

## ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICA PARA PROCESSAMENTO DO RESÍDUO DAS INDÚSTRIAS DE EXTRAÇÃO DE SUCO DE MAÇÃ COMO INGREDIENTE NA NUTRIÇÃO DE BOVINOS

DANILO SANTOS LEITE<sup>1</sup>; RODRIGO VALANDRO MAZZARO<sup>1</sup>; FABIO SILVESTINI JUNIOR<sup>1</sup>; JORDÃO MACHADO KRUGER<sup>1</sup>; CARLOS ALBERTO SILVEIRA DA LUZ<sup>2</sup>; MARIA LAURA GOMES DA SILVA DA LUZ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Agrícola, Ceng-UFPel - danillosantosleite77@gmail.com;

<sup>2</sup>Docente, Engenharia Agrícola, Ceng-UFPel

<sup>3</sup>Docente, Engenharia Agrícola, CEng-UFPel – orientadora - m.lauraluz@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

De acordo com PROCREARE (2017), o Brasil ocupa um dos primeiros lugares no que se refere à pecuária e à agricultura; a primeira citada é pertencente ao setor primário da economia brasileira, gerando um grande retorno financeiro. Dados do departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA- United State Department of Agriculture) citados por IBGE (2016), apontam o Brasil como o segundo maior efetivo bovino do mundo com um total de 22,2% do rebanho mundial.

De acordo com Assocon (Associação Nacional de Confinadores), o estado do Rio Grande do Sul não possui dados oficiais em relação a bovinos confinados, porém, estima que esse número chegue a no máximo 50 mil cabeças de gado. Em relação a produção de leite o Rio Grande do Sul produz 4,5 bilhões de litros de leite (IBGE, 2017).

Independente do destino (corte, leite ou criação), o CPT (Centro de Produções Técnicas) frisa que os bovinos necessitam de alimentação adequada para pleno crescimento. Com isso surge a necessidade de controlar a qualidade das propriedades e características dos ingredientes utilizados na alimentação animal. Manejos apenas com forragem não são recomendados, visto que os bovinos podem sofrer com pouco ganho de peso ou até mesmo perda, assim, a ração vem sendo utilizada como de suplementação da pastagem.

No processo de fabricação do suco de maçã há uma etapa em que a maçã é submetida à prensagem. Dessa forma, é gerado o resíduo de extração (bagaço), principal subproduto gerado nesta agroindústria, que consiste em casca e polpa (94,5%), sementes (4,4%) e centros (1,1%), (VENTURINI FILHO, 2010).

Esse resíduo é suscetível à deterioração por microrganismos e sua incorreta disposição pode acarretar problemas ambientais. Atualmente, as indústrias não tem encontrado um destino adequado para o mesmo, por este fato, utilizá-lo na suplementação animal é de grande valia, pois agrega valor ao substrato e traz maior economia ao produtor.

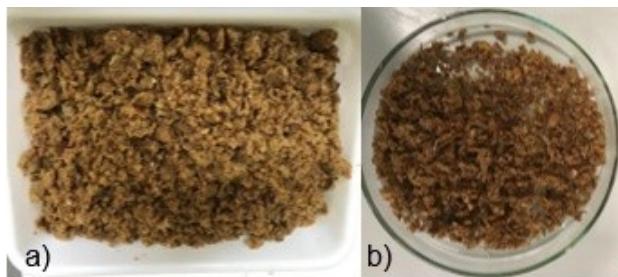
Nesse contexto o presente trabalho tem por objetivo realizar um projeto técnico e de viabilidade econômica de aproveitamento do bagaço de maçã para produção de ração bovina.

### 2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada no projeto consiste em uma análise técnica do subproduto gerado da indústria de sucos sendo tratado como resíduo(bagaço)

de maçã como pode ser visto na figura 1 abordando os aspectos técnicos, tecnológicos e locacionais.

Figura 1-Bagaço de maçã: a) úmido; b) seco



No que diz respeito a parte técnica buscou-se avaliar a quantidade de resíduo gerado, e as características do resíduo na saída da agroindústria, como presença de microtoxinas, umidade e massa específica. Estas informações permitem selecionar o método de secagem, respeitando as normativas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para fabricação e fracionamento de alimentos de origem vegetal.

Durante o estudo fez-se então uma variação da matriz morfológica analisando os equipamentos adequados para processar o resíduo de maça. Nesta etapa foi dada preferência a máquinas e equipamentos fabricados em território nacional (Brasil), onde foi realizado contato com empresas nacionais fabricantes de transportadores, secadores, silos e caldeiras.

Figura 2 - Fluxograma da agroindústria

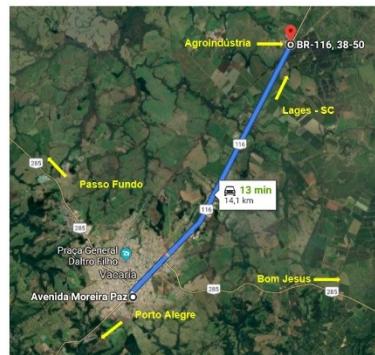


Os estudos locacionais, buscaram justificar a escolha da região, com argumentos de macro e microlocalização. Sendo definido previamente que a unidade estaria localizada no COREDES de Campos de Cima da Serra.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os estudos locacionais realizados, ficou determinado que a agroindústria estará localizada a 14 km da cidade Vacaria – RS, no distrito industrial II, as margens da BR -116, como ilustra a figura abaixo.

