

CULTIVO PROTEGIDO INTEGRADO EM ESTUFA

DESCRIÇÃO DA TECNOLOGIA

DESCRIÇÃO TÉCNICA

A tecnologia Cultivo Protegido Integrado em Estufas (CPIEstufas) consiste na introdução de um pacote tecnológico onde são integrados 5 componentes tecnológicos diferentes num sistema inteligente de produção de hortaliças:

- **Componente 1 - Instalação de estufa:** Feita de materiais transparentes como o vidro ou plástico que permitem a passagem da radiação solar que aquece o solo da estufa e emite radiação infravermelha.
- **Componente 2 - Instalação da irrigação:** A irrigação na estufa será feita pelo sistema gota a gota, o que permitirá um uso racional e eficiente da água, onde as plantas apenas receberão a água que precisam para o seu desenvolvimento.
- **Componente 3 - Aproveitamento da água da chuva:** Para alimentação do sistema de irrigação, se fará a instalação de depósitos que serão abastecidos com a água da chuva, captada da própria estufa.
- **Componente 4 - Uso do Mulching:** Consiste em cobrir o solo com plástico, serradura ou palhas, para evitar o crescimento de plantas indesejáveis (ervas daninhas), aparecimento de doenças, bem como manter a humidade e temperatura do solo e diminuir a evaporação.
- **Componente 5 - Produção de compostagem:** Será erguida uma infra-estrutura de compostagem para a produção de compostos orgânicos utilizando os restos materiais que saem da estufa ou das redondezas. O composto orgânico será produzido em escalonamento, donde os agricultores terão sempre fertilizantes orgânicos, ricos em nutrientes para enriquecer o seu solo e alimentar as suas plantas, sempre que necessário, evitando o uso de produtos químicos.

A implementação deste pacote tecnológico as plantas estarão protegidas contra pragas e doenças, contra efeitos das mudanças climáticas, permitirá a produção de espécies olerícolas (hortaliças) dentro de uma estrutura protegida e controlada (estufa) a fim de reunir condições hídricas, higrométricas e fotoperiódicas adaptadas. De igual forma irá ajudar os agricultores a se adaptarem às mudanças climáticas, na medida em que poderão produzir hortaliças saudáveis, bem nutridas e de qualidade elevada em toda a época do ano, melhorara a sua produção de forma sustentável e aumenta a resiliência dos agricultores face aos efeitos das mudanças climáticas.

RELEVÂNCIA DA TECNOLOGIA PARA ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

As condições climatéricas de São Tomé e Príncipe e as características do seu relevo propiciam a formação de vários microclimas, favorecendo o desenvolvimento de diferentes formações vegetais. Contudo, o tamanho pequeno das ilhas, associado à sua localização geográfica (no Golfo da Guiné, no oceano Atlântico), coloca o país numa situação de elevada vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas.

As mudanças climáticas estão a afetar os padrões globais de precipitação, e as previsões relativas às mudanças climáticas nos cenários de emissão RCP4.5 e RCP8.5, apontam a diminuição da precipitação anual, o aumento da frequência de secas e inundações e o aumento do risco de pragas e doenças, com maior incidência no norte do país. O cenário exposto trará potenciais impactos negativos sobre o clima e suas consequências na agricultura poderão comprometer a produção agrícola, a subsistência dos agricultores e, conseqüentemente a população.

O CPIEstufas é reconhecido como o sistema mais recomendado para um melhor desenvolvimento agrícola sustentável em situações de constantes alterações do regime climático e contribui para a adaptação às mudanças climáticas. Também pode promover mudança do paradigma de produção agrícola, de forma que a agricultura se reconstrua em torno de pilares mais sustentáveis, que possibilitem às populações vulneráveis se adaptarem às mudanças climáticas previstas.

A utilização da estufa proporciona proteção natural contra pragas e condições meteorológicas extremas e faz com que os agricultores utilizem menos pesticidas e fertilizantes. Isto ajuda os agricultores a tornarem-se mais resilientes a um clima cada vez mais instável e permite-lhes reduzir os custos dos fatores de produção, ao mesmo tempo que aumentam os seus rendimentos. A utilizar uma estufa podemos conservar água e proteger as culturas de chuvas fortes. Num processo integrado as estufas podem também estar equipadas com sistemas de aproveitamento das águas das chuvas, irrigação gota à gota, uso de *mulching* e utilização de compostos.

