arbustivas com lotes com muita disponibilidade de sementes.

Figura 19 – Sementeiras exteriores

A sementeira no interior é efetuada em caixas no interior da estufa ou estufim. No fundo de cada caixa é colocada uma rede permeável, permitindo que as caixas tenham arejamento que é essencial à germinação das sementes. Por fim coloca-se uma camada substrato profissional de germinação, constituído por turfa branca e turfa negra, para as sementes terem as melhores condições possíveis para germinar.

A sementeira interior é controlada em termos de temperatura, luminosidade e humidade. A época principal de sementeira no interior da estufa é normalmente 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 corretamente e semeada posteriormente.
As espécies que serão semeadas no interior, serão as sementes mais leves de plantas pioneiras e as plantas herbáceas, mas também as sementes de espécies mais sensíveis e com pouca disponibilidade de semente, caso de *Frangula azorica*, *Prunus azorica*, *Myrsine retusa* e *Juniperus brevifolia.* Mas quando for necessário todas as espécies arbóreas podem ser semeadas dentro da Estufa ou no Estufim.

A mistura de turfa que é utilizada nas caixas de germinação é de 70% de turfa negra e 30% de turfa clara (avermelhada). Esta foi adquirida à empresa Jardim Campo e tem tido muito bons resultados. Algumas caixas acumulam muita humidade, devido ao sistema de rega e humidade dentro do viveiro, nomeadamente a condensação.
Um dos produtos que se tem passado para melhorar este controlo dos fungos sido as tricordemas e para ajudar a melhorar o controlo de humidade das caixas de germinação tem sido a vermiculite. Estes produtos serão depois explicados no plano fitossanitário do viveiro.

2.4.4 Repicagens

A repicagem é o processo de transplantação das sementes germinadas para vasos ou contentores. Quando as plantas germinam e crescem no geral até 5 cm, estas devem ser transplantadas tendo sempre o cuidado de não quebrar raízes ou folhas de cada planta. Este método permite que as plantas se desenvolvam no vaso ou contentor e tenham o seu próprio torrão de substrato antes de serem plantadas no seu local definitivo.

Inicialmente iniciou-se a melhoria do composto, que antes era uma mistura de solo com matéria verde decomposta. Tentou-se adquirir substrato comercial, mas o seu elevado custo levou a que se abandonasse essa aquisição. Desta forma como já referido melhorou-se o composto do viveiro com a criação de uma área de compostagem já referida anteriormente. A matéria orgânica que tem sido utilizada é de cavalo. Pode-se sempre melhorar este composto, mas que até agora as plantas tem respondido bem. A mistura que tem sido feita é a seguinte:

- No geral misturam-se duas sacas de terra para uma de matéria orgânica, misturando bem até ficar homogêneo;
- Humedecer e cobrir com o plástico preto, para gerar calor e a matéria orgânica se começar a se decompor;
- Acrescentar a matéria verde triturada, misturar e adicionar pedra pomes ou cascalho, para evitar que o composto fique muito argiloso;
- Adicionar cianamida cálcica para aumentar a taxa de decomposição
- Humedecer e cobrir com plástico preto, de mês a mês misturar novamente o composto, que depois pode ser utilizado dois meses após a aplicação da cianamida cálcica.

A cianamida cálcica como fertilizante tem azoto em forma não assimilável pelas plantas. Sendo aplicada ao solo com humidade a cianamida transforma-se em ureia que por ação dos microrganismos do solo esta ureia é transformada em formas amoniacais e nítricas, que depois são absorvidas pelas plantas. Funciona como herbicida e fertilizante em algumas culturas.
Depois de termos o composto enchem-se os vasos e contentores respetivos, no caso do viveiro de Santo António a repicagem tem sido efetuada de 5 maneiras:

- Vasos de 5300 cm^3 de capacidade, para plantas arbóreas que estejam mais de 2 anos em viveiro;
- Vasos de 1700 cm^3 de capacidade, para plantas arbóreas;

- Contentores de 40 alvéolos, de 400cm³ de capacidade, para plantas arbustivas e pontualmente para plantas arbóreas;
- Contentores de 28 alvéolos, de 350 cm³ de capacidade, para plantas herbáceas;
- Vasos mais pequenos de 900cm³ de capacidade, para plantas herbáceas que estejam mais de um ano em viveiro.

O processo de repicagem para estes vasos ou contentores é muito simples, os vasos deverão ser passados por água e sabão/lixivia para a retirada de impurezas. Seguidamente enche-se o vaso com solo proveniente do compostor. Este composto deve ser peneirado. Se o composto estiver muito argiloso poderá juntar-se um pouco mais de pedra pomes e /ou substrato profissional. Por fim a planta deverá ser colocada a meio do vaso ou contentor para que tenha um desenvolvimento o mais correto possível.

2.4.5 Tratamentos fitossanitários no viveiro, calendário de aplicação e enfermaria

Uma das tarefas e objetivos tem sido melhor o estado fitossanitário das plantas em viveiro. Muitas delas estavam com problemas de carência de nutrientes, ataque de pragas e doenças. Os tratamentos que estão a ser aplicados são para melhorar o estado fitossanitário das plantas, sementes e até do composto que está presente no viveiro.
Os produtos que tem sido adquirido para melhorar o estado fitossanitário das plantas em viveiro são os seguintes:

- Cianamida cálcica, para o composto;
- Vermiculite, para os contentores e caixas de sementeira;
- Perlite, para as caixas de sementeira;
- Ceres-mix (paronamix), bioestimulante para as sementes;
- Trianum-p, fungicida para as plantas e caixas de sementeira;
- ADDIT, biostimulante para as plantas e caixas de sementeira;
- Fertiveg Cuper, Monogluconato de cobre, suprime carências em cobre e para as plantas e caixas de sementeira;
- Vidi Parva, Bioestimulante radicular, para as plantas e caixas de sementeira;
- EPIK, inseticida para as plantas e caixas de sementeira;
- Fertiveg Micros, suprime carências de microelementos para as plantas e caixas de sementeira.

A cianamida cálcica como já referido anteriormente serve para melhorar a qualidade do solo do composto. Este foi o primeiro produto a ser aplicado no composto já que muitos dos problemas que existem no viveiro é derivado a qualidade do solo/composto. Como funciona como herbicida esperamos no futuro não ter tantos problemas com manutenções e mondas nos vasos e contentores. Será aplicado uma vez a cada dois meses, no máximo de 6 vezes ao ano.

A vermiculite é um mineral e é constituído por silicatos de ferro ou magnésio. Tem uma elevada capacidade de retenção de água e também contem potássio, magnésio, cálcio e amónio, todos estes elementos essenciais para um desenvolvimento saudável das plantas. É um material leve e tem propriedades térmicas isolantes, é barato, leve e aumenta o seu volume entre 8 a 20 vezes. Tem uma enorme capacidade de retenção de água, ajudando a absorver o excesso de humidade do solo e a liberta-lo mais tarde, tornando-se um excelente regulador de humidade. Desta forma a vermiculite tem sido essencial para controlar dois problemas, o excesso de água nas caixas de sementeira e também serve para controlar a monda/manutenção dos contentores de plantas. Como se podem ver nas seguintes figuras. É aplicado uma única vez nas caixas de sementeira e nos contentores principalmente de plantas pioneiras, nomeadamente *Morella faia, Erica azorica e Calluna vulgaris*.

Figura 20 – Vermiculite presente nos contentores de *Morella faia*.

