

## **PRODUÇÃO DE MORANGO SEMI-HIDROPÔNICO, EMBALADO E CLASSIFICADO PARA COMERCIALIZAÇÃO “IN NATURA” E PRODUÇÃO DE GELEIA**

**GÖEBEL, Jorge Tiago Schwanz<sup>1</sup>; LANG, Gustavo Heinrich<sup>1</sup>; BOCK, Camille<sup>1</sup>; LUZ, Maria Laura Gomes Silva<sup>2</sup>; GADOTTI, Gizele Ingrid<sup>3</sup>; LUZ, Carlos Alberto Silveira<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmico de Engenharia Agrícola CENG/UFPEL; <sup>2</sup> Professora orientadora CENG/UFPEL;

<sup>3</sup>Professor CENG/UFPEL

### **1. INTRODUÇÃO**

O morango é uma fruta da família Rosaceae, cuja cultura vem se destacando como uma das principais hortaliças-fruto consumidas no Brasil e no mundo. Sendo uma herbácea perene, rasteira e de pequeno porte, é caracterizada por uma folha com três folíolos e pequenas flores brancas. A sua origem não é bem conhecida, mas acredita-se que seja da Europa, onde é encontrada no estado selvagem (HENRIQUE; CEREDA, 1999).

O cultivo de morango é uma ótima alternativa para a agricultura familiar, pois é possível que se obtenha um bom retorno financeiro em uma propriedade de pequeno porte. O crescimento do consumo de morango “in natura” nos últimos anos, junto a um elevado aumento do preço, auxilia ainda mais na comercialização da fruta (CAMINITI, 2008).

Há um grande número de cultivares de morango no mercado, cada um com suas características bem específicas e adaptadas a um determinado clima ou região. O cultivar Camarosa é um cultivar que se adaptou bem a essa região, segundo Oliveira, Nino e Scivittaro (2005). Ele possui elevada capacidade produtiva, que gira em torno de 1038,2 gramas por planta, apresentando frutos de bom tamanho, cor, sabor, aroma e sua polpa tem boa firmeza.

O cultivo em ambiente protegido, seja em túneis baixos, ou em estufas, tem como principal objetivo a diminuição da incidência de pragas e doenças, garantindo uma maior produtividade por área, visto que o sistema possibilita um maior número de plantas por m<sup>2</sup> sem diminuir a produtividade destas. Embora diminua o ataque de fungos em sistema semi-hidropônico, este sistema não torna as plantas inatingíveis por pragas e doenças, por isso o manejo fitossanitário é indispensável para uma boa produtividade (FERNANDES JÚNIOR, 2009).

O sistema semi-hidropônico em bancadas horizontais é uma técnica relativamente simples que consiste em plantar as mudas no comprimento das embalagens plásticas, postas no sentido horizontal sobre uma bancada, assim garantindo uma posição ergonômica na hora da colheita, além de permitir melhor incidência solar sobre as plantas (EMBRAPA, 2005).

Este trabalho teve por objetivo estudar a possibilidade de implantar uma estufa para plantio de 18.000 plantas, em sistema semi-hidropônico, com produtividade próxima a 200 kg de morangos diários no pico da safra e a instalação de uma agroindústria para embalagem de morango “in natura” e

beneficiamento de morangos na forma de geleia, em uma pequena propriedade situada no município de Canguçu-RS.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O sistema adotado no projeto foi o sistema semi-hidropônico em bancadas horizontais, segundo EMBRAPA (2005).

Foi realizado o estudo das épocas de colheita do cultivar Camarosa para estabelecer o fluxograma e o balanço de massa das atividades.

Foram realizados estudos de dimensionamento de equipamentos para realização das operações unitárias e estudos de *layout*.

Os morangos são classificados pelo seu diâmetro e defeitos. Para medir o diâmetro são utilizadas duas argolas com diâmetros de 25mm e 15mm, classificando-os em três classes: 1) classe A: comporta todos os morangos sadios e com diâmetro superior a 25 mm; 2) classe B: comporta todos os morangos sadios e com o diâmetro entre 25 mm e 15 mm; 3) classe C: comporta todos os morangos com diâmetro inferior a 15mm.

Os morangos das classes A e B serão vendidos na forma “in natura” e os da classe C serão destinados para produção de geleia, conforme receita proposta por Formiga (2010).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o projeto serão construídas seis estufas pampeanas, com o sistema semi-hidropônico, em bancadas horizontais, com embalagens plásticas preenchidas com substrato de casca de arroz carbonizado.

Será implantado o cultivar Camarosa, escolhido por suas características como elevada capacidade produtiva, por apresentar frutos de bom tamanho, cor, aroma e polpa de boa firmeza.

Para nutrir as plantas, será utilizada a solução recomendada por Oliveira (2004), tanto na fase de vegetação como na fase de frutificação da planta. A distribuição da água para a cultura será feita por fita de gotejamento com vazão de  $1 \text{ L.h}^{-1}$ .

O auge da safra do cultivar Camarosa ocorre nos meses de outubro e novembro, segundo Oliveira, Nino e Scivittaro (2005).

A área utilizada para implantação das estufas foi de  $2304 \text{ m}^2$  e para implantação da agroindústria foi de  $80 \text{ m}^2$ .

