

Cultivos em ambiente protegido

Introdução ao cultivo protegido

Pombal – PB

Cultivo protegido

Conceitos:

- # Cultivo de plantas hortícolas em casas de vegetação cobertas com filmes plásticos
- # Cultivos de espécies vegetais em local protegido das adversidades climáticas

Cultivo protegido

Adversidades climáticas:

- # Intensidade luminosa
- # Geadas
- # Chuvas
- # Ventos fortes
- # Ventos frios
- # Granizo

Cultivo protegido

Histórico:

- # Polímero de polietileno: descoberto na década de 30 (cientistas britânicos)
- # Introdução na agricultura: década de 50
- # Países pioneiros nesta prática: Japão, China, EUA, Inglaterra e Israel

Cultivo protegido

Histórico:

- # Brasil: introdução do ambiente protegido na década de 70.
- # Cultivo do tomate em ambiente protegido (Instituto Adventista Agroindustrial de Manaus – Amazonas)
- # Cultivo de pepino (Cooperativa Agrícola de Cotia – São Paulo)

Cultivo protegido

Perspectivas:

- # Situação atual: crescimento abaixo do esperado
- Pouca divulgação da tecnologia
- Informações devem ser previamente geradas e testadas pela pesquisa agrícola
- Equívocos no estabelecimento de prioridades de pesquisa para o atendimento das demandas reais
- Experiências negativas para muitos produtores (despreparados)
- Falta de integração entre instituições públicas de pesquisa, extensão rural e produtor

Estimativa da área cultivada com hortaliças em casas de vegetação e túneis altos cobertos com filmes plásticos nos principais países de mundo em 1999.		
País	Área	Culturas
China	62.000	Pepino, tomate, morango, pimentão, cebolinha, vagem, couve-chinesa, abóbora
Japão	30.000	Pepino, tomate, morango, melão
Espanha	24.000	Melancia, pimentão, melão, pepino, abóbora
Itália	21.000	Tomate, morango, pimentão, melão, pepino
Grécia	11.000	Tomate, pepino, melão, pimentão, berinjela
Argélia	10.000	Tomate, pepino, melão
França	6.000	Tomate, pepino, morango
Egito	6.000	Tomate, pepino, melão
Portugal	5.000	Melão, morango, tomate, pimentão
Coreia do Sul	4.000	Pepino, tomate, vagem, repolho
Marrocos	3.400	Tomate, pepino, pimentão, berinjela
Turquia	3.000	Tomate, pepino, melão, berinjela, pimentão
Rússia	3.000	Pepino, cebola, tomate, morango
Reino Unido, Holanda, Bélgica, Escandinávia e Alemanha	6.000	Tomate, pepino, alface, morango

Cultivo protegido	
Perspectivas:	
# Situação atual do cultivo em ambiente protegido	
→ Mundo: China	
1980 → 6.687 ha	
1990 → 165.333 ha	
1996 → 698.067 ha	
2011 → > 1.000.000 ha	
→ Brasil: 1.390 ha (1998) – 26.000 ha (2011)	
→ São Paulo: 14.400 ha (5.427 unidades)	

Cultivo protegido	
Perspectivas futuras:	
# Floricultura (uso consolidado)	
# Olericultura (segmento que mais cresce → 10% ao ano)	
# Fruticultura (fase inicial)	

Cultivo protegido	
Vantagens:	
<ul style="list-style-type: none"> • Proteção contra adversidades climáticas • Redução no ataque de pragas e doenças • Redução no uso de agrotóxico • Uso mais eficiente do adubo • Uso mais eficiente da água de irrigação • Controle do ambiente (vento, luminosidade, T°C e UR) • Maior produtividade • Melhor qualidade do produto produzido • Redução no ciclo da cultura (?) • Produção na entressafra 	

Cultivo protegido	
Desvantagens:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dificuldade de rotação de áreas em função das doenças oriundas do solo • Alto investimento inicial (R\$ 30 a 120/m² de túneis, telado ou estufas) • Salinização do solo • Aquisição de substrato (cultivo hidropônico) 	

Questionamentos a serem feitos:	
Qual o negócio da propriedade?	
<ul style="list-style-type: none"> • Obter lucro • Hobby • Lazer ou terapia 	

Questionamentos a serem feitos:

Obter lucro:

- Aumentar produtividade
- Reduzir custos
- Minimizar riscos
- Comprar e vender bem
- Ofertar produto de qualidade
- Ofertar um produto saudável
- Ter satisfação pessoal

Questionamentos a serem feitos:

Quais as ameaças externas:

- Vender e não receber
- Presença de atravessadores
- Excesso de oferta do produto
- Trabalhar isoladamente