A Pertlite é que um material leve, favorece o arejamento do solo, dificultando o entupimento deo solo, facilitando o acesso e desenvolvimento das raízes das plantas ao oxigénio. Ajuda a reter um certo nível de humidade no substrato, libertando lentamente a água e outros elementos como fertilizantes A grande vantagem é que melhora no geral a drenagem do solo evitando o encharcamento. É um material mais caro por exemplo que a vermiculite, anteriormente era muito utilizada na mistura para as caixas de sementeira ou misturado no composto. Tem-se utilizado como substituto deste material a pedra pomes que se tem colocado na mistura do composto. Por isso tem-se apenas utilizado pontualmente este material na mistura do composto, devido a que é mais caro que outros produtos.

Para ajudar as sementes a germinar tem-se utilizado um produto, CERES-Mix. Este produto favorece o desenvolvimento de microrganismos com efeitos positivos sobre as sementes, no caso micorrizas, tricodermas e *Bacillus* sp. Estes potenciam o crescimento e desenvolvimento radicular. Contém zinco e ferro elementos essenciais também ao desenvolvimento radicular.
Este produto é aplicado apenas uma vez ao ano quando se efetuam as sementeiras. No caso é uma dose de 4ml/ kilo de semente. Junta-se água e mergulham-se a sementes nesta mistura. Após estarem molhadas com o produto devem ser semeadas diretamente para que o produto comece a actuar.

O Trianum-P É um fungicida biológico preventivo no controlo de fungos dos géneros *Pythium* sp, *Rhizoctonia* sp e *Mircrodochium* sp. Após aplicação foliar os esporos germinam e o micélio desenvolve-se na superfície das raízes, limitando a ação dos fungos. Este produto protege as plantas contra microrganismos patogénicos do solo atacam e penetram na planta ate ao sistema radicular. O produto aumenta a resistência das plantas à rega incorreta, excesso de humidade (más condições meteorológicas) e aumenta também a absorção dos nutrientes das plantas. Juntamente com a Cianamida cálcica pode-se controlar os problemas existentes no solo/composto do viveiro.
Este produto é aplicado uma vez a cada 4 semanas a uma dose de 1grama/litro de água.

O ADDIT melhora a absorção dos produtos fitossanitários nas folhas das plantas. É um óleo de colza com triglicéridos e é bio estimulante, melhorando a disseminação de nemátodos entomopatogênicos em aplicações foliares. Basicamente é um adjuvante com outros produtos fitossanitários, nomeadamente o Trianum-P e o Monocgluconato de cobre.
Este produto é aplicado uma vez a cada 4 semanas a uma dose de 2,5 ml/ litro de água.

O Fertiveg Cuper, Monogluconato de cobre, melhora e corrige as deficiências em cobre das plantas. O cobre é fundamental na respiração das plantas, ajudando na fotossíntese. Este produto principalmente serve para corrigir as deficiências de cobre nas plantas mas também melhora a absorção e assimilação de outros microelementos. Com o apoio de outro produto fitossanitário Trianum-P protege as plantas de ataques de fungos e bactérias.
Este produto é aplicado uma vez a cada 4 semanas a uma dose de 3 ml/ litro de água.

O Vidi Parva é um produto que estimula o crescimento das raízes, ou seja, funciona como um enraizador. Para alem de estimular o desenvolvimento de raízes, também estimula o desenvolvimento de microrganismos do solo. Juntamente com a Cianamida cálcica e o Trianum-p melhoram significativamente a parte radicular da planta. Este produto também é aplicado particularmente as sementes e sementeiras efetuadas
Este produto é aplicado uma vez a cada 4 semanas a uma dose de 1ml/ litro de água.

O EPIK é um inseticida sistémico que atua por ingestão e contato. Este é um produto de atuação, ao contrário dos outros produtos que são preventivos, que quando aparecem os insetos deve-se atuar imediatamente. Para já tem-se feito uma aplicação igual à prevenção, mas a partir da primavera vai-se atuar apenas quando as pragas aparecerem. Normalmente os ataques mais intensos de insetos no viveiro vão desde o início da primavera até ao princípio de outono.
Até agora este produto é aplicado uma vez a cada 4 semanas a uma dose de 0,25 gramas/ litro de água. A partir de março serão aplicados quando apareceram ataques de insetos no viveiro

O Fertiveg Micros é um produto que previne e corrige a carência dos micro elementos (boro, cobre, ferro, manganês, molibdénio, zinco).No geral melhora a resposta das plantas contra situações de

stress, melhora a qualidade, vigor, estado de floração e capacidade fotossintética da planta. No geral adiciona e corrige a carência de micronutrientes essenciais à planta.

Este produto é aplicado uma vez a cada 4 semanas a uma dose de 1,5ml/ litro de água.

Calendário e dose de aplicação dos produtos fitossanitários

As seguintes tabelas demonstram a quantidade gasta de produtos aplicados, nomeadamente a quantidade de quilos ou litros de produtos aplicados nos contentores/compostor.

Os restantes produtos fitossanitários, é a quantidade por litro de água, por aplicação normalmente é uma aplicação mensal de 16 litros de água como produto respetivo.

Tabela 8- Quantidade de aplicação de cada produto fitossanitário

Produtos fitossanitários	Quantidade de produtos aplicados
Cianamida cálcica	2,1 kg/ m3 de solo
Vermiculite	1,8litros/ m2 de caixas/contentores
Perlite *	Residual
Ceres-Mix	4ml/ kg de semente
Armadilhas de cor	8 armadilhas / estufa x 3 vezes ao ano
Trianum-P	1grama/ litro de água
ADDIT	2,5ml/ litro de água
Fertiveg- Cuper	3ml/ litro de água
Vidi Parva	1ml/litro de água
EPIK	0,25gramas/ litro de água
Fertiveg- micros	1,5 ml / litro de água

*perlite não tem sido muito utilizada, mas que no futuro poderá ser necessária.

Seguidamente apresenta-se a calendarização mensal da aplicação dos produtos fitossanitários. Sendo mais uma vez a perlite tem sido residual, os restantes produtos são no geral aplicados uma vez por mês ou regularmente durante o ano.

Tabela 9 - Calendarização de aplicação dos produtos fitossanitários.

	Meses											
Produtos fitossanitários	**Jan**	**Fev**	**Mar**	**Abr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Set**	**Out**	**Nov**	**Dez**
Cianamida cálcica	X		X		X		X		X		X	
Vermiculite	X			X					X		X	
Perlite *												
Ceres-Mix									X	X	X	X
Armadilhas de cor			X			X			X			
Trianum-P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ADDIT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fertiveg- Cuper	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Vidi Parva	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
EPIK			X		X	X	X	X				
Fertiveg- micros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Figura 21 - Aplicação de produtos fitossanitários no viveiro

Enfermaria

Após as plantas terem melhorado no geral o seu estado fitossanitário, com a aplicação destes produtos, algumas plantas continuam a ter alguns problemas. Ou são ataques de insetos, fungos que atacam as raízes e outros problemas com pragas e doenças.

Semanalmente efetua-se uma vistoria geral ao viveiro, para verificar os problemas existentes às plantas. Quando se verifica alguma alteração nas condições das plantas, estas são identificadas e isoladas numa das secções da estufa de sombra. Efetua-se este procedimento para que as plantas infetadas não contaminem as restantes, ou seja efetua-se uma quarentena/enfermaria para estas plantas. Estas plantas depois são tratadas adequadamente com os produtos indicados.

No geral atenuaram-se os ataques de insetos, problemas com fungos e falta de micronutrientes mas mesmo assim continuam a aparecer plantas que são mais vulneráveis a estes ataques, nomeadamente o *Prunus azorica* e *Picconia azorica* que são as espécies mais afetadas por estes problemas.

2.4.6 Aclimatação e saída de plantas do viveiro

A aclimatação é o processo de uma planta ajustar-se a mudanças no seu habitat, envolvendo alterações ambientais de temperatura e humidade. Deste modo a última fase de aclimatação é no viveiro, no espaço de aclimatação.