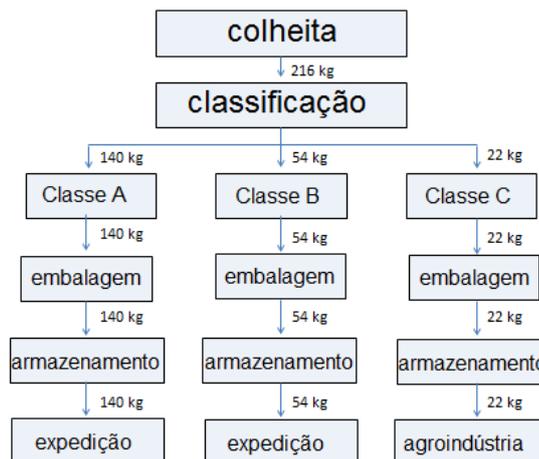
A área de beneficiamento será composta por uma recepção, logo após passando para classificação e embalagem, sendo que os morangos das classes A e B serão acondicionados em embalagens plásticas transparentes e armazenados em câmara fria, de acordo com as especificações de Pineli (2008), até a hora de ser expedido. Após um período de 5 dias, se o morango não for comercializado, ele não poderá ser vendido na forma “in natura” e será utilizado como matéria-prima para produção de geleia. Os morangos da classe C serão colocados em caixas de 15 kg e levados para a câmara fria, onde ficarão armazenados, aguardando o processamento em geleia.

Considerando que 65% dos morangos colhidos são da classe A, 25% da classe B e 10% da classe C, e que a produção anual de morango será de 18.684 kg, 16.816 kg serão comercializados na forma “in natura” e 740 kg como geleia.

A área utilizada para implantação das estufas foi de 2304 m<sup>2</sup> e para implantação da agroindústria foi de 80 m<sup>2</sup>.

A Figura 1 mostra o fluxograma diário para produção e colheita e a ordem das etapas que são realizadas após a colheita até a comercialização do produto “in natura”. Os morangos a serem comercializados na forma “in natura” serão embalados em embalagens plásticas e a geleia em vidros.

Figura 1: Fluxograma do beneficiamento e classificação diário

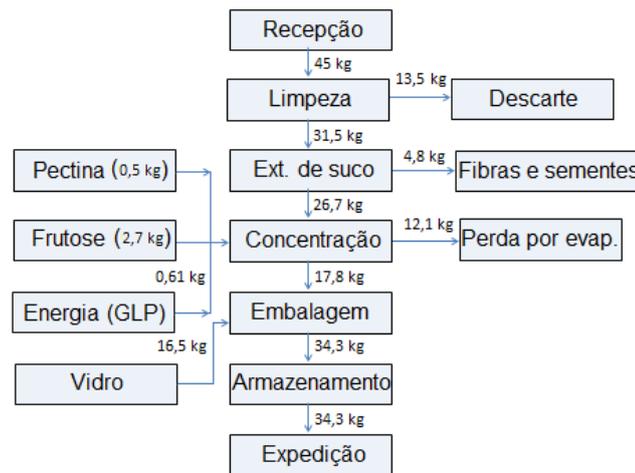


A Figura 2 mostra o fluxograma dos respectivos processos da produção de 17,8 kg de geleia de morango, que resulta em uma produção de 55 unidades de 320 g de geleia.

O processo de produção da geleia compreende os processos de limpeza dos morangos para a retirada de defeitos e dos talos, separação do suco das partes fibrosas e das sementes. O suco será levado para o concentrador e nele serão adicionadas pectina e frutose. Será adicionado calor para realizar a concentração da geléia, que, em seguida, será embalada em vidros e estará pronta para a comercialização.

Este processo é uma alternativa ao produtor que ao realizar operações de industrialização do produto, agrega maior valor e aumenta o prazo de validade deste produto, que conseqüentemente aumentará também o tempo de prateleira, ou seja, este produto estará por mais tempo disponível ao consumidor, o que não acontece com as frutas “in natura”.

Figura 2: Fluxograma da agroindústria para dois dias de colheita



#### 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o projeto de produção de morangos no sistema semi-hidropônico em uma pequena propriedade, com sistema de classificação e embalagem, destinando parte da produção para geleia, pode ser uma ótima alternativa para geração de renda na região.

A produção de geleia é uma alternativa para agregar valor ao produto e também oferece um tempo maior para a comercialização.

#### 5. REFERÊNCIAS

CAMINITI, A. Producción y mercados de berries: perspectivas para el Mercosur. In: SIMPÓSIO NACIONAL DO MORANGO, 4., 2008. **Anais...** Pelotas, Embrapa Clima Temperado.

EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. Sistema de produção do morango, versão eletrônica, nov. 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em: 01 nov. 2013.

FERNANDES JR., F. Radiação fotossinteticamente ativa em cultivo vertical de morangueiros em função do espaçamento e superfície refletora. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2009. Disponível em: <<http://www.infobibos.com/Artigos/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/index.htm>> .Acesso em: 01 nov. 2013.

FORMIGA, Fábio de Oliveira Nobrega. **Ideias de negócios: fábrica de doces e geleias.** Sebrae. 2010.

HENRIQUE, C.M.; CEREDA, M.P. Utilização de biofilmes na conservação pós-colheita de morango (*Fragaria ananassa Duch*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos., Campinas**, v.19, n. 2, maio/ago. 1999.

OLIVEIRA, R.P.; NINO, A.F.P.; SCIVITTARO, W.B. Mudanças certificadas de morangueiro: maior produção e melhor qualidade da fruta. **A Lavoura**, n. 108, p.35-38, 2005.

PINELI, L.L.O.; ROCHA, T.O.; MORETTI, C.L.; CAMPOS, A.B.; BRASILEIRO, A.V.; GLEICY, G.; SANTANA, M.A.; SANTOS, M.S.; CAMPOS, N.A. Caracterização física, química e sensorial de morangos 'Osogrande' e 'Camino Real' armazenados a 5 e a 15°C. **Hortic. Bras.**, v.26, n.2, p.5497-5501, jul-ago. 2008.