

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ALVES FARIA (UNIALFA)  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR)**

**Kelson Ribeiro Costa**

**LOCALIZAÇÃO NA PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL:  
ESTUDO DE CASO DA EMPRESA GOIÁS *RENDERING*, PRODUTORA DE RAÇÃO  
ANIMAL**

**GOIÂNIA-GO  
FEVEREIRO DE 2018**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ALVES FARIA (UNIALFA)**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU***  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR)**

**Kelson Ribeiro Costa**

**LOCALIZAÇÃO NA PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL:**  
**ESTUDO DE CASO DA EMPRESA GOIÁS *RENDERING*, PRODUTORA DE RAÇÃO**  
**ANIMAL**

Dissertação apresentada à Coordenação do do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

**Linha de Pesquisa:**  
Gestão Estratégica de Empreendimentos

**Prof.<sup>a</sup> Orientadora:**  
Dr<sup>a</sup> Cintia Neves Godoi.

**GOIÂNIA-GO**  
**FEVEREIRO DE 2018**

Catálogo na fonte: Biblioteca FADISP

C837L Costa, Kelson Ribeiro

Localização na produção agroindustrial: estudo de caso da empresa Goiás *Rendering*, produtora de ração animal. / Kelson Ribeiro Costa – 2017.

89 fls; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário Alves Faria – (UNIALFA) - Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Desenvolvimento Regional – Linha de Pesquisa: Gestão Estratégica de Empreendimentos – Goiânia, 2017.

Orientador (a): Prof. Dra. Cintia Neves Godoi

Inclui bibliografia

1. Agronegócio. 2. Agroindústria. 3. Logística. 4. Desenvolvimento regional I. Costa, Kelson Ribeiro. II. UNIALFA. III. Título.

**CDU: 332.146**

**CENTRO UNIVERSITÁRIO ALVES FARIA (UNIALFA)  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*  
MESTRADO PROFISSIONAL EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR)**

**Kelson Ribeiro Costa**

**LOCALIZAÇÃO NA PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL:  
ESTUDO DE CASO DA EMPRESA GOIÁS *RENDERING*, PRODUTORA DE RAÇÃO  
ANIMAL**

Dissertação defendida perante Banca Avaliadora, em 09 de fevereiro de 2018 e considerada ( x ) aprovada ou ( ) reprovada.

**MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Cintia Neves Godoi – UNIALFA  
Orientadora

---

Prof. Dr. Alcido Elenor Wander – UNIALFA  
Avaliador interno

---

Prof. Dr. Carlos Stuart Coronel Palma – UFG  
Avaliador externo

**GOIÂNIA-GO  
FEVEREIRO DE 2018**

## RESUMO

COSTA, K. R. **Localização na produção agroindustrial:** estudo de caso da empresa Goiás *Rendering*, produtora de ração animal. 2017. 89 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, Centro Universitário Alves Faria, Goiânia, 2017.

O Centro Oeste é uma região produtiva que se especializou na produção agroindustrial. Esta dissertação buscou analisar parte desta especialização produtiva através de um estudo sobre a importância da localização agroindustrial, especialmente em se tratando da produção de ração animal. Para tanto, foram analisados os fatores que influenciaram na escolha da localização da instalação da produção e industrialização de uma agroindústria no ramo de Sebo Bovino e Farinha de Carnes, Farinha de Sangue e Ossos. Estes dados foram obtidos em documentos produzidos pela própria empresa e, através destes documentos, e da relação destes com teorias de localização, foram feitos o estudo de caso. A Goiás *Rendering S/A* fez um estudo considerando a sua localização, proximidade com produtores rurais, fornecedores de insumos, oferta de mão de obra, incentivos fiscais, oferta de energia, e fatores relevantes como: produção, armazenagem e distribuição. Portanto, este estudo demandou levantamento de referencial bibliográfico acerca das questões relacionadas à agroindústria, elementos de teorias locacionais, e abordagens sobre estudos de caso simples. Após levantamento e análise de dados, percebeu-se que a empresa Goiás *Rendering* fez uma análise das distâncias dos pontos de fornecimento de matéria prima para sua produção e, de seu mercado consumidor para apoiar tomadas de decisão. Após esta análise a empresa optou por se instalar entre os municípios de Hidrolândia e Trindade. Com esta decisão, percebeu-se que foi priorizada a proximidade com fornecedores de matéria prima.

**Palavras-chave:** Agronegócio. Agroindústria. Sebo bovino. Logística agroindustrial. Teoria locacional.

## ABSTRACT

COSTA, K. R. **Location in agroindustrial production:** case study of the company Goiás *Rendering*, producer of animal feet. 2017. 89 p. Dissertation (Mestrado Profissional em Desenvolvimento Regional) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, Centro Universitário Alves Faria, Goiânia, 2017.

The Midwest is a productive region that specializes in agroindustrial production. This dissertation seeks to analyze part of this productive specialization through a study on the importance of agroindustrial localization, especially when it comes to animal feed production in Trindade-GO. To do so, we will analyze the factors that influenced the choice of the location of the installation of the production and industrialization of an agroindustry in the branch of Bovine Sebum and Meat and Bone Flour. This data will be obtained in documents produced by the company and, through these documents, and the relationship of these with location theories, the case study will be done. Goiás *Rendering S / A* carried out a study considering its location, proximity to rural producers, suppliers of inputs, supply of labor, fiscal incentives, supply of energy, and relevant factors such as: production, storage and distribution. Therefore, this study will require a bibliographical reference survey on issues related to agribusiness, elements of locational theories, and approaches on simple case studies. After surveying and data analysis, it was noticed that Goiás *Rendering* made an analysis of the distances of the points of supply of raw material for its production and of its consumer market to support decision making. After this analysis the company chose to settle between the municipalities of Hidrolândia and Trindade. With this decision, it was noticed that the proximity with suppliers of raw material was prioritized.