Após um crescimento adequado de plantas na estufa, estas deverão ser colocadas no exterior, neste caso nas estufas de sombra e no final no espaço de aclimatação, de modo a se adaptarem às condições ambientais. Isto para quando se efetuar a plantação no local definitivo, as plantas já estão adaptadas ao local e ao clima. Os tempos médios de aclimatação na estufa de sombra, são no mínimo de 3 meses para plantas herbáceas e 6 meses para plantas arbóreas/arbustivas. No espaço de

aclimatação, a estadia máxima das plantas será de 3 meses na altura do inverno até ao início da primavera.

Algumas plantas que estão em vasos de maior capacidade (1,7 litros ou 5 litros) podem estar mais de um ano em aclimatação (Estufas de sombra com rega), permitindo que estas se desenvolvam e cresçam até 1 metro de altura, favorecendo o seu desenvolvimento após instalação no terreno.

Para além da aclimatação na estufa de adaptação, a aclimatação também poderá ser feita perto do local definitivo de plantação. Esta aclimatação não deverá ser superior a 15 dias, devido à dificuldade de manter a rega das plantas no local de aclimatação.

3. MONITORIZAÇÃO

A monitorização do viveiro é uma tarefa importante para controlar toda a produção do viveiro através de uma base de dados. Esta base de dados é um sistema de seguimento de produção de plantas desde a recolha de sementes, tratamento de sementes, armazenamento, sementeiras, repicagens e aclimatação de plantas na estufa de sombra e estufa de adaptação. Todas estas tarefas são monitorizadas até a planta sair do viveiro para o leu local definitivo de plantação.

Para além desta monitorização de produção do viveiro irá ser monitorizada a viabilidade de cada lote de sementes recolhidas e armazenadas, em camaras de germinação controlada. O laboratório instalado no anterior projeto será o local para esta monitorização. O estudo da viabilidade de cada lote de sementes irá permitir saber se a recolha de sementes, o seu tratamento e o seu armazenamento estão a ser feitos corretamente.

3.1. Sistema de monitorização da produção de plantas nativas dos Açores

A monitorização do viveiro já era efetuada nos anteriores projetos. Neste projeto foi criado um sistema de seguimento da produção das plantas nativas, desde a recolha de sementes até à planta sair do viveiro. Este sistema de seguimento da produção é efetuado numa única base de dados criada para o efeito.

A base de dados que está num documento Excel criado para o efeito, em que cada espécie que se produz no viveiro é totalmente seguida, contendo os seguintes separadores “Ficha da espécie”, “Balanço da espécie, “Enfermaria” e “Template”. O separador “Template” é utilizado como tal para duplicar uma vez criados os lotes. Estes duplicados serão nomeados com o número do lote correspondente, sempre referenciados com o número do lote e ano. Cada base de dados, com cada um dos quatro separadores é referente a uma espécie produzida, desde a recolha de semente até a planta sair do viveiro.

Seguidamente apresenta-se a base de dados com os quatro separadores referidos. Começando na tabela 11 com a ficha da espécie.

Tabela 11- Ficha da espécie

Espécie	Tipo	Época de recolha	Método de recolha	Lugar de recolha	Nº de sementes /peso

Nesta secção deverão colocar-se os dados da espécie, tais como, o nome científico, tipo de planta (arbórea, arbustiva, herbácea ou feto), a época de recolha das sementes e o seu método de recolha, o lugar da recolha e por fim o número de sementes por peso. Sendo que todas as sementes têm de ser tratadas previamente.

Seguidamente apresenta-se os dados resumidos do balanço da espécie. Este separador permite uma visualização rápida e direta dos dados necessários para cada espécie.

Tabela 12- Balanço da espécie

Stock de sementes	Total de plantas em contentor	Total de plantas em vasos	Total de plantas no viveiro	Saída de plantas para as áreas de intervenção	Mortalidade média contentores	Mortalidade media de vasos	Taxa de germinação

No separador seguinte apresentam-se as plantas que serão colocadas em enfermaria. Ou seja, ao identificar-se plantas com pragas ou doenças, são colocadas em quarentena. São diagnosticadas, são tratadas e por fim se recuperarem voltam ao seu lote inicial.

Tabela 13 - Enfermaria

Lote	Ref. Sementeira	Ref. Contentor/ vaso	ID planta	Estado fitossanitário inicial	Diagnóstico	Estafo fitossanitário final	Tratamento

Por fim apresentam-se os “templates” para os lotes específicos. Como referido este separador é a duplicação de lotes que serão adicionados. Em primeiro lugar encontra-se a seção para o lote em questão, como se pode verificar na seguinte tabela.

Tabela 14 - Informação do lote

Data da recolha	Local da recolha	Tratamento	Quantidade inicial de sementes (g)	Sementes remanescentes no lote (g)

Ao lado da informação do lote apresenta-se a sementeira, que refere todas as sementeiras de onde provêm, a data das sementeiras, e de tratamento prévio à sementeira (Ceres-Mix/Paronamix).

Tabela 15 - Sementeiras

Ref. Sementeira	Data de sementeira	Tratamento prévio da semente	Tratamento da sementeira	Quantidade de sementes utilizadas (g)

Ao lado desta informação repete-se no” template” os dados resumidos do balanço da espécie, como referido na tabela 12. Seguidamente as plantas são repicadas para contentores e vasos. As plantas têm de ser vistoriadas, principalmente por causa da mortalidade. Aqui são monitorizadas e verificados quais são os problemas, normalmente a mortalidade das plantas deve-se a problemas com regas.

O ultimo passo do “template” é a verificação da mortalidade em contentores e a plantação de plantas em contentores.

Tabela 16 - Mortalidade repicagem contentores

Ref. Sementeira	Ref. Contentor	Plantas iniciais	Plantas finais	Mortalidade (%)

Tabela 17 - Plantação (Plantas em contentores)

Ref. Contentor	Checkout plantas	Local de plantação	Data saída

A base de dados totalmente implementada permite que se sigam as plantas desde as sementes, o tratamento que se efeituam, as sementeiras, germinações, problemas com germinações e problemas com pragas e doenças até a planta sair do viveiro. Depois de se inserir toda a informação tem de se efetuar uma tabela à parte para a quantidade de sementes recolhidas e também para a quantidade de plantas que saiam do viveiro.

3.2. Testes de germinação e viabilidade das sementes por lotes

Para além da monitorização geral do viveiro, efetuaram-se testes de germinação e viabilidade aos lotes de semente que são recolhidos. Estes testes permitem adquirir dados para desenvolver protocolos de germinação de cada espécie testada. As sementes são recolhidas, tratadas e armazenadas. É muito importante monitorizar a viabilidade das sementes, pois as sementes não viáveis não se apresentam nos outros estágios de processamento da semente/planta.

Os testes de germinação visam determinar a viabilidade de um lote de sementes, que é verificada através da percentagem de sementes que têm capacidade de gerar plântulas, em condições controladas de luz, água, ar e temperatura. É o procedimento mais comum para avaliar a qualidade fisiológica de um lote de sementes. Além disso, o tratamento pode ser aplicado previamente para quebra de dormências (estratificação, escarificação mecânica e química).

Isso é extremamente importante, pois a percentagem de germinação de um lote de sementes nos vai indicar no futuro para saber a qualidade e quantidade de semente deve ser recolhida, para produzir o número de plantas necessárias para cada espécie em viveiro. Isso significa que se um lote de *Ilex azorica* tem uma taxa de germinação mais baixa do que um lote de *Myrsine Retusa* é necessária uma recolha, tratamento mais meticuloso no *Ilex azorica.*

Metodologia de teste de germinação.