Uma diminuição da precipitação, leva a uma diminuição dos níveis de água em muitos reservatórios e rios. O aproveitamento da água das chuvas para irrigação, serve de estratégia de adaptação para que pessoas, agricultores que vivem com elevada variabilidade pluviométrica possam manter uma produção estável em estações muito secas e podem ser aproveitadas e utilizada na irrigação gota à gota, ajudando assim a aumentar os rendimentos.

Particularmente em áreas sujeitas aos impactos das mudanças climáticas, tais como secas sazonais, a tecnologia de irrigação gota à gota reduz a procura de água nas proximidades das lavouras e reduz as perdas de água por evaporação e é de fundamental importância para suprir a necessidade de água na época em que secam as fontes naturais de água, bem como contribui para a segurança alimentar.

É também necessário aumentar a resiliência climática, aumentando o teor de matéria orgânica no solo para uma produtividade sustentável dos sistemas agrícolas em áreas frequentemente afetadas pela seca. A perda de matéria orgânica do solo através do aquecimento, temperaturas do ar mais elevadas podem acelerar a decomposição da matéria orgânica e afetar a fertilidade do solo. A utilização da compostagem, ou seja, a aplicação de composto, adubos verdes, etc., aumenta a capacidade de retenção de humidade, diminui a dependência de produtos químicos e melhora a qualidade do solo degradado.

Outro facto a considerar é que com as consequências das mudanças climáticas aumenta os riscos de doenças e pragas e ervas daninhas. Pode ser utilizada o *mulching* agrícola para que se previna esses riscos, com o controle da humidade e a temperatura do solo, evitando danos ocasionados por agentes climáticos e evitar o contato direto dos frutos com o solo. O *mulching* é uma técnica que protege as culturas contra flutuações extremas do microclima e da humidade do solo e promover melhores resultados nas lavouras, reduzindo também a incidência de pragas, os custos da produção, e a erosão do solo.

AMBIÇÃO DA TECNOLOGIA

ESCALA DE IMPLEMENTAÇÃO E LINHA TEMPORAL

As ações e atividades identificadas para a difusão da tecnologia CPIEstufas serão desenvolvidas num horizonte 10 anos (2022-2031).

Durante este período serão desenvolvidas várias ações, nomeadamente parcerias publico privado para maior mobilização de fundo (3 anos), desenvolver um programa de IEC para a difusão da tecnologia (5 anos), desenvolver um programa de reforço de capacidade técnica especializada para a implementação da tecnologia (10 anos), criar mercados alternativos viáveis (5 anos), criar mecanismos que fomentem o rigor e avaliação de desempenho dos técnicos (10 anos), criar norma que regulamente a produção integrada na estufa (10 anos) e mapear terra disponível para implementação de estufas(2 anos).

Com a implementação das ações acima referida, estima-se que a construção de 15 estufas com uma área de 1300 m² cada poderá satisfazer a demanda de mais de 75%, em produtos hortícolas a toda população nacional.

IMPACTOS ESPERADOS DA TECNOLOGIA

A implementação da tecnologia está alinhada as prioridades ambientais nacionais e permite minimizar os efeitos negativos do clima e espera-se:

- Aumentar da produção e produtividades das hortícolas.
- Maior disponibilidade das hortícolas nos mercados durante o ano.
- Estabilização do preço no mercado.
- Evitar conflitos de interesses entre as diferentes instituições e usuários.
- Melhorar as condições do solo e redução de uso dos produtos químicos na produção de culturas.
- Diminuição de custo de produção e aumento de rendimento do produtor.
- Utilização eficiente da água com o mínimo de infestação de ervas daninhas.
- Promoção da horticultura de alto valor e qualidade.
- Diminuição do êxodo rural.
- Maior e melhor resiliência dos agricultores aos impactos das mudanças climáticas.