**Keywords:** Agribusiness. Agroindustry. Bovine tallow. Agroindustrial logistics. Locational theory.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

Figura 1 - Análise de localização de duas regiões com custo de transferência.....	15
Figura 2 - Curvas de custo total de transporte para três módulos clássicos de transporte de carga.....	18
Figura 3 - Triângulo locacional de Weber.....	19
Figura 4 - Estrutura autoportante.....	25
Figura 5 - Corredores transversais em “V”.....	27
Figura 6 - Corredores transversais em “Y”.....	27
Figura 7 - Fluxograma de Produção – Linha de Sangue.....	43
Figura 8 - Fluxograma de Produção – Linha de Carne e Ossos Bovinos.....	44
Figura 9 - Diagrama de produção.....	46

### FOTOS

Foto 1 - Foto aérea por drone da empresa Goiás <i>Rendering</i> .....	56
Foto 2 - Galpão de matéria prima da empresa Goiás <i>Rendering</i> .....	57
Foto 3 - Caldeira de biomassa e tanque de armazenamento na empresa Goiás <i>Rendering</i> .....	57

### QUADROS

Quadro 1 - Resumo da metodologia.....	39
Quadro 2 - Análise custo de frete matéria-prima x distância percorrida.....	50
Quadro 3 - Análise custo de frete produto final x mercado consumidor.....	52
Quadro 4- Custo de produção e rendimentos.....	53
Quadro 5 - Critérios qualitativos dos fatores de influência.....	54
Quadro 6 – Dados da análise dimensional.....	55

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	-	-Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AS/RS	-	<i>Automatic Storage e Retrieval Systems</i>
BPF	-	Boas Práticas de Fabricação
CD	-	Centro de Distribuição
ExD	-	Aumento de Demanda
ExO	-	Excesso de Oferta
FAO	-	Organização Mundial para Agricultura e Alimentos
IDH	-	Índice de Desenvolvimento Humano
MTE	-	Ministério do Trabalho e Emprego
NRs	-	Normas Regulamentadoras
OMS	-	<i>Order Management System</i>
Pe	-	Preço de equilíbrio
PIB	-	Produto Interno Bruto
PPHO	-	Procedimento Padrão de Higiene Operacional e Pré-Operacional
RISPOA	-	Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
TMS	-	<i>Transport Management System</i>
WMS	-	<i>Warehouse Management System</i>



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>1 TEORIAS DA LOCALIZACAO E AGRONEGÓCIO</b> .....	12
1.1 A localização e a concentração da produção .....	12
1.2 As teorias da localização.....	13
1.3 As Teorias clássicas de localização .....	14
1.4 A teoria da localização agrícola de Von Thünen .....	15
1.5 A teoria de Alfred Weber de localização industrial .....	17
1.6 Teoria de custos logísticos.....	20
1.7 Logística de armazenagem: equipamentos e estrutura de armazenamento .....	25
1.8 O agronegócio .....	28
1.9 A agroindústria .....	30
1.10 A agroindústria brasileira .....	32
1.11 A agroindústria em Goiás.....	33
1.12 Cadeia produtiva bovina.....	34
1.13 Aplicação do sebo bovino na indústria.....	34
1.14 A Localização na agroindústria .....	35
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	38
2.1 Delineamento da pesquisa.....	38
2.2 Localização da área de estudo.....	40
<b>3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS</b> .....	41
3.1 A empresa Goiás <i>Rendering</i> : sua história.....	41
3.2 Os produtos da Goiás <i>Rendering</i> e sua fabricação.....	42
3.3 <i>Layout</i> .....	46
3.4 O estudo para instalação da Empresa Goiás <i>Rendering</i> .....	48
3.5 Discussão dos resultados.....	58
<b>CONCLUSÃO</b> .....	59
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	62
<b>ANEXO A –FARINHA DE CARNE E OSSOS BOVINOS DA EMPRESA GOIÁS</b> .....	67
<b>ANEXO B – SEBO BOVINO DA EMPRESA GOIÁS <i>RENDERING</i></b> .....	68

**ANEXO C – FARINHA DE SANGUE BOVINO DA EMPRESA GOIÁS *RENDERING***

69

**ANEXO D – FONTE DE MATÉRIA PRIMA – TRINDADE-GO ..... 70**

**ANEXO E – FONTE DE MATERIA PRIMA - HIDROLÂNDIA-GO ..... 71**

**ANEXO F – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECICLAGEM ANIMAL (ABRA) ..... 72**

**ANEXO G – APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL GOIÁS *RENDERING*..... 81**

## INTRODUÇÃO

O crescimento e a concentração das atividades agroindustriais relacionam-se estimulados pelos estudos e às teorias de localização e do desenvolvimento.

As organizações vêm se estruturando de diversas maneiras, e, através de estudos de localização, podemos compreender movimentos de concentração econômica, através de uma tendência de formação de conglomerados de empresas para certas regiões, promovendo mudanças sociais, econômicas e ambientais

Perroux (1967) analisa questões de localização de atividades econômicas de organizações, e suas interferências em outras regiões.

Considera como centro a empresa liberta forças centrífugas e forças centrípetas. Atrai ao seu espaço vulgar homens e coisas (concentrações materiais e de pessoas em torno da empresa) ou afasta-os dele (afastando as atividades turísticas, terrenos reservados para uma atividade ulterior, etc.). Atrai os elementos econômicos, ofertas e procuras, ao seu espaço de plano, ou afasta-os dele (PERROUX, 1967, p. 151).

Os teóricos da administração logística vêm há algum tempo, acrescentando as teorias de localização diversos estudos para descrever as atividades de logísticas com atividades das economias provenientes da escolha da localização da produção. Dentre eles se destaca Bowersox (1978), que trata do conjunto de atividades logísticas inerentes aos custos de produção, transferências de matéria prima, custos de distribuição, armazenagem, e vantagens competitivas.

Neste estudo, pretende-se avaliar de que maneira os elementos relacionados à localização foram importantes para a implantação de uma agroindústria de sebo bovino. Assim, se descreve como objetivo geral: analisar a da localização nas atividades agroindustriais da produção de ração animal. Assim, será desenvolvida uma análise da escolha locacional de uma agroindústria, para tratar de exemplificar as questões relacionadas às econômicas, sociais e ambientais decorrentes deste setor.