Para garantir a esterilidade dos testes, o primeiro passo a ser realizado é a desinfeção com álcool todo o material que se vai utilizar:

- Placas de Petri;
- Papel de filtro para germinação;
- Tesouras;
- Pinças.

O protocolo completo para os testes de germinação está incluído no Anexo IV

4. PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO E AQUISIÇÃO DE MATERIAIS

Como o viveiro não é uma ação especifica do projeto e está inserida dentro da ação C.5 é importante definir toda a operacionalização do mesmo, incluindo a mão de obra necessária para todos os trabalhos correntes do viveiro. A aquisição e construção de infraestruturas para melhoramento do espaço do viveiro, referida no capítulo 2, torna-se essencialmente importante para o aumento de produção de plantas. Os consumíveis que serão necessários para a germinação e produção de plantas em viveiro e da germinação de plantas em laboratório serão importantes para aumentar a produção de plantas. Outras despesas correntes como a água da rede pública (por exemplo para encher o tanque de recolha de água no verão) e luz elétrica para o programador de rega e os ventiladores da estufa terão de ser referidas.

4.1. Pessoal da SPEA associado a esta ação

Para que todos os trabalhos correntes em viveiro resultem na produção anual de plantas previstas, terá de ser alocado ao viveiro o técnico do projeto com dedicação a 80% na ação C.5. Os principais trabalhos são a gestão geral do viveiro, gestão de estoques de plantas e materiais, aquisição de equipamentos e consumíveis do viveiro, monitorização do viveiro, e apoio à equipa operacional do projeto nas tarefas do viveiro desde a recolha de sementes até a planta ser plantada no local definitivo. Mas uma das principais tarefas é a gestão de estagiários, voluntários do viveiro. Estes são fundamentais, como a equipa operacional do viveiro, na recolha, tratamento e armazenamento de sementes. Na limpeza e manutenção do viveiro, nas repicagens e na mudança de plantas dentro do viveiro.

Os restantes 20% do trabalho do técnico será alocado na ação C.8.1 na parte da certificação florestal (FSC), verificando todas as boas práticas florestais da equipa operacional do projeto incluindo a correta aplicação de produtos fitofármacos fundamentais para o controlo de espécies exóticas invasoras.

A equipa operacional do projeto deverá ser alocada ao viveiro em cerca de 10% do seu tempo anual, principalmente em dias de chuva em que apoiaram na manutenção e limpeza do viveiro. Esta equipa operacional dará apoio desde a recolha de sementes, sementeiras exteriores, repicagens, manutenções das plantas em viveiro, manutenção geral do viveiro, transporte e plantação de plantas até ao local definitivo.

A equipa de coordenação que estará alocada ao viveiro em cerca de 10% 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 ou a equipa operacional não consiga identificar.

4.2. Aquisição de infraestruturas e equipamentos para melhoramento do viveiro

Como já referido no capítulo 2 deste plano, as infraestruturas que foram renovadas para melhoramento da produção em viveiro foram: duas estufas de sombra com respetivo sistema de rega, um estufim

com abertura automática de janela.

Foi elaborado o procedimento para aquisição da infraestrutura da estufa de sombra e do estufim com abertura automática de janela, em que foram contactadas várias empresas. A adjudicação da estufa de sombra foi para a empresa Estufas Minho. A adjudicação do estufim foi a empresa Agrozende. No procedimento para a aquisição da estufa de sombra e do estufim foi incluído o transporte de todo o material até Santo António de Nordestinho. A mão de obra não foi incluída nestes procedimentos porque a equipa operacional do projeto efetuou este trabalho de montagem.

Para a aquisição do sistema de rega da estufa de sombra efetuou-se o mesmo procedimento de adjudicação. Contactaram-se várias empresas para a aquisição e instalação do sistema de rega. Esta instalação terá de ser feita por uma empresa especializada e a mão de obra terá de ser incluída no orçamento. A adjudicação foi para uma empresa local, a Granja.

4.3. Consumíveis para germinação e produção de plantas em viveiro

Os consumíveis que serão necessários para a produção de plantas em viveiro estão indicados na tabela 21, em que também estão referidos o orçamentado no projeto e o valor que está previsto gastar em cada um dos consumíveis. Tal como nos equipamentos, cada um destes consumíveis terá de ter um processo de adjudicação, tendo sempre preferência a que a aquisição seja feita a empresas regionais.

Tabela 21- Orçamento previsto para os consumíveis do viveiro

Consumíveis previstos para o viveiro	Orçamento no projeto
Plástico para a estufa (416m² de estufa a um custo unitário de 16,7€/kg)	4000 €
2500 jiffi´s de germinação para propagação de flora nativa, custo unitário de 0,25€	1250 €
500 cuvetes de sementeira para germinação de flora nativa, custo unitário de 2,5€	1250 €
500 cuvetes de propagação de plantas herbáceas, custo unitário de 5 €	2500 €
1000 sacos de substrato para germinação, custo unitário de 3,5€+ Produtos fitossanitários (2021)	3500 €
500 vasos de diferentes tamanhos para desenvolvimento de flora nativa, custo unitário de 2 €	1000 €
200 aspersores para o sistema de rega, custo unitário de 11 €	2200 €
10800 protetores individuais de plantas, custo unitário 1 €	10800 €
5000 Vasos de 1,7 litros para desenvolvimento de flora nativa	0 €

4.4. Outras despesas previstas

As outras despesas previstas são relativas ao seguro do viveiro e também as despesas correntes de consumos de água e eletricidade. Na tabela 22 verifica-se o que está orçamentado no projeto e o valor previsto gastar nestas despesas.

Tabela 22- Orçamento previsto para outras despesas do viveiro

Outras despesas previstas para o viveiro	Orçamento no projeto
Seguro do viveiro (200€/ano, 3 anos)	600 €
Consumos de água e eletricidade para o viveiro (1400€/ano, 3 anos)	4200 €

5. CALENDARIZAÇÃO FASE II (2022 -2023)

Nas tabelas 23 e 24 estão descritos os trabalhos previstos em 2022 e em anexo a calendarização está descrita semanalmente

Tabela 23- Trabalhos previstos em 2022

	Trabalhos previstos em 2022	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Trabalhos regulares de produção de plantas nativas	Recolha de sementes		X					X	X	X	X	X	X
	Tratamento de sementes			X					X	X	X	X	X
	Testes de viabilidade de sementes		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
	Sementeiras	X	X							X	X	X	X
	Repicagens	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Monitorização do viveiro	X	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	X
Revisão de infraestruturas e sistemas de rega	Revisão de infraestruturas do viveiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Revisão do sistema de rega	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Limpeza das mesas estufa									X	X	X	
	Revisão dos ventiladores				X			X			X		
	Verificar tanque de água					X	X	X	X	X			

Tabela 24- Trabalhos previstos em 2023

	Trabalhos previstos em 2023	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Trabalhos regulares de produção de plantas nativas	Recolha de sementes		X					X	X	X	X	X	X
	Tratamento de sementes			X					X	X	X	X	X
	Testes de viabilidade de sementes		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
	Sementeiras	X	X							X	X	X	X
	Repicagens	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Monitorização do viveiro	X	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	X
Revisão de infraestruturas e sistemas de rega	Revisão de infraestruturas do viveiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Revisão do sistema de rega	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Limpeza das mesas estufa									X	X	X	
	Revisão dos ventiladores				X			X			X		
	Verificar tanque de água					X	X	X	X	X			

6. REFERÊNCIAS

Alves, A.A.M. 1988. *Técnicas de produção florestal.* 2º Edição, Instituto Nacional de Investigação Cientifica, Lisboa.