ACÇÕES POLÍTICAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA

POLÍTICAS EXISTENTES RELACIONADA A TECNOLOGIA

A difusão e transferência da tecnologia CPIEstufas está alinhado com os objetivos e visão no documento de políticas e estratégicas de Desenvolvimento nacional:

- Programa das Nações Unidas para o desenvolvimento (PNUD).
- Implementação das Estufas Agrícolas em São Tomé e Príncipe (STP) - Impacto Social e Económico nas Comunidades Rurais (2019).
- Estratégia Nacional de Irrigação de STP.
- Estratégia Nacional e um Plano de Acção para o Desenvolvimento do Sector dos PFNL (ENPA-PFNL).
- Plano Nacional de Investimento Agrícola e de Segurança Alimentar e Nutricional (PNIASAN).
- Proposta de Medidas para o Estado de Preparação (R-PP).
- Plano Nacional de Desenvolvimento Florestal (PNDF, 2018-2030).
- Lei n.º 5/2001 Lei de Florestas.

POLÍTICAS PROPOSTAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA

Apesar dos diferentes esforços realizado pelo país nos últimos anos com a elaboração de diferentes documentos de políticas e estratégias que criam ambiente propícios para desenvolver a tecnologia, ainda persistem barreiras significativas para o desenvolvimento da tecnologia, as leis que regem a gestão das terras agrícolas e recursos naturais carecem de atualização. As leis que regem a gestão das terras agrícolas e recursos naturais acompanhantes carecem de atualização.

Não existem políticas específicas que visem a promover o cultivo integrado de estufas mas algumas iniciativas já estão sendo incentivadas no país. Até então as únicas intervenções que se tem feito para que os agricultores desenvolvam as suas atividades de forma mais racional e sustentável possível, preservando o meio ambiente e a saúde pública são as campanhas de sensibilização, bem como ações de formação aos agricultores.

São propostas ações que possibilitarão a implementação da tecnologia e para que se possa aproveitar melhor as estufas existentes, através da construção de novas estufas sustentáveis. Ações estas que visam elaborar a legislação e criar regulamentos específicos através de um processo de revisão documental do quadro legal, político e institucional para promover a produção integrada de hortícola, mobilização de fundo, desenvolver um programa de Informação Educação e Comunicação (IEC) para a difusão da tecnologia, Desenvolver um programa de reforço de capacidade técnica

especializada para a implementação da tecnologia, criar mercados alternativos viáveis, criar mecanismos que fomentem o rigor e avaliação de desempenho dos técnicos e mapear terra disponível para implementação de estufas.

CUSTOS RELACIONADOS COM A IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA

Para a implementação das ações propostas no TAP e o cumprimento da ambição o custo total estimado é de 2.229.000 milhões de Euros para o sector, nomeadamente, a procura de parcerias publico privado para maior mobilização de fundo (85.000€), desenvolver um programa de Informação Educação e Comunicação (IEC) para a difusão da tecnologia (120.000€), desenvolver um programa de reforço de capacidade técnica especializada para a implementação da tecnologia (1.750.000€), criar mercados alternativos viáveis (35.000€), criar mecanismos que fomentem o rigor e avaliação de desempenho dos técnicos (164.000€), criar norma que regulamente a produção integrada na estufa (50.000€) e mapear terra disponível para implementação de estufas (25.000€).

INFORMAÇÃO ÚTIL

DETALHES DE CONTACTO

Nome	Função	Contacto
José Luiz Onofre	Ponto Focal Nacional da UNFCCC	limaonofre@gmail.com
Máurean Salli Tavares Barroso	Coordenador Nacional TNA	maureanbarroso@gmail.com
Sulisa Signo Bom Jesus Quaresma	Consultora Nacional para adaptação as mudanças climáticas no sector de Agroflorestas	suligno@gmail.com

LINKS RELATÓRIOS TNA

Relatórios preparados no âmbito do Projecto TNA:

- Avaliação das Necessidades Tecnológicas para Adaptação: <https://tech-action.unepdtu.org/wp-content/uploads/sites/2/2021/11/tna-report-adaptation-stp-final-web.pdf>
- Análises das Barreiras e Identificação da Estrutura Favorável para Transferência e Difusão de Tecnologias de Adaptação: <https://tech-action.unepdtu.org/wp-content/uploads/sites/2/2020/12/baef-adaptacao-stp.pdf>
- Plano de Acção Tecnológico para adopção e difusão de tecnologias de adaptação às mudanças climáticas no sector agroflorestal: <https://tech-action.unepdtu.org/wp-content/uploads/sites/2/2021/11/adaptation-report-tap-stp-2021-aflorestal.pdf>