

## DIMENSIONAMENTO DE UMA AGROINDÚSTRIA DE SUCOS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS - RS

**RUAN BERNARDY<sup>1</sup>**; RENAN BERNARDY<sup>2</sup>; CARLOS ALBERTO SILVEIRA DA LUZ<sup>3</sup>; GIZELE INGRID GADOTTI<sup>3</sup>; MARIA LAURA GOMES SILVA DA LUZ<sup>3</sup>; CÉSAR SILVA DE MORAIS<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico – Engenharia Agrícola – CEng - UFPel – ruanbernardy@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Engenheiro Agrícola – renanbernardy@gmail.com

<sup>3</sup>Prof.- CEng – Universidade Federal de Pelotas – m.lauraluz@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O segmento das frutas é bastante diversificado e caminha em duas direções: a agrocomercialização e a agroindustrialização, que podem se sobrepor ou se distanciar. Enquanto na agrocomercialização, planta-se, colhe-se e distribui-se a fruta *in natura*, a agroindustrialização transforma a fruta, de modo mais ou menos sofisticado, em produtos diversificados e de alto valor agregado (PEREIRA, 2006).

Um papel importante da agroindústria é a possibilidade de aproveitamento de frutas inadequadas para o consumo *in natura*. Por exemplo, um cacho de uva malformado pode se transformar em uva-passa ou suco concentrado; mangas com manchas na casca podem ser vendidas sob a forma de polpa, cubos ou em pedaços, desde que as partes aproveitadas sejam sadias e as variedades sejam adequadas ao processamento (PEREIRA, 2006).

As frutas processadas foram incorporadas à rotina das pessoas, em forma de sucos e polpas, em conservas ou desidratadas, como água de coco, sorvetes, refrigerantes, confeitos, drinques, néctares e refrescos. A evolução das frutas processadas no Brasil e no mundo aponta o caminho da agregação de valor (PEREIRA, 2006).

Outro fator que pesa a favor desse segmento é que nos últimos anos tem-se observado que a preocupação com saúde e alimentação tem ganhado espaço na sociedade. O setor de sucos e néctares, identificado com esses valores, é diretamente beneficiado com esse cenário (ABREU, 2013).

Muitas redes de supermercados já apresentam corredores inteiros destinados a bebidas à base de frutas, e consumidores, de modo geral, tendem a chamar de suco de fruta todas aquelas ofertas. Apesar disso, suco de fruta, propriamente, é apenas aquele que apresenta 100% de suco de fruta em sua composição, excetuando-se as frutas que requerem a diluição de sua polpa. Os demais são bebidas à base de frutas (PIRILLO; SABIO, 2009).

Sucos e néctares são um importante segmento dentro do mercado de bebidas no Brasil. Em 2012, os brasileiros consumiram 1,06 bilhão de litros dessas bebidas, o que representa uma movimentação de R\$ 3,8 bilhões na economia do país. Enquanto o mercado de refrigerantes cresce em média 2% ao ano, o de sucos e néctares cresce em torno de 9% (ABREU, 2013).

Dessa forma, o processamento de polpas e sucos de fruta é uma atividade agroindustrial importante na medida em que agraga valor econômico à fruta, evitando desperdícios e minimizando perdas que podem ocorrer durante a comercialização do produto *in natura*, além de possibilitar ao produtor uma alternativa na utilização das frutas (MORAES, 2006).

O objetivo deste projeto foi dimensionar uma agroindústria de sucos de goiaba, maçã, pêssego e uva para a CAFSUL. Essa unidade pretende beneficiar 60 toneladas/ano de uva, 30 toneladas/ano de pêssego, 15 toneladas/ano de goiaba e 10 toneladas/ano de maçã destinados à merenda escolar.

## 2. METODOLOGIA

A CAFSUL (Cooperativa de Apicultores e Fruticultores da Zona Sul) está situada no município de Pelotas, no estado do Rio Grande do Sul, distante aproximadamente 40 km do centro da cidade de Pelotas.

A goiaba, a maçã, o pêssego e a uva, que são as matérias primas utilizadas para a produção de sucos das respectivas frutas, serão adquiridas de agricultores familiares dos municípios de Pelotas, Canguçu, Morro Redondo, Piratini e Arroio do Padre, pertencentes à cooperativa. Para isso, foram levantados junto à cooperativa os valores das quantidades de frutas produzidas. Além disso, foi levantada a demanda dos produtos nas escolas desses municípios.

Foram realizadas visitas para conhecer o local onde seria instalada a unidade de processamento de sucos e pesquisado junto à CAFSUL as épocas de recebimento de cada fruta, bem como, as quantidades recebidas das mesmas para estabelecer o fluxograma e o balanço de massa das atividades.