Arvores e florestas de Portugal, Açores e Madeira. A floresta das ilhas. Publico, Comunicação Social, SA. Liga para a Proteção da Natureza. Lisboa, 2007.

C. Aguiar, J.A. Fernández Prieto & E. Dias 2006. Plantas vasculares endémicas do Arquipélago dos Açores. Guia da Excursão Geobotânica: A paisagem vegetal da Ilha Terceira (Açores). Eds. Eduardo Dias, José Prieto, Carlos Aguiar, pp: 71-78. Universidade dos Açores, 2006.

Corvelo, R. 2010. *Estatuto de Conservação das Plantas Vasculares Endémicas dos Açores Segundo os Critérios IUCN: Implicações ao Nível do Ordenamento do Território e do Planeamento Ambiental.* Universidade dos Açores, Ponta Delgada, Açores.

Davies, Rachel & Di Sacco, Alice & Newton, Rosemary (2015). Germination testing: procedures and evaluation.

Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A. Regime jurídico da conservação da natureza e da proteção da biodiversidade. Transpõe para o ordenamento jurídico regional a Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens, e a Diretiva n.º 2009/147/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de novembro de 2009, relativa à conservação das aves selvagens. Publicado em Diário da república a 2 de abril 2012.

Fagundo, M.C.A. & A.M. Isidoro 2007. *Propagação das espécies lenhosas endémicas dos Açore*s. 2º Edição, Serviço Florestal do Nordeste. Ilha de São Miguel, Açores.

Moreira, O., J. Martins, L. Silva & M. Moura 2009. Propagation of the endangered Azorean cherry Prunus azorica using stem cuttings and air layering Arquipélago. Life and Marine Sciences 26: 09-14.

and molecular evidenc

Moura, M., Silva, L., Dias, E.F., Schäfer, H. & Carine, M. 2015. *A revision of genus Leontodon (Asteraceae) in the azores based on morphological and molecular evidence.*

Peñil L. (2014). Cartografía y estado dasométrico de *Juniperus brevifolia* (Seub.) Antonie en la Zona de Protección Especial para las Aves Pico da Vara / Ribeira do Guilherme, Azores, Portugal. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid. 194 pp.

Pereira, M.J.: Martín-Runcandio, I.2014. *New advances on germplasm selection and breeding by in vitro culture of the wild Azorean blueberry Vaccinium cylindraceum Sm.*" Trabalho apresentado em II Congresso ACDA & VII Congresso de Gestão e Conservação da Natureza. Novos sonhos para uma realidade pós-crise., In Livro de atas. II Congresso ACDA & VII Congresso de Gestão

e Conservação da Natureza. Novos sonhos para uma realidade pós-crise. Angra do Heroísmo, Açores.

Ramos, J.A. 1994. *O Priolo e a floresta natural de altitude*. Câmara municipal do Nordeste. Ilha de São Miguel, Açores.

Ribeiro, D., H. Ribeiro, & V. Louro 2001. *Produção em viveiros florestais.* Direção Geral de Desenvolvimento Rural, Lisboa.

Schäfer, H. 2005. *Flora of the Azores - A Field Guide Second enlarged edition.* Weikersheim: Margraf Publishers/Backhuys Publishers.

Silva, E. 2014. Contributo para a caracterização das sementes de espécies endémicas lenhosas dos Açores: *Picconia azorica, Prunus azorica, Juniperus brevifolia* e *Vaccinium cylindraceum*, Lisboa.

Sjögren, E. 2001. *Plantas e flores dos Açores.* Edição do autor.

TOP 100. As 100 espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da macaronésia. Sem data.

ANEXOS

Anexo I- Protocolo com a Direção Regional de Desenvolvimento Agrário para cessão das instalações para o Viveiro de Plantas Nativas em Santo António Nordestinho.

REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DA AGRICULTURA E FLORESTAS

PROTOCOLO DE COOPERAÇÃO

Considerando que no âmbito das suas atribuições a Secretaria Regional da Agricultura e Florestas assegura a cooperação com entidades públicas e privadas, regionais, nacionais e internacionais nos domínios sob a sua tutela;

Considerando que a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves é uma Associação que promove o estudo e a conservação das aves e dos seus habitats em Portugal;

Considerando que esta Associação tem como missão trabalhar para o estudo e a conservação das aves e seus habitats, promovendo um desenvolvimento que garanta a viabilidade do património natural para usufruto das gerações futuras;

Considerando que em 2014 a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves celebrou um Protocolo com a então Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente, no âmbito do Projeto LIFE + "Terras do Priolo";

Considerando que após o término do projeto, torna-se necessário manter o programa Pós- Life do Projeto LIFE + "Terras do Priolo"; com a consequente obrigação de manutenção das áreas intervencionadas, bem como de produção de plantas;

Considerando que esta Associação não dispõe de espaços próprios que permitam dar continuidade a estas obrigações;

Assim, entre a:

Secretaria Regional da Agricultura e Florestas, adiante designada por SRAF, na cidade da Horta, pessoa coletiva nº. 600085902, neste ato representada pelo respetivo Secretário Regional, João António Ferreira Ponte, como primeira outorgante,

e a

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, associação privada sem fins lucrativos, adiante designada por SPEA, com sede na Av. Columbano Bordalo Pinheiro, Lisboa, representada pela Presidente da Direção, Graça Lima, e pelo Diretor Executivo, Domingos Leitão, como segunda outorgante,

é celebrado o presente Protocolo de Cooperação, reciprocamente aceite pelas partes, que se rege pelas Cláusulas seguintes:

CLÁUSULA PRIMEIRA

Objeto

O presente protocolo tem como objeto estabelecer os termos da cooperação entre a SRAF e a SPEA, com vista à disponibilização de espaços na área do Posto Agrícola do Nordeste, afetos ao Serviço de Desenvolvimento Agrário de São Miguel, destinados à produção e manutenção de plantas e ao funcionamento da segunda outorgante, com vista à execução do programa Pós- Life do Projeto LIFE + "Terras do Priolo".

CLÁUSULA SEGUNDA

Obrigações da Primeira Outorgante

Pelo presente Protocolo, a primeira outorgante compromete-se a disponibilizar à segunda outorgante a:

a) Utilização de três terrenos, de aproximadamente 2700m2, 1120m2 e 1200m2, com vista à produção e manutenção de plantas de flora nativa, com a permissão de instalação por parte da SPEA de sistemas de rega, estufas e estufas frias, ou outras estruturas necessárias à prossecução dos objetivos do Projeto;
b) Utilização de um espaço, de cerca de 35m2, de apoio à área de armazenamento dos materiais a utilizar por parte da SPEA com vista ao cumprimento dos objetivos propostos, sendo os trabalhos necessários à sua utilização da responsabilidade da segunda outorgante;
c) Utilização de duas salas do Posto Agrícola do Nordeste, destinadas ao funcionamento da segunda outorgante e à prossecução dos fins do Projeto, incluindo as instalações sanitárias;
d) Possibilidade de utilização de espaços comuns utilizados pelo Serviço de Desenvolvimento Agrário de São Miguel, como a sala de formação (mediante agendamento prévio), cozinha e sala de refeições.

CLÁUSULA TERCEIRA

Obrigações da Segunda Outorgante

Pelo presente Protocolo, a segunda outorgante compromete-se a realizar as seguintes ações:

a) Utilizar e manter em condições de funcionalidade os espaços disponibilizados, zelando pelo seu bom uso, responsabilizando-se pelos trabalhos que se mostrem necessários para a sua adequação aos fins propostos;
b) Solicitar autorização à primeira outorgante, por escrito, para eventuais alterações que sejam necessárias efetuar;
c) Responsabilizar-se pelas despesas decorrentes da utilização dos espaços disponibilizados (eletricidade, água, entre outras) e respetivas manutenções;

d) Manter de forma ativa a colaboração com os diferentes departamentos governamentais que se relevem importantes ao desenvolvimento da atividade da segunda outorgante.