Os objetivos específicos são:

- descrever as principais Teorias de Localização e Logística, e a forma que elas vêm sendo utilizadas na agroindústria de Goiás;
- discorrer sobre a agroindústria de matéria prima de ração animal e sua cadeia produtiva no município de Trindade;
- analisar os fatores que influenciaram a empresa Goiás *Rendering*, na escolha de sua localização.

Assim, foi necessário descrever os fatores de influência da escolha de localização agroindustrial, e as transformações no elo de sua cadeia produtiva, os impactos sociais, ambientais e econômicos, para permitir uma análise de concentração econômica regional e suas mutações.

Portanto, neste trabalho foram apresentados autores e ideias acerca da agroindústria, mediante estudo de caso, descritivo, de uma agroindústria de fabricação de óleos não comestíveis, sebo bovino (fabricação de rações para pets, indústrias químicas, farmacêuticas, cosméticas), farinha de carne e osso (fabricação de rações para aves, pets, peixes e suínos) farinha de sangue (fabricação de rações para peixes, pets e aves) pela Goiás *Rendering*, instalada na estrada do Bugre, Km7, Fazenda Fazendinha, Zona Rural, Trindade - Goiás.

Como procedimentos teórico-metodológicos foram elencadas as teorias clássicas de logística, localização, e ferramentas da administração da produção, avaliando suas influências na decisão de escolha de instalação espacial de uma agroindústria, com estudo de caso da diretamente na escolha de localização da Goiás *Rendering*, uma agroindústria de óleos não comestíveis, sebo bovino, farinha de carne/osso e farinha de sangue na Cidade de Trindade – Goiás, com o CNPJ constituído 21/11/2013 cuja empresa tem seu contrato social S.A, formada a partir da compras de outras empresas do mesmo seguimento, no qual em 2014 foi realizado um estudo locacional com o intuito de definir o local das instalações da indústria, no qual 01 de janeiro de 2015 deu início as operações da empresa, já instalada na cidade de Trindade-Go. Foram analisados os documentos da empresa Goiás *Rendering* para avaliar as escolhas realizadas pelas empresas, e utilizadas ferramentas de análise logística, administração da produção e teorias de localização para descrever a escolha do local de instalação de uma agroindústria.

Desta forma, foram comparados os fatores definidos pela empresa com as possibilidades discutidas pelas teorias. E, por fim relacionadas as escolhas, o cenário alcançado com as questões de desenvolvimento econômico, com a aglomerações industriais, e o surgimento de outras atividades dentro do elo da cadeia produtiva de uma agroindústria.

Como elementos que limitam esta pesquisa, apresentou-se que esta pesquisa abrange, especificamente, um estudo de caso em uma agroindústria de produção de matéria prima para rações animal, especificamente de subproduto bovino, no Estado de Goiás. Portanto, este estudo é específico para a agroindústria deste segmento, sendo que seus dados não devem ser utilizados para outras agroindústrias, que não sejam de subproduto de origem animal, mesmo sendo do segmento de óleos vegetais, por exemplo. Portanto, este estudo não poderá ser utilizado para a decisão da escolha de localização de uma agroindústria no estado de Goiás, pelo fato de que, a

pesquisa se enquadra como estudo de caso específica da Empresa Goiás *Rendering* na área rural do município de Trindade. Esta pesquisa abrange somente dados e decisões, de uma organização, portanto, não elabora um método específico para a tomada de decisão de forma estratégica para a escolha de instalação de uma agroindústria. Ainda, vale ressaltar que, pela falta de estudo científico específico sobre o segmento (indústria de reciclagem animal), o desenvolvimento deste estudo, não é suficiente para o aprofundamento do tema. O estudo foi elaborado de forma descritiva simples, ficando limitado aos dados da empresa Goiás *Rendering*, objeto da presente pesquisa. A estruturação do presente estudo é apresentada em três capítulos. A contextualização do tema é apresentada no **primeiro capítulo**, bem como os conceitos utilizados como base do estudo, que serviram para nortear a análise e fundamentação do tema, ou seja, as teorias de logística e teorias de localização como ferramentas para a escolha de uma agroindústria, em Goiás no município de Trindade. A metodologia aplicada para o desenvolvimento do tema foi descrita no **Capítulo 2**, evidenciando, ainda, as informações coletadas e as limitações da pesquisa, restritas à região e ao segmento de agroindústria de processamento de subproduto de origem animal (bovinos). E no **terceiro capítulo**, são apresentados os resultados do presente estudo de caso e, posteriormente, as conclusões sobre o tema, recomendações e direcionamento para o aprofundamento do tema em estudos futuros.

# **1 TEORIAS DA LOCALIZACAO E AGRONEGÓCIO**

Os aspectos das Teorias de Localização e o Agronegócio serão elucidados a seguir, para o esclarecimento dos fatores de relação da localização agroindustrial, sua viabilidade, e diferencial competitivo para a escolha da instalação de uma organização.

## **1.1 A localização e a concentração da produção**

A escolha de localização de uma organização tem sido objeto de planejamento estratégico para empresários que buscam uma forma de produção mais competitiva. O local de produção tem sido motivo de influência na produtividade, viabilidade e até sobrevivência de muitas Empresas.

A viabilidade das atividades, principalmente da agroindústria, está relacionada as questões da escolha espacial. Aproximar-se de toda a sua cadeia produtiva, é o interesse maior de qualquer organização, observando as limitações geográficas para o mercado consumidor. Segundo Bowersox (1996), a organização é fator determinante para a otimização dos custos de transporte, armazenagem e distribuição, e, instalações de uma empresa.

A globalização tem sido objeto de estudo de analistas de mercado, principalmente sobre as agroindústrias regionais, para identificar as oportunidades de exportações com diferenciais logísticos mais competitivos. Desta forma, considera-se a localização da empresa e o seu segmento com tendências ao comércio exterior.