Questionamentos a serem feitos:

Quais as ameaças internas:

- Falta de vontade de adquirir conhecimento
- Falta de treinamento da mão-de-obra
- Descontinuidade na oferta do produto
- Baixa qualidade do produto
- Produção com alto custo

Questionamentos a serem feitos:

Outros temas a se considerar:

- Recursos financeiros, humanos, materiais disponíveis
- Capacidade administrativa/gerencial
- Custo de produção
- Resultados econômicos: receitas

Questionamentos a serem feitos:

Produção associada:

- Dificilmente irá crescer de forma isolada
- Organizar treinamento para grupo: cursos e palestras
- Agregar valor ao produto
- Comprar insumos e vender a produção

Visão geral do empreendimento

- Conhecimento técnico sobre a espécie cultivada
- Monitorar o empreendimento: anotações claras do que foi feito ou aconteceu
- Análise constante dos dados (informações)
- Definição clara dos problemas
- Baixa tolerância com erro
- Estabelecer metas realísticas
- Treinar, motivar e remunerar apropriadamente a mão-de-obra
- Avaliar o desempenho do sistema: lucro financeiro
- Sempre há necessidade de ajustes

Utilização de tecnologia

- Novas variedades e híbridos
- Defensivos e fertilizantes
- Máquinas e equipamentos
- Mentalidade aberta e aceitar a verdade
- Evitar perpetuação de rotina ineficaz
- Não acreditar sem restrição a procedimentos
- Evitar produtos e fórmulas milagrosas

Observações importantes

- Ser criativo e estar disposto a crescer aprendendo
- Ser crítico e ter a mentalidade de experimentação em relação a mercado, estrutura, fatores de produção e outros que lhes são oferecidos como “o que há de melhor no mercado”
- Não acreditar só em milagres, mas também em experiência, conhecimento, competência e trabalho.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE



Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar

Cultivos Protegidos

Escolha do local e tipos de casas de vegetação

Pombal – PB

ESCOLHA DO LOCAL PARA O CULTIVO EM AMBIENTE PROTEGIDO

- Mercado:
 - Quem vai comprar ou consumir o nosso produto?
 - Proximidade e tamanho do meu centro consumidor.
 - Quanto devo produzir?
- Logística:
 - Acesso a veículo
 - Disponibilidade de mão-de-obra
 - Lojas de insumo

ESCOLHA DO LOCAL PARA O CULTIVO EM AMBIENTE PROTEGIDO

- Fatores climáticos
 - Estações do ano
 - Altitude
 - Latitude
 - Relevo do local (2 a 3% de declividade)
- Fatores: água, nutrientes e O₂
 - Água
 - Qualidade físico-química e biológica
 - Disponibilidade (irrigado)

ESCOLHA DO LOCAL PARA O CULTIVO EM AMBIENTE PROTEGIDO

- Nutrientes
 - Disponibilidade (Deficiência ou excesso)
 - Salinidade do solo
- O₂
 - Excesso de água no solo
 - Solo compactado
- Fatores edáficos
 - Textura e densidade do solo
 - Características químicas (fertilidade)
 - Profundidade efetiva

- Outros fatores:

- Histórico da área
- Culturas anteriores
- Ocorrência de pragas e doenças
- Adubações e presença de plantas na área

Observação:

Todas as decisões devem ser tomadas baseadas em informações.

CONSTRUÇÃO DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

- Fatores locais que interferem na escolha do tipo de estrutura:

- Intensidade dos ventos
- Intensidade das chuvas
- Temperatura máxima e mínima
- Condução da cultura (tomate = 12 a 18 kg/m²)
- Luminosidade (radiação fotossinteticamente ativa - RFA)
- Água (quantidade e qualidade)
- Disponibilidade financeira

CONSTRUÇÃO DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

- Estrutura:

- Sólida e resistente
- Baixo custo
- Permitir a passagem de máquinas
- Vento predominante na face de menor extensão
- Altura do pé direito: 1,5 (porte baixo) e 3,0 (porte alto)
- Regra: 1,0 a 1,5 m acima da altura máxima da cultura

CONSTRUÇÃO DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

- Observações importantes:

- A estufa deve sempre ser construída no sentido dos ventos predominantes (regiões com incidência de ventos fortes)
- Alternativa: construção de quebra ventos
- Artificiais (ex: sombrite – 50%) ou naturais (árvores e arbustos)
- Distância (aproximadamente 10 m)
- Altura: 1,5 m acima da cumeeira da estufa
- Regiões com baixa incidência de ventos não há necessidade de quebra ventos (arejamento)

CONSTRUÇÃO DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

- Observações importantes:

- Construída em local plano ou levemente inclinado (2 a 3%)
- Telhado deve ter bom caimento (evita poças de água sobre o plástico)
- Ideal é construir a estufa no sentido Leste-Oeste (luminosidade mais uniforme no interior da estufa)
- Evitar locais onde ocorra o sombreamento parcial ou total da estufa durante o dia (barrancos, árvores, prédios)
- Energia elétrica

CONSTRUÇÃO DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

- Materiais estruturais e de cobertura:

- Metal (ferro galvanizado ou duralumínio)
- Madeira (linhas, barrotes, caibros e ripas)
- Bambu
- Concreto
- Plástico rígido
- Vidros
- Acrílicos
- Filmes de polietileno (plásticos)

CONSTRUÇÃO DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

- Materiais estruturais e de cobertura:

- Filmes de polietileno (plásticos)
 - Largura (4, 6, 8 e 12); Comprimento (100, 105 a 200m)
 - Espessura (0,075; 0,10; 0,15 e 0,20 mm)
 - Aditivo: raios UV e antigotejo
 - Evitar colocá-lo em contato direto com a estrutura
 - Tensionar bem o plástico

- Tamanho da estrutura:

- Largura: 7 a 10 m
- Comprimento: 16 a 50 m

MODELOS DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

- Existe basicamente quatro modelos de estufas

CAPELA

- Tem estrutura semelhante a um galpão com duas águas
- Recomendada para regiões de altas precipitações e temperaturas

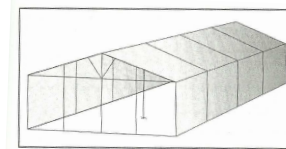


Figura 17 - Estrutura tipo capela.

MODELOS DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

CAPELA

Vantagens:

- Facilidade na construção
- Permite a utilização de recursos existentes na propriedade (eucalipto, bambu, carnaúba, etc.)
- Custo baixo em comparação com estufas industrializadas
- Permite o plantio de culturas de porte alto (tutoradas)

Desvantagens:

- Menor durabilidade em relação ao tipo arco
- Custo de manutenção elevado

MODELOS DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

TETO EM ARCO

- Modelo mais industrializado no país
- Apresenta cobertura semi-elíptica com altura até a comeira de 3,20 a 4,20 m (ferro galvanizado, de construção ou duralumínio)

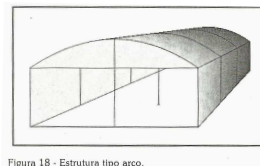


Figura 18 - Estrutura tipo arco.

MODELOS DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

TETO EM ARCO

Vantagens:

- Facilidade na construção
- Baixo custo de manutenção
- Maior aproveitamento dos raios solares
- Facilidade na fixação do plástico

Desvantagens:

- Alto custo de implantação

MODELOS DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

TÚNEL ALTO

- Paredes laterais e teto são formado em conjunto único (1/2 círculo)
- Kit pré-fabricado ou produzir artesanalmente (altura – 2,5 a 3,5 m; comp. – 25 a 30 m; ferro 1/2" – 0,7 a 1,2 m)

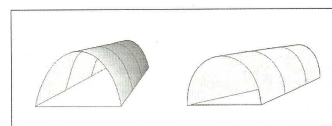


Figura 19 - Estrutura tipo túnel alto.

MODELOS DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

TÚNEL ALTO

Vantagens:

- Estrutura de construção rápida
- Maior resistência as intempéries climáticas
- Fácil montagem
- Várias dimensões

Desvantagens:

- Custo geralmente superior ao de outras estufas
- Não é recomendável para locais de clima quente/úmido e quente/seco, como a Amazônia e o Nordeste, por reter muito calor

MODELOS DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

DENTE-DE-SERRA

- A característica principal é o desenho da cobertura, semelhante aos dentes de uma serra
- Eficiente no que se refere a ventilação (instalação no sentido dos ventos predominantes com dentes voltadas para o lado contrário)

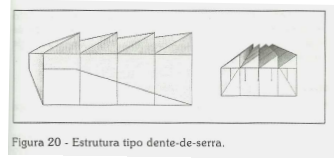


Figura 20 - Estrutura tipo dente-de-serra.

MODELOS DE ESTUFAS PARA CULTIVO PROTEGIDO

DENTE-DE-SERRA

Vantagens:

- As diferenças de pressão que se formam nos vãos permitem fácil e eficiente exaustão do ar de seu interior
- Pode ser construída de madeira ou material metálico
- Apropriada para produção de hortaliças em regiões quente/úmida e quente/seca

Desvantagens:

- É deficiente quanto ao aproveitamento da luz do sol