CLÁUSULA QUARTA

Prazo de vigência

O presente Protocolo vigorará desde a data da sua assinatura até ao final de 2027, data estimada para o termo do Programa, salvo qualquer prolongamento do mesmo que seja decidido pela Comissão Europeia.

CLÁUSULA QUINTA

Resolução

Qualquer das partes pode, com a antecedência mínima de 6 meses, resolver o presente Protocolo.

CLAÚSULA SEXTA

Casos Omissos

Em tudo o omisso, ou em situações que venham a necessitar de ajustamento ou esclarecimentos, ou sejam julgadas pertinentes pelas partes outorgantes, serão celebrados aditamentos ao presente Protocolo.

CLÁUSULA SÉTIMA

Revisão do Protocolo

1 – Qualquer alteração ou adaptação por qualquer um dos outorgantes, dos termos ou dos resultados previstos neste Protocolo, carece de prévio acordo escrito da outra parte.

2 – Sem prejuízo do disposto no número anterior, o presente Protocolo poderá ser modificado ou revisto pelos outorgantes, quando, em virtude das alterações supervenientes e imprevistas das circunstâncias, a sua execução se torne excessivamente onerosa para os outorgantes ou manifestamente inadequada à realização dos objetivos propostos.

CLÁUSULA OITAVA

Obrigações Genéricas

As partes outorgantes obrigam-se a interpretar e a executar o presente Protocolo segundo as regras da boa fé e no interesse nele referido.

Por corresponder à expressão das suas vontades e ser verdade, vai o presente Protocolo ser assinado pelas partes, o qual é feito em duplicado, tendo qualquer das vias igual valor, ficando um exemplar na posse de cada uma das partes.

25 de setembro de 2019

Pela Primeira Outorgante

João António Ferreira Ponte

Pela Segunda Outorgante

Graça Lima

Domingos Leitão

Anexo II-Pedido de licença para colheita e detenção de flora selvagem com a Licença nº36/2020/DRA

REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS
Direção Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

LICENÇA Nº 41/2021/DRAAC

LICENÇA PARA COLHEITA E DETENÇÃO DE EXEMPLARES DA FLORA SELVAGEM NO TERRITÓRIO DA REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES, AO ABRIGO DO DECRETO LEGISLATIVO REGIONAL Nº 15/2012/A, DE 2 DE ABRIL

TITULAR DA LICENÇA: Rui Botelho (Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves – Açores).

N.I.C.: 11039595.

OUTRO(S): Rui Botelho (N.I.C.:11039595), Tânia Pipa (N.I.C.: 128864663), Tarso Costa (N.I.C.: 107729), Filipe Figueiredo (N.I.C.: 12125579).

ESPÉCIES EM CAUSA: *Vaccinium cylindraceum* (Uva-da-serra); *Ilex azorica (Azevinho); Juniperus brevifolia (Cedro-do-mato); Picconia azorica (Pau-branco); Viburnum treleasei* (Folhado); *Laurus azorica* (Louro-da-terra); *Prunus azorica* (Gingeira-do-mato); *Erica azorica* (Urze); *Frangula azorica (Sanguinho); Azorina vidalii* (Azorina); *Tolpis azorica* (Leituga); *Angelica lignescens, Ammi trifoliatum* (Pé- de- pomba); *Woodwardia radicans* (Feto-do-botão); *Culcita macrocarpa* (Feto -do -cabelinho); *Myosotis azorica* (Não -me -esqueças); *Myosotis maritima* (Não-me-esqueças); *Spergularia azorica.*

FINALIDADE E PROPÓSITOS: Colheita de sementes e estacas, para sementeira direta, hidrosementeira e multiplicação em viveiro, e desenraizamento e transplantação de espécimes para recuperação de habitats naturais degradados no âmbito dos projetos Pós "LIFE Terras do Priolo", "Life IP Azores Natura" e Pós "LIFE ilhas Santuário para as Aves Marinhas".

N.º DE ESPÉCIMES:

SÃO MIGUEL

- *Vaccinium cylindraceum* – 250-500 estacas e 10 litros de semente;
- *Ilex azorica* – 20 litros de semente;
- *Juniperus brevifolia* – 10 litros de sementes;
- *Picconia azorica* – 250-500 estacas e 10 litros de semente;
- *Viburnum treleasei* – 10 litros de semente;
- *Laurus azorica* – 250-500 estacas e 5 litros de semente;
- *Prunus azorica* – 250-500 estacas e5 litros de sementes;
- *Erica azorica* – 20 litros de semente;
- *Frangula azorica* – 2,5 litros de semente;

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

- *Azorina vidalli* – 0,1 litros de semente;
- *Tolpis azorica* – 1 litros de inflorescências;
- *Angelica lignescens* – 0,5 litros de sementes;
- *Ammi trifoliatum* – 0,5 litros de sementes;
- *Woodwardia radicans* – 500-1000 espécimes;
- *Culcita macrocarpa* – 500 - 100 espécimes;
- *Spergularia azorica* – 5 gramas de semente.

CORVO

- *Vaccinium cylindraceum* – 1 litro de semente;
- *Juniperus brevifolia* – 0,5 litros de semente;
- *Picconia azorica* – 1 litro de semente;
- *Viburnum treleasei* – 1 litro de semente;
- *Erica azorica* – 1 litro de semente;
- *Frangula azorica* – 0,5 litros de semente;
- *Azorina vidalli* – 100 litros de inflorescências;
- *Myosotis azorica* – 1 grama de semente;
- *Myosotis maritima* – 40 gramas de sementes;

PERÍODO DE DURAÇÃO: de 01 de maio de 2021 a 31 de abril de 2022.

LOCAIS DE RECOLHA: São Miguel (Ponta Delgada; Lagoa; Ribeira Grande; Nordeste e Povoação); Corvo (Vila do Corvo).

MÉTODOS A UTILIZAR: Manuais.

OUTRAS CONDIÇÕES:

- O requerente deve informar os Serviços de Ambiente de São Miguel e Corvo do(s) dia(s) e hora dos inícios dos trabalhos.
- A colheita de sementes deve ser efetuada, preferencialmente, fora das áreas classificadas e fora dos *habitats* naturais em bom estado de conservação, por forma a salvaguardar a conservação favorável das suas populações viáveis selvagens e dos seus *habitats,* devendo ser realizada no maior número possível de indivíduos e, no máximo, apenas 20% da semente madura produzida por cada indivíduo;

- Todo o material vegetativo endémico deve ser plantado/semeado na área da sua origem, de forma a se tentar evitar trocas genéticas entre espécies oriundas no manuseamento das sementes, quer na sua colheita, sementeira, quer na sua permanência em viveiro, quer ainda na transplantação para o local definitivo;
- Findo o período de duração da licença, o titular deve apresentar à DRAAC/DSCNSA um relatório do trabalho realizado.
- A presente licença não inibe d cumprimento de qualquer outra legislação aplicável à ação em curso.

Horta, 25 de março de 2021.

A Diretora Regional
Assinado por: **Catarina Goulart Chamacame Furtado**
Num. de Identificação: 11972566
Data: 2021.03.25 17:37:54-01'00'
Certificado por: **Governo Regional dos Açores.**
Atributos certificados: **Diretor Regional do Ambiente e Alterações Climáticas.**
CHAVE MÓVEL
Catarina Goulart Chamacame Furtado

CORVO

- *Vaccinium cylindraceum* – 1 litro de semente;
- *Juniperus brevifolia* – 0,5 litros de semente;
- *Picconia azorica* – 1 litro de semente;
- *Viburnum treleasei* – 1 litro de semente;
- *Erica azorica* – 1 litro de semente;
- *Frangula azorica* – 0,5 litros de semente;
- *Azorina vidalii* – 100 litros de inflorescências;
- *Myosotis azorica* – 1 grama de semente;
- *Myosotis maritima* – 40 grama de semente.