O dimensionamento da linha de processamento dessas frutas foi baseado nos sistemas de produção de suco citados por Venturini Filho (2010), Marcon (2013), Souza (2003), Rizzon e Meneguzzo (2007).

Lopes et. al (2011), dizem que é possível obter um rendimento mínimo de 66% na obtenção do suco da maçã, dependendo basicamente do tipo de processamento. Já Sainz (2006) menciona que o pêssego pode render no mínimo 36% de suco, dependendo da variedade e do processo.

Com relação aos sucos de uva e goiaba, foram realizados ensaios de rendimento no Laboratório de Engenharia de Pós-colheita (LEPC) do Centro de Engenharias. Ainda, foram realizados estudos de dimensionamento de equipamentos para realização das operações unitárias e estudos de *layout* da agroindústria.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área de processamento da agroindústria funcionará de dezembro a junho, totalizando 8 meses de trabalho.

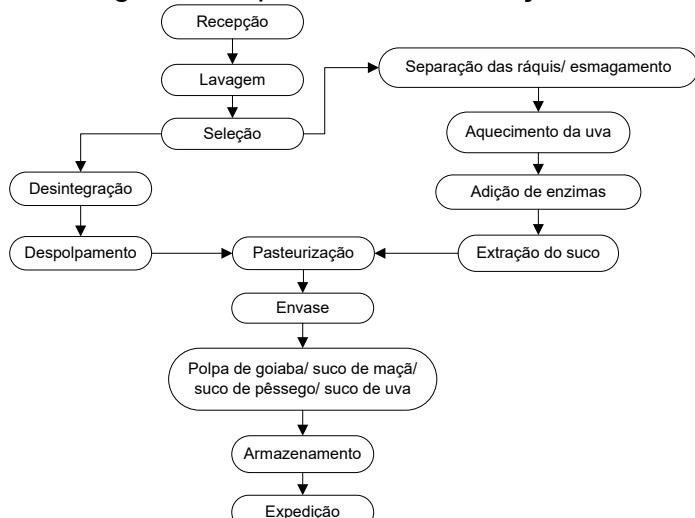
Serão recebidas 30 toneladas de pêssego de novembro a janeiro, sendo estocado na câmara fria já existente na cooperativa e processado no meses de dezembro, março e abril. Essa unidade irá beneficiar também 60 toneladas de uva entre janeiro e fevereiro, 15 toneladas de goiaba entre maio e junho e 10 toneladas de maçã entre janeiro e fevereiro.

A uva e a goiaba apresentaram rendimento mínimo de 53%, dados esses obtidos em experimentos no LEPC, do Centro de Engenharias.

A partir da quantidade de fruta processada pela CAFSUL e seus respectivos rendimentos mínimos, calcula-se que a cooperativa conseguirá aproximadamente 7.950 L/ano de suco de goiaba, 6.600 L/ano de suco de maçã, 10.800 L/ano de suco de pêssego e 31.800 L/ano de suco de uva, num total de 57.150 L/ano de suco.

As etapas de obtenção do suco de goiaba, maçã, pêssego e uva estão ilustradas na Figura 1, sendo considerado um modelo simplificado.

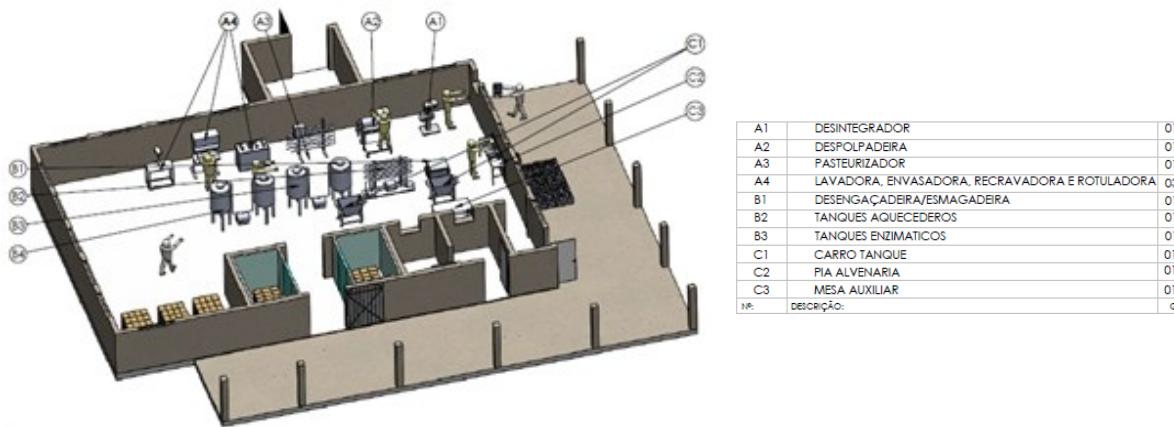
Figura 1 – Fluxograma do processo de obtenção de suco de frutas



