



Estufas de baixo custo aplicadas à produção de hortaliças pela agricultura familiar

Low-Price Greenhouses applied to the production of vegetables by family agriculture

DORES, Gabriel Henrique Silva¹; VALENTE, Camila Oliveira²; GUATIMOSIM, Eduardo³

¹ Universidade Federal do Rio Grande, gabrielhenriquedores@gmail.com; ² Universidade Federal do Rio Grande, kmilavalente1@gmail.com; ³ Universidade Federal do Rio Grande, e.guatimosim@furg.br

Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de base ecológica

Resumo: Uma tecnologia social foi desenvolvida junto a agricultores familiares do Rio Grande do Sul. Trata-se do protótipo de uma estufa de baixo custo, construída no formato capela com base nas dimensões 5×7,5×2,5 m (L×C×A) e com telhado nas dimensões 5×7,5×0,7 m (L×C×A). O projeto foi construído de forma dialógica e participativa com agricultores familiares do município em São Lourenço do Sul (RS) a partir do reaproveitamento de materiais disponíveis na propriedade, bem como de outros advindos de grupos de economia solidária o tornando menos oneroso se comparado a estufas convencionais. Estruturas dessa natureza tendem a proporcionar a produção de alimentos de qualidade de forma contínua, com o benefício da proteção a eventos climáticos adversos.

Palavras-Chave: Autogestão; Economia Solidária; Tecnologia Social.

Keywords: Self-management; Solidarity Economy; Social Technology.

Contexto

O cultivo a céu aberto proporciona grande vulnerabilidade na atividade agrícola, em razão da ocorrência de granizo, geadas brancas e negras, além de vendavais que podem ocasionar grandes déficits na produção (NEU, 2011). Tais fatores ambientais podem ser controlados – em maior ou menor grau – através do cultivo em sistemas de produção protegidos, como é o caso do cultivo dentro de estufas. Esse tipo de tecnologia proporciona não somente proteção contra as adversidades climáticas, como também favorece a produção de alimentos de qualidade e sua oferta ao longo do ano, haja vista a capacidade de manejo de temperatura, umidade e luminosidade (CARRIJO et.al., 2004).

O alto custo de estufas convencionais dificulta o acesso por pequenos e médios agricultores familiares, uma vez que tal tecnologia foi desenvolvida para sanar as necessidades da parte da sociedade capaz de arcar financeiramente com insumos de elevado valor, como grandes empresas, latifundiários e multinacionais (DAGNINO, 2014). A esse tipo de tecnologia, de elevado valor e dependente de insumos da indústria, é atribuído o conceito de tecnologia convencional.

As tecnologias sociais por outro lado, divergem das tecnologias convencionais em razão de sua viabilidade econômica para empreendimentos autogestionados e familiares, além de favorecer o mercado local.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



Estruturas como estufas de baixo custo (EBC) são consideradas tecnologias sociais por serem menos onerosas, de fácil replicação, viáveis à agricultura familiar e capazes de fortalecer o mercado local, além de outros empreendimentos autogestionados como associações e cooperativas. Projetos como a EBC também aproveitam a criatividade e as potencialidades dos atores envolvidos em sua construção, além de fomentar a sustentabilidade ambiental por utilizar materiais reciclados.

A fim de possibilitar estabilidade na produção, bem como otimizar o uso dos recursos e do pouco espaço físico disponível em propriedades de agricultura familiar, foi construído um protótipo de estufa de baixo custo, priorizando a reutilização de materiais e com mão de obra voluntária.

Descrição da Experiência

O trabalho foi realizado na propriedade da família Ritter (Reginaldo e Almira), localizada em São Lourenço do Sul, Rio Grande do Sul, comunidade Quevedos. A propriedade está localizada a cerca de 250 metros de altitude e apresenta característica de transição entre os climas temperado quente e subtropical (WREGG et.al., 2012). Apresenta relevo do tipo escarpas da serra, íngreme e com afloramentos rochosos (CUNHA et.al., 2006).



Figura 1. A – Estrutura da EBC. B – Beneficiamento das garrafas PET





Figura 2. A – Fixação da cobertura plástica nos módulos. B – Demonstração dos módulos prontos (na foto estão a equipe técnica e os agricultores familiares responsáveis pelo trabalho).