A tendência de aglomerações de empresas tem sido notada como fator fundamental para o desenvolvimento econômico regional. A concentração da produção, em certas regiões, tem sido fator de crescimento econômico, que tem ao longo do tempo se apresentado como um estímulo ao uso das teorias locacionais.

Tais estudos, no campo econômico e social, têm sido utilizados para descrever e sugerir possíveis intervenções, com investimentos públicos e privados, para reduzir os desníveis sociais e econômicos, e até mesmo para criação de políticas públicas para a desconcentração de renda.

Desta forma, cria-se um movimento de concentração de empresas, desconcentração ou reestruturação em certas regiões através a escolha de localização de grandes organizações, atualmente com o uso das teorias de locacionais e de logística.

## 1.2 As teorias da localização

Há diversos teóricos que tratam da questão da localização como fator primordial para sucesso nas atividades produtivas. Serão apresentadas ideias de teóricos alemães, e apresentado breve histórico do surgimento destas teorias como críticas ao pensamento inglês. As duas principais Teorias de Localização foram desenvolvidas pelos economistas alemães Johann Heinrich Von Thünen, cuja obra data de 1842 (LEME, 1992); e Alfred Weber, obra original publicada em 1909 (LEME, 1992), vieram a acrescentar aos pensamentos da escola clássica problemas concernentes aos fenômenos espaciais. Serão apresentadas algumas ideias destes teóricos que posteriormente servirão de elemento para avaliar as decisões tomadas pela empresa *Rendering*.

As questões de ocupação espacial não são fatos recentes, as teorias de localização e ocupação geográfica são baseadas, na sua maioria, nas teorias surgidas pelos economistas do século XIX, e aqui serão apresentadas as mais usuais e conhecidas delas.

Moreira (1996), descreve que a importância para uma organização realizar um estudo de localização antes de iniciar suas instalações, e de acordo com as teorias de localização avaliar a oferta de mão de obra, matéria prima, energia, água e custos de transferências.

Conforme Maynard (1970, p.2):

“(..) no estudo da localização das fábricas, distâncias são medidas em custos de frete, uma vez que os custos relativos de estocagem de matéria-prima e distribuição de produtos acabados variam de indústria para indústria, o custo local de matérias prima e mercados diferirá em cada caso.”

Nesta época, a grande preocupação dos economistas era somente a maximização dos lucros, princípio fundamental para a escolha da localização de produção. Portanto, havia dois pontos básicos de análise destes custos, o custo de transferência (custo do transporte, pela distância) e os custos envolvidos no processo de produção. Para Lambert e Stock (1992), a localização de um armazém em uma região específica, deve ser observada quanto ao seu abastecimento, pela linha de produtos a serem operacionalizados e quanto à variedade de transporte que servem o local.

### 1.3 As Teorias clássicas de localização

As teorias de localização surgiram no séc. XIX foram estruturadas, na sua maioria, por teóricos ingleses, os quais constituíram conceitos econômicos que espelhavam as condições socioeconômicas da Inglaterra, de acordo com o seu próprio interesse nas questões econômicas.

Observa-se que estas teorias evidenciavam o favorecimento da Inglaterra. Entretanto, essas teorias inglesas começaram a ser questionadas por teóricos alemães. Mas, estes por sua vez, adotavam uma posição de uma Alemanha de sistema feudal, e de economia dividida.

Quanto ao pensamento de Von Thünen (teórico alemão), as relações desta teoria tiveram influências nos ideais de norteavam o Mercantilismo difundida na Áustria e na Alemanha em meados do séc. XIX. Variante dos mercantilistas, os cameralistas objetivam a centralização industrial e não a expansão comercial. Defendiam o aumento da população como forma de incrementar o produto nacional e estimulavam o mercado interno mediante incentivo ao consumo de produtos locais, visando depender menos das importações. A Inglaterra, nação mais industrializada da época, pregava o Mercantilismo, em que a indústria apresentava maior importância que a agricultura, e o comércio internacional eram tidos como a melhor forma de arrecadar riquezas, as quais se traduziam em acúmulo de metais preciosos.

A localização é uma das primeiras decisões do estabelecimento de uma empresa, sendo ainda mais importante pelo fato de ser mais oneroso voltar atrás, se a escolha vier a gerar insatisfação. Apesar de o assunto ter sido tratado há mais de um século, somente nos últimos decênios vem crescendo de interesse, tanto para economistas teóricos, quanto industriais e comerciais, que tem nas atividades agrárias o principal mercado tanto de compra de produtos quanto de fornecimento de matérias-primas.

O fato de vários geógrafos e economistas terem estudado e escrito sobre a localização e o processo de desenvolvimento industrial ou agrário despertou-se principalmente as contribuições de Von Thünen, Alfred Weber, August Lösch e Walter Isard, denominadas de Teoria Clássica da Localização, uma vez que estes foram os primeiros autores a se preocuparem com o problema da distribuição espacial do crescimento econômico, tendo fixado as bases das análises subsequentes.

Assim, cabe salientar que a teoria da localização industrial vem considerando cada vez mais, a influência que as localizações de energia podem exercer na distribuição espacial das indústrias. Este interesse cresce de importância à medida que se apreciam os possíveis impactos



que as novas fontes de energia, virão a ter sobre o desenvolvimento industrial de países ou de regiões em que escasseiam os recursos tradicionais de energia.