PERÍODO DE DURAÇÃO: 05 de maio de 2020 a 04 de maio de 2021.

LOCAIS ABRANGIDOS: São Miguel (Ponta Delgada, Lagoa, Ribeira Grande, Nordeste e Povoação); Corvo (Vila do Corvo).

MÉTODOS A UTILIZAR: Manuais.

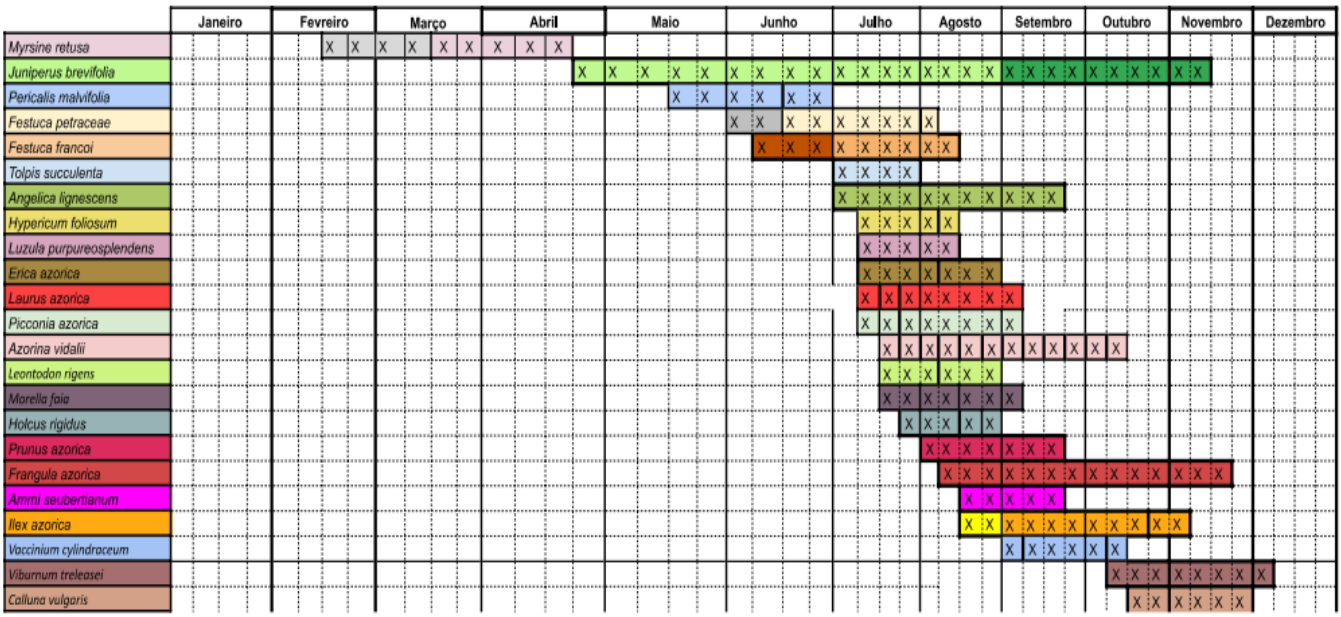
OUTRAS CONDIÇÕES:

- O requerente deve informar os Serviços de Ambiente de São Miguel e Corvo do(s) dia(s) e hora do início dos trabalhos, mormente da colheita de sementes, destacando-se a espécie *Myosotis azorica* no Corvo, e desenraizamento e transplantação dos espécimes de *Woodwardia radicans* e *Culcita macrocarpa* em São Miguel e da transplantação das plantas produzidas em viveiro para os *habitats* naturais a recuperar.
- A colheita de frutos/sementes deve ser efetuada, preferencialmente, fora das áreas classificadas e fora dos *habitats* naturais em bom estado de conservação, de forma a salvaguardar a conservação favorável das suas populações viáveis selvagens e dos seus *habitats*; ser realizada no maior número possível de indivíduos e, no máximo, apenas 20% da semente madura produzida por cada indivíduo.
- Todo o material vegetativo endémico deve ser plantado/semeado na área da sua origem, de forma a se tentar evitar trocas genéticas entre espécies oriundas de diferentes ecótipos e consequentemente perda de património genético, pelo que deve haver todo o cuidado no manuseamento das sementes, quer na sua colheita, sementeira, quer na sua estadia em viveiro, quer ainda na transplantação para local definitivo.
- Findo o período de duração da licença o titular deve apresentar à DRA/DSCNSA um relatório resultante do trabalho realizado.
- A presente licença não inibe do cumprimento de qualquer outra legislação aplicável à ação em curso.

Horta, 05 de maio de 2020

O Diretor Regional do Ambiente

Anexo III- Calendário anual de recolha de semente



Anexo IV-Protocolo dos testes de viabilidade germinativa do viveiro de plantas de Santo António de Nordestinho

Os testes de germinação são utilizados para monitorizar a viabilidade dos lotes de sementes recolhidas. Estes testes permitirão adquirir mais dados para desenvolver protocolos de germinação de cada espécie testada. As sementes são recolhidas, tratadas e armazenadas. É muito importante monitorizar a viabilidade das sementes, pois as sementes não viáveis não se apresentam nos outros estágios de processamento da semente/planta.

As condições ideais de germinação (luz e humidade controlada) devem permitir que todas as sementes germinem usando o método mais simples possível. Este protocolo tem como base a publicação de "Davies, Rachel & Di Sacco, Alice & Newton, Rosemary (2015). Germination testing: procedures and evaluation."

Preparação para o teste de viabilidade

O teste de geminação deve ter sempre em conta o tamanho da amostra, ou seja, o tamanho do lote de sementes. É importante saber sempre o numero total de sementes disponíveis em cada lote. Para se efetuar um teste de germinação deverá haver mais de 1000 sementes por lote, se não existirem mais de 1000 sementes por lote não se deverão efetuar testes de viabilidade. O numero de sementes mínimo em cada teste não deverá ser inferior a 25 sementes e no máximo com 100 sementes. O numero de testes não deverá ultrapassar mais do que 10% do tamanho do lote. Isto pode ser verificado na tabela 1.

Tabela 1-Tamanho do lote dos testes de viabilidade

Tamanho do lote	Tamanho do teste	Numero de testes
> 1000 sementes	25 a 50 sementes	2 a 4
> 2000 sementes	25 a 100 sementes	2 a 8

O material necessário para efetuar os testes de geminação é o seguinte:

- Caixas de petri;
- Papel de filtro;
- Luvas descartáveis;
- Pinças e bisturis;
- Camaras de germinação com luz e temperatura regulável;
- Folha de registo, com os dados da tabela dos testes de viabilidade de sementes, presentes no anexo III
- Microscópio

Efetuar o teste de viabilidade

Utilizando as caixas de petri com papel de filtro, as sementes deverão ser semeadas uniformemente para uma monitorização de visualização mais fácil. Depois de semeadas as caixas de petri deverão ser colocadas na camara de germinação a uma temperatura e luz adequada.

A reidratação das sementes é importante para manter as sementes humidade suficiente para germinar. Se necessário antes de efetuar os testes de viabilidade embeber as sementes em água num recipiente 24 horas antes.