Figura 3 - Localização da agroindústria

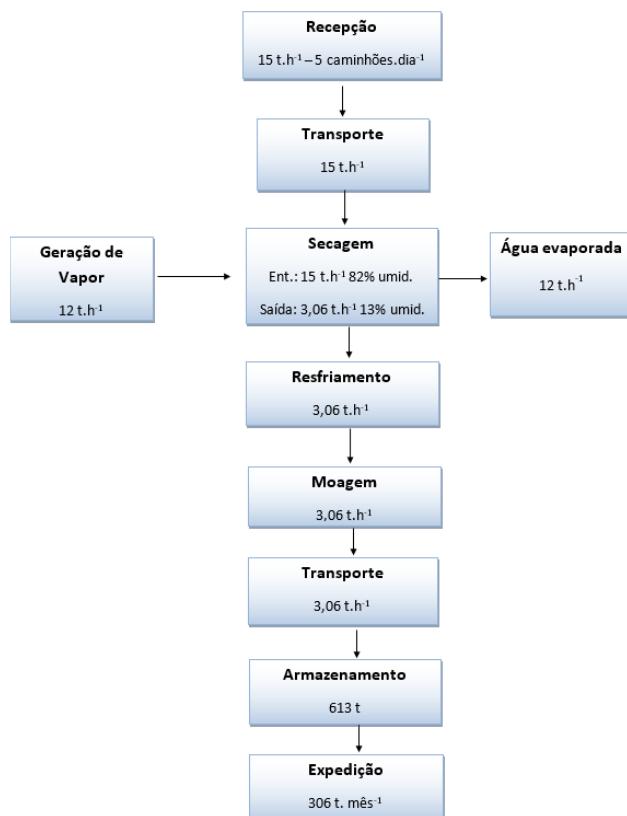


A partir da criação do fluxograma com os devidos processos necessários Figura 3, estudou-se diferentes tecnologias e equipamentos que poderiam ser utilizados para cada processo. Adequando os equipamentos para o bagaço de maçã, atestamos a necessidade de uma moega para descarga do produto, secador rotativo, silo para resfriamento, moinho de martelos, silos armazenadores e transportadores helicoidais.

Após determinar a tecnologia a ser utilizada no processamento, os equipamentos foram orçados junto a empresas como Carlos Becker, Joscil, Sutil e sites especializados em equipamentos agrícolas.

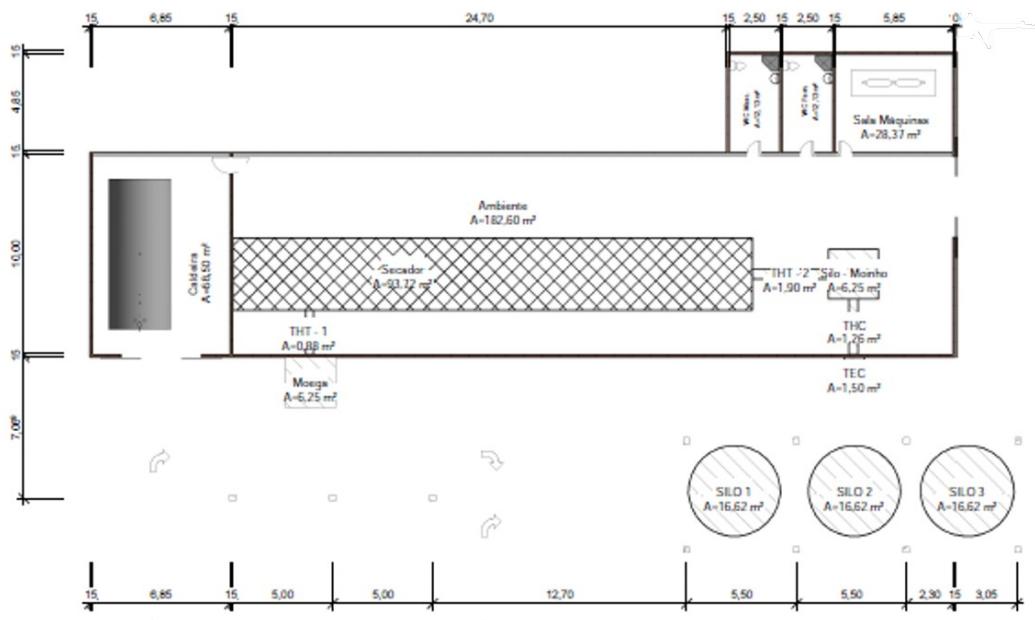
Será recebido pela agroindústria um total de  $75 \text{ t.dia}^{-1}$  de bagaço de maçã, os equipamentos foram dimensionados para essa quantidade, gerando o fluxograma abaixo.

Figura 4 - Balanço de massa da agroindústria



Conhecendo as dimensões dos equipamentos e o número de funcionários necessários para operação adequada, foi feita uma planta baixa do local de processamento, como ilustra a figura abaixo.

Figura 5 - Planta baixa - área de processamento



#### 4. CONCLUSÕES

O bagaço de maçã por ser um problema de descarte para as indústrias de processamento de maçã, possui um baixo valor de comercialização. Visando suprir as necessidades das pastagens na alimentação de bovinos torna-se um uma alternativa viável para o produto e também para as indústrias de rações, que podem incorporá-lo em seus compostos.

Tendo em vista esse fator e o que foi tratado no presente trabalho pode-se concluir que a construção e implementação de uma indústria de processamento de bagaço da maçã seria uma boa alternativa para incorporação do produto na alimentação animal.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CENTRO DE PRODUÇÕES TÉCNICAS, Viçosa. **Aprenda sobre a alimentação do gado de corte.** 2011. Disponível em: <<https://www cpt.com.br/cursos-bovinos-gadodecorte/artigos/alimentacao-gado-corte>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário.** Rio de Janeiro. 2006. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=281073>>. Acesso em: 06 abr. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agropecuária municipal.** Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=784>>. Acesso em: 06 abr. 2019.