Inicialmente foi realizada observação do espaço e dos materiais disponíveis na propriedade. A escolha do local levou em conta a disposição final da EBC, de modo que a face frontal ficasse no sentido dos ventos dominantes da região, para não forçar a estrutura, bem como, em posição que incidisse a maior quantidade de raios solares em todo o ano, conforme indicado por Silva (2011).

Para a construção da estrutura da estufa (Figura 1-A) foram utilizados caibros roliços de eucalipto extraídos da propriedade. Para a confecção de cada módulo (Figura 2-A) foram utilizadas ripas de madeira e garrafas PET (politereftalato de etila) transparentes vazias e limpas (evitando as muito deformadas e/ou onduladas). As ripas foram utilizadas como suporte, ao passo que as garrafas PET após cortadas, planificadas (Figura 1-B) e fixadas à estrutura (Figura 2-A), serviram como cobertura plástica da estufa. (Figura 2-B)

Resultados

A escolha da área de instalação da estufa, bem como de todas as demais etapas executadas foram realizadas a partir de reuniões dialógicas e horizontais entre a equipe técnica e os produtores familiares. A estrutura foi dimensionada no local tomando o cuidado com a direção dos ventos dominantes da região, de modo que recebesse grande quantidade da radiação solar durante todo o ano.

O protótipo foi adaptado junto ao agricultor, a fim de atender as demandas da família, de proteger e maximizar a produção, bem como, de possuir as dimensões compatíveis com a disponibilidade de espaço, materiais e financiamento. Foi definido então uma estufa do tipo capela, com base nas dimensões $5 \times 7,5 \times 2,5$ m (L×C×A) e com telhado de duas águas, nas dimensões $2,5 \times 7,5 \times 0,7$ m (L×C×A) cada, e declividade de 45 graus. O pé direito foi definido como tendo 2,5 m. Gastou-se 13 horas/trabalho por 4 pessoas.

Utilizando da criatividade dos atores envolvidos, a metade inferior da cobertura lateral da estufa - inicialmente planejada de forma modular com PET -, foi substituída por cobertura plástica, em razão de preferência do agricultor no reaproveitamento de lona disponível na propriedade.

Para a construção dos módulos foram usados retalhos de madeira (adquiridos gratuitamente na região), e garrafas do tipo PET, adquiridas de catadores de materiais recicláveis da cidade. Para a estrutura da estufa, utilizou-se caibros de madeira roliços (eucalipto), disponíveis na propriedade.



Ao cortar as garrafas PET (Figura 1-B) percebeu-se que, devido aos formatos variados (ondulações) das garrafas, não se obteria um padrão de área plana para a confecção dos módulos. Após diversas análises foi possível perceber que garrafas PET de três litros, apresentaram a área plana mais indicada para construção dos módulos.

A execução do projeto foi garantida por meio de mutirões realizados por estudantes do curso de Bacharelado em Agroecologia da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), campus São Lourenço do Sul. Vale ressaltar o notável trabalho do agricultor, que através de sua noção técnica e de construções rurais, permitiu a execução desta experiência técnica.

Os Quadros 1-A e 1-B indicam os insumos necessários a construção da estufa de baixo custo na dimensões mencionadas, bem como seus valores em lojas da região.

Quadro 1-A. Custo de materiais necessários para a confecção da estrutura da estufa.

Insumos	Qtd	Valor unitário	Valor total
Caibro roliço (m)	95	R\$ 4,66	R\$ 442,70
Caibro 2,5×7 × 550 (cm)	12	R\$ 7,60	R\$ 91,20
Prego 17×27 mm (kg)	3	R\$ 9,50	R\$ 28,50
Prego 19×39 mm (kg)	3	R\$ 9,50	R\$ 28,50
Arame n ^o 12 (kg)	1	R\$ 11,50	R\$ 11,50
Parafuso 4 X 45 mm (un.)	250	R\$ 0,10	R\$ 25,00
Total Estufa			R\$ 627,40

Quadro 1-B. Custo de materiais necessários para a confecção módulos

Insumos	Qtd	Valor unitário	Valor total
Caibro 2,5cm×5×5,4 (m)	108	R\$ 2,50	R\$ 270,00
Garrafa PET (kg)	74	R\$ 2,00	R\$ 148,00
Caixa de grampos (un.)	4	R\$ 14,00	R\$ 56,00
Prego 16×24 (kg)	3	R\$ 10	R\$ 30,00
Total Módulos			R\$ 504,00

Quadro 2-A. Custo de materiais utilizados para a confecção da estrutura da EBC.