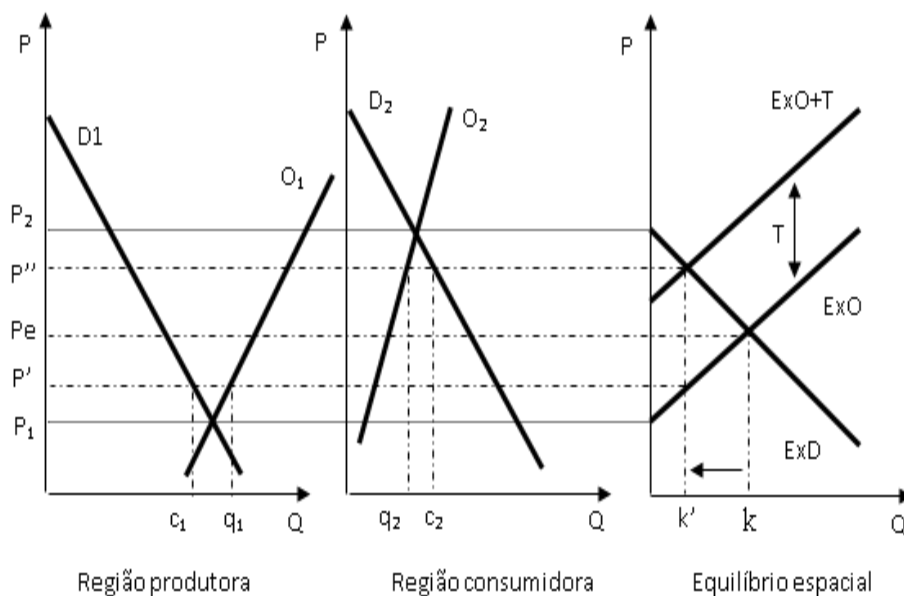
#### 1.4 A teoria da localização agrícola de Von Thünen

A teoria da localização agrícola de Von Thünen está fundamentada na existência de uma quantidade limitada e, conseqüentemente, de um preço mais elevado do fator terra quando este está localizado mais próximo das cidades, ou seja, de um mercado consumidor central. À medida que esse fator dista desse ponto central, seu preço torna-se menor. O preço pago pela terra assume característica de renda econômica. Que é todo excedente que se adiciona a qualquer unidade de fator de produção, além e acima da renda justamente necessária para manter essa unidade na sua ocupação (HADDAD *et al.*, 1989).

Quando a distância do mercado possui papel fundamental na determinação da renda, estase denomina “renda de situação” ou “renda de localização”. Na agricultura, as características da terra e a sua fertilização influenciam no rendimento da terra, enquanto a localização influencia o preço do produto comercial e industrial, bem como os custos logísticos de transferência aos consumidores (HADDAD *et al.*, 1989).

A Figura 1 mostra os três gráficos que evidenciam a variação do custo e o equilíbrio com o volume de comércio, na presença do custo de transporte.

Figura 1 - Análise de localização de duas regiões com custo de transferência



Fonte: Aguiar (2002).

As faltas da comercialização regional se apresentam na variação dos custos em P1 e P2 em regiões produtora e consumidora. Esta ocorrência gera o ExO na região produtora e por consequência o aumento de demanda (ExD) na região consumidora, com tendência de aumento do comércio entre as regiões, representadas nos cruzamentos das linhas na curva (ExO e ExD), estimulando o comércio de  $k$  unidades de produto pelo  $P_e$ .

Considerando o custo de transporte ocorre um deslocamento na curva de oferta, representada por  $(ExO + T)$  há um ponto de equilíbrio que indica os custos a serem praticados nas regiões ( $P'$ ) e ( $P''$ ).

Entretanto, para a continuidade do comércio, o custo para o produtor é menor e para o consumidor há um aumento proporcional, evidenciado pelo volume de comércio ( $k'$ ) inferior ao que ocorreria na ausência de custos de transporte ( $k$ ), ou seja, quanto menor o custo de logístico, maior o comércio entre as regiões. Neste sentido, o custo de transporte é fator primordial no preço do produto, considerando que quanto maior o custo deste, maior será o preço do produto na região produtora (AGUIAR, 2002).

Nesta representação gráfica da Figura 1, o ponto principal encontra-se uma região urbana consumidora acessível pela menor distância pelos principais pontos limitadores, cuja população é os principais consumidores desses produtos. Os Custos de transporte são descritos pelo autor de forma uniforme, em função da distância, tipo de produto, agente econômico, e a maximização das receitas, definidas após os fatores de produção e o custo dos fretes.

Assim, Azzoni (1982, p. 13) relata que,

A preocupação principal encontra-se na determinação de como será a composição, em torno da cidade, a composição de culturas que maximiza a renda da terra, a qual depende, em cada ponto, da distância do mercado. Como o preço na cidade é constante, a renda líquida do agricultor diminui à medida que aumenta sua distância da cidade.

Neste sentido, esta análise considera o consumidor como aquele que absorve todos os custos do frete no produto final. Von Thünen fundamenta, a partir destes gráficos, que representam as distâncias e custos entre as regiões agrícolas, as cidades e as regiões produtoras para identificar e fortalecer sua teoria.

A ênfase para Von Thunend localização de uma unidade está baseada no menor custo possível. Este conceito relaciona, principalmente, a localização de produção agrícola, com os preços do transporte, sendo, assim, este os principais custos a ser analisado para calcular qual seria o lucro dos produtores. Esta teoria definia que preços de mercado e custos de produção seriam divergentes, mas poderiam ser similares, em algum momento da produção. Neste

sentido, os lucros dos produtores seriam maiores quando os custos do transporte fossem menores, por fatores de melhor localização. Assim, a melhor localização seria a que minimizasse os custos de transporte.

### **1.5 A teoria de Alfred Weber de localização industrial**

Weber (1909) desenhou o conceito de teoria de localização industrial. O seu ponto principal fundamentado por Alfred Weber (*apud* CLEMENTE; HIGACHI, 2000), era conhecer que ponto a localização das indústrias pode ser entendida por fatores específicos e até que ponto é possível a introdução de fatores regionais.