Para monitorizar os testes de germinação para cada lote deverão ser considerados os seguintes dados, verificadas na ficha de registo de viabilidade de sementes:

- Data de inicio dos testes;
- Numero do lote;
- espécie;
- Numero de sementes semeadas;
- Temperatura de germinação;
- Outros tratamentos adicionais

Semanalmente ou quando se verificar alguma alteração no desenvolvimento das sementes, deverá ser colocada na folha de registo da tabela de germinação. Quando a radícula é de pelo menos 2mm deverão ser removidas e registadas.

Os testes de germinação deverão ter no máximo 42 dias, excetuando as sementes de germinação lenta (neste caso deverão ser aplicados tratamentos de quebra de dormência). No final dos testes todas as sementes que não germinaram deverão ser dissecadas para verificar o estado da semente (por exemplo, semente com mofo, vazia, fresca, entre outros) e registar o resultado em cada folha de registo.

Espécies para efetuar os testes de viabilidade germinativa: *Juniperus brevifolia, Ilex azorica, Viburnum treleasei, Morella faya, Picconia azorica, Laurus azorica, Prunus azorica, Vaccinium cylindraceum, Frangula azorica, Myrsine retusa* e plantas arbustivas e herbáceas no caso *Erica azorica, Calluna vulgaris, Festuca francoi, Hypericum foliosum, Leontodon rigens e Luzula purpureosplendens*.

Cálculo dos testes de germinação

O calculo dos testes de germinação deverá ter em conta as sementes vazias e com insetos não deverão ser contabilizadas porque nunca poderão germinar. Por isso a dissecação será importante para verificar estas condicionantes. Seguidamente apresentam-se as formulas da taxa de germinação e da taxa de viabilidade.

$$Germinação\ (\%) = \frac{G}{X} * 100$$

$$Viabilidade(\%) = \frac{G + F + A}{X} * 100$$

Legenda: G- Numero de sementes germinadas; X- Numero de sementes semeadas (excetuando as sementes vazias e infestadas) F- numero de sementes frescas; A – Numero de plântulas anormais.

Interpretando os resultados de germinação, os lotes com alta viabilidade deverão ter um resultado de germinação acima de 85% (FAO, 2014).

Ficha de registo dos testes de viabilidade de sementes

Dados gerais

Família-	**Numero do lote-**
Género-	Data da recolha-
Espécie-	Local da recolha e altitude-
Subespécie-	Numero de sementes por fruto-
Numero de sementes no teste-	Numero de sementes frescas-
Numero de sementes vazias-	Numero de sementes infestadas-

Dados da germinação

Data								
Dia								
Nº de germinações								
Total								

Estado das sementes	**Frescas**	**Com Mofo**	**Vazias**	**Infestadas**	**Anormais**
Nº de sementes					

% de germinação	
% de viabilidade	

Condições (temperatura):

Notas:

Anexo V-Procedimento de aquisição de um estufim pré fabricado com sistema automático de abertura de janelas

LIFE IP AZORES NATURA | LIFE17 IPE/PT/000010

Procedimento de aquisição de um estufim pré-fabricado com sistema automático de abertura de janelas "open window" para o Viveiro de plantas nativas da SPEA

Beneficiário: SPEA

Foram consultados os vários fornecedores para a aquisição de um estufim com sistema automático com abertura de janelas (Estufas Minho, Jardim campo, Estufas Europa, Granja, Agriloja, Agriestufas, Horta nova e Agrozende).

- **ESTUFAS MINHO-** Através de contacto de email e de telefone
- **JARDIM CAMPO-** Através de contacto de email, telefone e visita as instalações da empresa
- **ESTUFAS EUROPA-** Através de contacto de email e de telefone
- **GRANJA-**Através de contacto de email, telefone e visita as instalações da empresa
- **AGRILOJA**- Através de contacto de email e de telefone
- **AGRIESTUFAS**- Através de contacto de email e de telefone
- **HORTA NOVA**-Através de contacto de email e de telefone
- **AGROZENDE**- Através de contacto de email e de telefone

Os orçamentos foram pedidos tendo por base a necessidade de adquirir um estufim pré-fabricado com sistema de abertura automática de janelas. Como era uma estrutura muito especifica apenas **duas empresas responderam ao pretendido (JARDIM CAMPO a AGROZENDE).** As restantes empresas ou não fabricavam/comercializavam este género de estrutura ou não responderam as diversas tentativas de contacto (Agriestufas e a Horta nova).

Comparação de preços do fornecimento do estufim com sistema automático de abertura de janelas entre os dois fornecedores

	Preço final do fornecimento da estufa de sombra (sem transporte, sem IVA e sem mão de obra)
AGROZENDE	5.250,00 €
JARDIM CAMPO	**4,950,0 €**

Apesar de a proposta da Jardim Campo ser mais barata, a Agrozende apresenta as seguintes vantagens:

-Pilares da estufa mais resistentes com tamanho de 60x60x2 mm, enquanto que a Jardim campo os pilares são de 40 x 2mm

-O arejamento do estufim, a Agrozende tem duas janelas laterais que são de abertura manual ainda tem uma janela no teto que abre a 50% (esta com abertura automática). O tamanho desta janela é de 10 de comprimento x 2,5m de largura. Relativamente à Jardim campo falam em quatro janelas automáticas mas não sabemos o tamanho, também não referem nenhuma janela que possa abrir manualmente

-O espaçamento entre os pilares da estrutura da estufa é superior na Agrozende(2,5m) enquanto que na Jardim Campo (2m). A diferença neste caso é relativamente a espessura dos pilares que é muito superior na Agrozende.

As vantagens da Jardim campo relativamente à Agrozende são as seguintes:

-No orçamento da Jardim campo está incluída uma malha de sombra, no caso da agrozende não está incluído. Relativamente a esta malha de sombra é apenas para aplicar em 50m² o que no preço final não afetará muito o preço.

-No orçamento da Jardim campo refere um sistema anti-gota do plástico que se aplicará na estufa. Na Agrozende não refere este sistema anti-gota.

No geral a estrutura da Agrozende é superior a da Jardim campo, no caso a estrutura é mais resistente e robusta. A área do estufim é de 50m² na Agrozende e de 40m² na Jardim campo. As aberturas das janelas são maiores na Agrozende enquanto que na Jardim campo são apenas 4 aberturas de janelas que não referem a dimensão.

Nas propostas não estão incluídos a mão-de-obra, transporte (Portugal continental, Espanha) para São Miguel e nem o IVA.

Neste caso o critério de seleção vai para a proposta que é mais cara, mas que a qualidade do material é muito superior a proposta mais barata.

Anexo VI-Calendarização semanal dos trabalhos dos viveiros

		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
ESTUFA	Revisão das infraestruturas	X				X				X				X				X				X				X				X		
	Revisão e limpeza do sistema de rega	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Limpeza de solo da estufa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Limpeza completa das mesas																															
	Revisão dos ventiladores														X								X				X				X	
	Mudar vasos (nebulização) para mesas de aspersão													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
	Mudar vasos de mesas aspersão para a estufa de sombra																					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Remover monda das plantas		X				X				X				X				X				X				X				X	
ESTUFA DE SOMBRA	Revisão das infraestruturas		X				X				X				X				X				X				X				X	
	Revisão e limpeza do sistema de rega	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Mudar as plantas à zona de adaptação																															
	Remover monda das plantas			X												X				X				X				X				X
GERAL	Misturar o composto			X				X				X				X				X				X				X				X
	Verificar as caleiras			X				X				X				X				X				X				X				X
	Revisão das armadilhas cromáticas		X												X																X	
	Verificar tanque de água																	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Limpeza completa do tanque de água																															X
	Monitorização final das plantas																															
	Efetuar tratamentos fitossanitários nas plantas			X				X				X				X				X				X				X				X