Insumos	Qtd	Valor unitário	Valor total
Caibro roliço (m)	95	R\$ 4,66	-
Caibro 2,5×7 × 550 (cm)	12	R\$ 7,60	-
Prego 17×27 mm (kg)	3	R\$ 9,50	R\$ 28,50
Prego 19×39 mm (kg)	3	R\$ 9,50	R\$ 28,50
Arame n ^o 12 (kg)	1	R\$ 11,50	R\$ 11,50
Parafuso 4 X 45 mm (un.)	250	R\$ 0,10	R\$ 25,00
Total Estufa			R\$ 93,50

Quadro 2-B. Custo de materiais utilizados para a confecção dos módulos da EBC

Insumos	Qtd	Valor unitário	Valor total
Caibro 2,5cm×5×5,4 (m)	108	R\$ 2,50	-
Garrafa PET (kg)	74	R\$ 2,00	-
Caixa de grampos (un.)	4	R\$ 14,00	R\$ 56,00
Prego 16×24 (kg)	3	R\$ 10,00	R\$ 30,00



Total Módulos			R\$ 86,00
----------------------	--	--	-----------

Para a instalação da EBC lançou-se mão do máximo de reutilização de materiais, a fim de torná-la menos onerosa possível. Os Quadros 2-A e 2-B apontam o orçamento da EBC com máximo de reutilização de materiais.

O Quadro 3 demonstra a diferença de valores gastos na construção dos tipos de estufa (EBC e convencional), além da diferença de preços entre a EBC com máximo de reutilização de materiais (fruto da presente experiência) e outra, com a totalidade dos insumos comprados de lojas da região.

Quadro 3. Comparação de preços EBC x Convencional

	EBC (reutilização)	Convencional	EBC (comprada)
Estrutura	R\$ 93,50	R\$ 532,00	R\$ 627,40
Cobertura	R\$ 86,00	R\$ 364,00	R\$ 430,00
Total	R\$ 179,50	R\$ 869,00	R\$ 1057,40

No quadro 3 é possível notar que a ausência da reutilização de materiais disponíveis na propriedade, a estufa com cobertura de PET seria mais onerosa que uma estufa convencional, com cobertura de lona, ofertadas nas mesmas dimensões em lojas da região.

A estufa de baixo custo cumpre o papel de tecnologia social, pois além de ser mais acessível, utiliza os insumos encontrados na propriedade (eucalipto e lona) e na comunidade (retalhos de madeira), fortalece a rede e fomenta outros setores relacionados à economia solidária, como associações de catadores de materiais reciclados, além de explorar a criatividade dos atores envolvidos na construção.

Esse modelo de estufa, que apresenta cobertura modular, é uma proteção contra fatores climáticos adversos, pois caso ocorra uma forte tempestade, com queda de granizo, somente alguns módulos necessitarão de reparo, e a estrutura continuará firme. A EBC permite ainda que de forma limitada, controlar fatores como a temperatura e umidade, facilitando fotossíntese com posterior melhoria na produção. (Reis, 2005).

Estratégias dessa natureza, quando construídas de forma dialógica e participativa, percebendo as necessidades dos agricultores assim como as potencialidades e dificuldades percebidas nas propriedades, permitem a permanência das agricultoras e agricultores em pequenas propriedades no campo, assegurando sua soberania produtiva e alimentar.

Referências bibliográficas

CARRIJO, O.A. et.al. Produtividade do tomateiro em diferentes substratos e modelos de casas de vegetação. Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.1, p.05-09, jan-mar 2004.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.



CUNHA et.al.; Circular técnica 52 - Estudo de solos de São Lourenço do Sul- RS; EMBRAPA, Pelotas, RS, 2006

DAGNINO, R.A Tecnologia social e seus desafios. In: Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande: EDUEPB, p. 19-34, 2014.

NEU, R. E.; Elaboração do manual de construção de estufa agrícola com materiais alternativos; Faxinal do Soturno, RS, 2011.

REIS N.V.B.; Circular técnica 38 - Construção de estufas para produção de hortaliças nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. EMBRAPA Hortaliças, Brasília - DF, Dezembro, 2005.

SILVA, J.C.B.V.; LIMA, N.; OLIVEIRA, V.M.; Estufa Ecológica uso do Bambu em Bioconstruções. Curitiba: CPRA, 2011.

WREGGE, M.S. et. al.; Atlas Climático da Região sul do Brasil - Estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul. Embrapa, Brasília – DF, 2012.