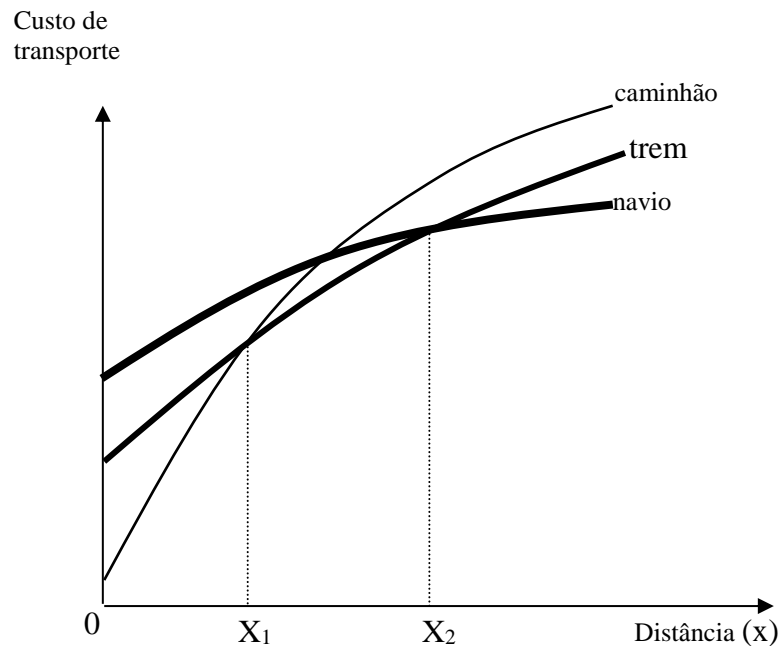
Embasado neste pensamento, os fatores específicos, descritos como custos que podem ser minimizados pela quantidade de indústrias, e gerais redução de custo que podem ser auferidos por qualquer outro tipo de indústria, sendo qualificada quanto a localização geográfica em que opera: 1) fatores regionais e 2) fatores aglomerativos e desaglomerativos.

Influências regionais são determinantes para a escolha locacional entre regiões, como custo de transporte custo de matéria prima, e custo de produção. Estes fatores, de acordo com a teoria locacional industrial podem explicar a concentração ou dispersão das indústrias por cada região, e a concentração de economia, e a urbanização.

Fatores gerais (regionais)primordiais são: transporte a mão de obra, conforme Clemente e Higachi (2000). Estes fatores são identificados por Weber (1909): transporte e mão de obra, e são descritos por análise comparativa dos custos para que seja obtida a localização mínima de custo, da seguinte forma: O local os mercados são conhecidos e fixos; O local e as fontes de matérias primas são informadas; O local e a oferta de mão de obra é sabida e a mão de obra é correspondente aos de remuneração.

Na Figura 2 pode-se observar as curvas de custo total de transporte.

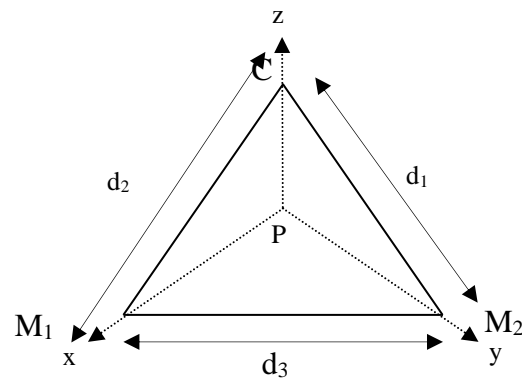
Figura 2 - Curvas de custo total de transporte para três módulos clássicos de transporte de carga  
 Fonte: Haddad *et al.* (1989).



Alfred Weber iniciou seu estudo quanto ao ponto ótimo de localização mediante a análise dos custos de transporte, e esse custo apresenta, nessa teoria, papel crucial na determinação da localização das atividades industriais. Esses custos são uma função do peso físico do produto e da distância a ser percorrida. Pelo triângulo locacional representado abaixo na Figura 3, esse autor determinou o ponto de custo mínimo de transporte e utilizou, para tanto, em sua análise um caso simplificado, em que se tem um ponto comum de consumo e dois depósitos de matérias-primas (HADDAD *et al.*, 1989).

Tem-se que C é ponto de consumo; M1, fonte de matérias-primas 1; M2, fonte de matérias-primas 2; P, ponto de custo total e de transporte, mínimos; d1, d2 e d3, distâncias respectivas entre os três pontos; e x, y e z, vetores que representam as forças de atração das fontes de matérias-primas 1 e 2 e do mercado C, como mostra a Figura 3.

Figura 3 - Triângulo locacional de Weber



Fonte: Haddad *et al.* (1989).

Os pontos C,  $M_1$  e  $M_2$  criam forças de atração nas respectivas direções, proporcionais ao peso por unidade do produto final a ser transportado para o local de produção e do local de produção para o mercado. O ponto no qual o total de toneladas/quilômetro referentes ao transporte de matérias-primas para o local de produção e do produto final para o mercado é mínimo denomina-se localização de custo mínimo.

Via de regra os custos de transporte são resultantes de tarifas não proporcionais, ou seja, que se reduzem, em valor unitário, com o aumento da distância a ser percorrida. Esse comportamento conduz ao surgimento de uma representação curvilínea dos custos de transporte, como observado na Figura 3. Verifica-se, de acordo com essas curvas, que o modal ótimo a ser utilizado ou, ainda, o meio de transporte de menor custo são definidos em função da distância a ser percorrida. Isso ocorre em razão de existirem diferenças significativas nos custos dos terminais de carregamento e na estrutura das tarifas, para módulos de transporte diferentes, decorrentes de características peculiares a cada um dos modais.

Verifica-se, na Figura 2 no percurso  $OX_1$ , que a inclinação da curva referente ao modal rodoviário é maior que a dos demais modais, o que indica que as tarifas por unidade de distância, cobradas por caminhões, são superiores àquelas praticadas por trens e navios. No entanto, como a distância percorrida é pequena, as tarifas elevadas são compensadas pelos menores custos dos terminais, o que implica menor custo total de transporte para o modal rodoviário.

Nas distâncias superiores a  $X_1$  e inferiores a  $X_2$ , o transporte ferroviário é o mais recomendado, enquanto para o deslocamento de cargas a uma distância superior a  $X_2$  o transporte por navios torna-se mais econômico. Neste último, têm-se que o elevado custo dos

terminais (portos) é diluído pelas elevadas distâncias percorridas, o que torna o seu custo unitário inferior aos dos demais modais.