Fonte: Adaptado de Venturini Filho (2010), Marcon (2013), Souza (2003), Rizzon e Meneguzzo (2007)

A Figura 1 serviu de base para a construção dos balanços de massa e a partir dele para projetar a agroindústria, conforme Figura 2, a qual demonstra uma vista de forma a compreender melhor o posicionamento dos equipamentos. As áreas de recepção, lavagem e seleção são existentes na CAFSUL e também serão utilizadas no processamento de sucos.

Figura 2 – Perspectiva da agroindústria de processamento de sucos



Da seleção, as frutas são enviadas para a agroindústria através de caixas plásticas. A maçã, a goiaba e o pêssego passarão pela desintegração, despolpamento e pasteurização. A uva passará pelo desengaço, esmagamento, aquecimento, adição de enzimas, separação do suco das partes vegetais e pasteurização. Após a pasteurização, os sucos são envasados em latas de 900 mL, rotuladas e armazenadas para serem expedidas de março a dezembro.

Essa forma de disposição dos equipamentos leva em conta a produção, visando a minimizar o número de equipamentos e consequentemente o investimento fixo da unidade, e ainda racionaliza a mão-de-obra, que é considerada escassa e de custo elevado para a cooperativa.

A agroindústria de sucos foi projetada para uma demanda conforme sua capacidade operacional. Levando isso em consideração, a unidade operacional, tem capacidade de expandir a produção, sem risco de gargalo no seu espaço físico e em seus equipamentos.

## 4. CONCLUSÕES

Conclui-se que há a possibilidade de produzir sucos de uva, pêssego, maçã e goiaba com alta qualidade em uma instalação relativamente simples, com pouca mão-de-obra. A produção de sucos conforme a disposição dos equipamentos pode ser uma alternativa para pequenas e médias empresas.

Com foco em um segmento crescente do mercado consumidor, o projeto atende às expectativas regionais de diversificação do agronegócio, mostrando-se uma opção interessante para a Cooperativa por ser uma proposta exequível.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, G.M. Posicionamento de marca no mercado de sucos e néctares: uma análise do caso “do bem”. **Revista Augustus**, Rio de Janeiro, v.18, n.35, p.75-90, jan./jun. 2013.
- CAFSUL – Cooperativa de Apicultores e Fruticultores da Zona Sul. 2012.
- LOPES, T.P.; AVILA, S.; ZIELINSKI, A.A.F.; WOSIACKI, A.N.G. Comparação dos princípios tecnológicos do processamento de suco de maçã aos dos de pêra. **Revista Bras. Tecnol. Agroindustrial**, Paraná, v.05, n.02, p. 593-605, 2011.
- MARCON, Â.R. **Avaliação da incorporação de água exógena em suco de uva elaborado por diferentes processos**. 2013. 63f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade de Caxias do Sul, UCS, Caxias do Sul.
- MORAES, I.V.M. **Dossiê Técnico**: Produção de polpa de fruta congelada e suco de frutas. Rio de Janeiro: Rede de Tecnologia, 2006.
- PEREIRA, B. Processamento agrega valor. **Frutas e Derivados**, São Paulo, v.3, n.1, p.19 - 22, set. 2006.
- PIRILLO, C.P.; SABIO, R.P. 100% suco: nem tudo é suco nas bebidas de frutas. **Hortifrutí Brasil**, Piracicaba, v.8, n.81, p.6-13, jul. 2009.
- RIZZON, L.A.; MENEGUZZO, J. **Suco de uva**: Agroindústria Familiar. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007, 45p.
- SAINZ, R.L. **Suco clarificado de pêssego [Prunus persica (L.) Batsch]: processamento, vida-de-prateleira, comportamento enzimático, físico, químico e sensorial**. 2006. 165f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, Pelotas.
- SOUZA, A. C. G. Industrialização de polpa e suco de goiaba. 2003. Disponível em: <[http://www.nutricaodeplantas.agr.br/site/ensino/pos/Palestras\\_William/Livrogoiaba\\_pdf/3\\_industrializacao.pdf](http://www.nutricaodeplantas.agr.br/site/ensino/pos/Palestras_William/Livrogoiaba_pdf/3_industrializacao.pdf)>. Acesso em: 22 mar. 2015.
- VENTURINI FILHO, W.Gi. **Bebidas não alcoólicas**: ciência e tecnologia. 2.ed. São Paulo: Blücher, 2010.