De acordo com Haddad *et al.* (1989) alguns pressupostos restritivos na análise locacional weberiana, a saber: a localização dos pontos de consumo e a demanda são constantes, e o preço é fixo para o produtor, ou seja, a demanda é perfeitamente elástica; os custos operacionais são invariantes em relação à localização alternativa; os preços das mercadorias são homogêneos no espaço; há exclusão do efeito sobre a decisão locacional dos preços relativos dos insumos, dado que os coeficientes são fixos e constantes; a demanda de matérias-primas é infinitamente elástica; são dados os locais onde a mão-de-obra é disponível, sendo esta infinitamente elástica, a dada taxa de salários; há exclusão dos fatores locais extra econômicos; pressupõe-se perfeito conhecimento do mercado, o que implica disponibilidade total de informações e decisões dos agentes econômicos que são tomadas em um ambiente livre de riscos e incertezas; há inexistência de vantagens monopolistas decorrentes da localização; e as matérias-primas não são ubíquas.

Devem ser considerados os seguintes fatores: distribuição da população no território, visando à facilidade do recrutamento de mão-de-obra; atual distribuição da atividade industrial no território em estudo, considerando-se como unidade de medida o número de pessoas ocupadas nas indústrias; características topográficas da região; existência de um sistema de infraestrutura apropriado, como rodovias, ferrovias, hidrovias, portos, fornecimento de energia elétrica e outros; consideração dos usos alternativos do território, evitando que a atividade industrial entre em conflito com quaisquer outras formas de uso territorial, atual ou potencial.

## 1.6 Teoria de custos logísticos

Segundo Bowersox (2001), a logística é algo singular: contínuo. Está ocorrendo em todo o mundo em todos os momentos. Em tudo existe logística.

Para o *Council of Supply Chain Management*, conselho de administração de logística, a logística está fundamentada nas atividades que envolvem o processo de disponibilizar produtos certos, em tempo e local certo. Os processos logísticos envolvem várias cadeias produtivas e de distribuição, conforme descreve Ballou (2001, p. 21):

Logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Bowersox destaca-se entre os clássicos dos fundamentos teóricos da logística que em seu livro, *Logistical Management* (1978), fundamentou o conceito sobre a administração da logística, o qual vem sendo difundido e desenvolvido com outros estudos contemporâneos. Entretanto, a princípio, Bowersox trabalhava este assunto em relação à localização de plantas industriais (individualizadas); atualmente, seu estudo está voltado para a localização de armazéns ou centros de distribuição, como descrito a seguir. Nesta obra de 1978, havia o enfoque gerencial, posteriormente em outro estudo, apresentado, em 1996, há uma abordagem mais quantitativa e menos qualitativa, compondo elementos de tecnologia, programação linear e demais dados estatísticos. Há fatores similares quando o autor usa o critério da proximidade do mercado ou da produção como pontos essenciais para a escolha de um local para instalação de uma fábrica ou armazém (BOWERSOX; CLOSS, 1996).

Armazenagem e estocagem têm conceitos diferentes conforme define Moura (2005, p. 20):

Armazenagem é a denominação genérica e ampla que inclui todas as atividades de um ponto destinado à guarda temporária e a distribuição de materiais (depósitos, almoxarifados, centro de distribuição, etc.) e a estocagem é uma das atividades do fluxo de materiais no armazém e o ponto destinado à locação estática dos materiais. Dentro de um armazém podem existir vários pontos de estocagem. A estocagem é uma parte da armazenagem.

Bertaglia (2005) descreve o conceito de armazenagem e estoque como a quantificação de itens ou recursos tangíveis, em movimento ou não, que se encontram em poder da organização, num determinado tempo. Bertaglia (2005) define que “A formação do estoque está relacionada ao desequilíbrio existente entre a demanda e o fornecimento”. Por ser impossível prever rigorosamente a demanda dos clientes, faz-se necessário a armazenagem na organização, pois é o meio que garante a disponibilidade da mercadoria no momento que são requisitadas. O gerenciamento de armazenagem e estoque citado por ele é um ramo da administração de empresas que está relacionado com o planejamento e o controle de materiais ou de produtos que serão utilizados na produção ou na comercialização de bens e serviços. De acordo com a demanda da empresa e sua programação de compra, venda e distribuição.

De acordo com Bowersox (2001, p. 233),

Sem estoque adequado, a atividade de marketing poderá detectar perdas de vendas e declínio da satisfação dos clientes. Por outro lado, o planejamento de estoques também tem papel crítico para a produção. Faltas de matérias primas podem acarretar paradas de linhas de produção ou alterar programações, o que, por sua vez, aumenta os custos e a possibilidade de falta de produtos acabado.

Como observa Moura (2005, p.131): “o propósito de qualquer armazém é fornecer o material certo, na quantidade certa, no lugar certo e no momento certo”. Portanto, no armazém existem quatro pilares como funções básicas de cada armazém, que são: receber, estocar, separar e expedir.

O planejamento de armazenagem tem como objetivo o aproveitamento as oportunidades de redução de custos e eliminação de esforços, proporcionando soluções mais adequadas ao fluxo de materiais e a ao armazém, sendo os estoques de curto ou longo período de duração.

O termo armazenagem vem sendo empregado somente há alguns anos. Anteriormente chamado de almoxarifado, galpão etc. Pode-se definir que armazenar é a função da logística que envolve o tratamento dos materiais entre o tempo de produção e a sua venda ao consumidor final. A armazenagem não pode ser vista de forma isolada, mas sim, compreendida em seu contexto, que envolve desde a embalagem de mercadoria, sua movimentação, estocagem, separação até chegar à distribuição.

A melhor forma de se fazer a estocagem é aquela que maximiza o espaço, utilizando assim o máximo de aproveitamento do armazém.

Segundo Ballou (2001, p. 23), em um sistema logístico estão envolvidos a escolha da localização e uma planta de armazenagem:

Os componentes de um sistema logístico são: serviço ao cliente, previsão de vendas, comunicação de distribuição, controle de estoque, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, seleção do local da planta e armazenagem (análise da localização), compras, embalagem, manuseio de mercadorias desenvolvidas, recuperação e descarte de sucata, tráfego e transporte, e armazenagem e estocagem.

Muitas empresas compraram galpões prontos para transformarem em Centros de Distribuição. Qual a melhor opção? A reestruturação de armazém ou o planejamento e construção de um Centro de Distribuição? Há respostas prontas muito válidas para esta pergunta na literatura acadêmica. Moura (2005, p. 129) destaca seis objetivos para a função de armazenagem: máximo aproveitamento de espaço, utilização efetiva de mão de obra e equipamentos, acesso fácil a todos os itens, movimentação eficiente dos itens, máxima proteção dos itens e boa qualidade de armazenagem.

O Centro de Distribuição deve estar instalado em um ponto central às suas praças de atendimento. Óbvio que a demanda de cada praça deve contar como ponderação para que o CD esteja alguns quilômetros mais próximo ou distante desta ou daquela.



No entanto, também se devem considerar os custos de abastecimento do CD, que podem encarecer as compras e as estratégias de distribuição. Nestas, devem constar uma detalhada análise sobre o acesso aos modais utilizados pela distribuição (rodovias, portos, aeroportos, etc.) e a contratação de serviços de transportadores.

Porém, é característico de nosso país que muitas vezes generosos incentivos fiscais joguem por terra os dois parágrafos anteriores e sejam preponderantes na escolha de uma região geográfica para a instalação da planta.

Segundo Ballou (2006), em alguns casos, cidades do interior se mostram interessantes opções na escolha da instalação de um novo CD. Em especial no quesito qualidade da mão de obra. Como as opções de trabalho muitas vezes são limitadas no interior, as pessoas tendem a valorizar sua oportunidade de trabalho e mantêm-se por mais tempo em suas funções. Observa-se em diversos projetos um índice de *turnover* menor em Centros de Distribuição instalados em cidades do interior, quando comparados aos instalados em metrópoles e centros urbanos. Esta ponderação deve ser avaliada em conjunto com as demais: acesso, contratação de serviços de transporte, custo de abastecimento, custo de operação, custo de estoque. Os estoques são acumulações de materiais primas, materiais em processo e produto acabados que surgem em numerosos pontos do canal de produção e logística das empresas.

A estocagem acontece em várias áreas do armazém. O estoque existe em função de uma necessidade futura de matérias, matéria-prima, materiais em processo de produção, semiacabados ou produtos acabados que não são usados em determinados momentos.

Dias (2008) conceitua os objetivos os principais objetivos do controle de estoque como: determinar “o que” deve permanecer no estoque, determinar “quando” se devem reabastecer os estoques, determinar “quanto” de estoque será necessário para um período predeterminado, acionar o departamento de compras para executar aquisição de estoque, receber, armazenar e guardar os materiais estocados de acordo com as necessidades, controlar os estoques em quantidade e valor, manter inventários periódicos para a avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados, identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

Estes conceitos devem ser levados em consideração na hora do planejamento de um novo armazém. Primeiro se constrói o armazém e depois os processos, ou primeiro os processos e depois o armazém? Esta é uma das primeiras dúvidas que surgem depois que se decide construir ou expandir uma operação. Há correntes que defendem os dois lados. Em termos práticos, isso depende da sua disponibilidade de área. Se o terreno para a construção for restrito

a ponto de não permitir um crescimento em módulos, a escolha é óbvia: faz-se o galpão e se adequa o *layout* e os processos a ele.

Se área física não for o problema, planeja-se a operação final e a decomposição em módulos que serão construídos a partir de um determinado nível de ocupação do módulo anterior. Este tipo de planejamento é muito útil, pois minimiza futuras adequações de layout ou mesmo retrabalho em construções, paralisação não planejada da operação e desperdício dos investimentos realizados.

Se as possibilidades de crescimento na área onde o CD está instalado forem muito restritas (zonas industriais ou urbanas, completamente ocupadas ou com m<sup>2</sup> muito caro), uma estrutura autoportante pode ser uma alternativa viável devido a sua alta capacidade de elevação no armazenamento, e que postergará a migração para um novo CD no futuro. Estruturas autoportantes têm um alto investimento por m<sup>3</sup>. Exceto em operações muito específicas, são somente nestas condições de restrição de área que elas se viabilizam financeiramente.

O planejamento da área de armazenamento deve contemplar uma análise estatística do comportamento dos estoques e suas variabilidades - em especial nos períodos sazonais - segregadas pela forma mais adequada às características da operação (tipo de embalagem, família de produtos, características, restrições de armazenamento, etc.).

Deve-se observar que, em se falando de estoques, há sempre muitas oportunidades de sinergia no aproveitamento de áreas de armazenamento. Um exemplo típico são produtos que possuem picos sazonais em períodos distintos. São itens que em determinados períodos do ano, quando o estoque de um está elevado, o do outro está em baixa. Assim, instalados em áreas adjacentes no Plano de Ocupação do CD, estabelecem uma área de Pulmão Compartilhada, reduzindo assim o número de endereços necessários para o armazenamento dos estoques médios e pulmões sazonais para cada um dos itens.

Estoques Sazonais e de Segurança - O estabelecimento de regras de negócio para o abastecimento de estoques deve ser acordado mutuamente entre a gestão do armazém e o setor de Compras. Reconhecemos que nem sempre isso é uma tarefa fácil entre as partes e segura. Segundo Ballou (2001), uma vez que não se respeitem as regras acordadas acumulando mais estoques que o necessário, joga-se fora todo o trabalho envolvido no planejamento. Portanto, é seguro estudar as variabilidades históricas dos estoques por meio de medidas de posição e dispersão estatísticas para formular cenários e planos de armazenamento contingenciais.

## 1.7 Logística de armazenagem: equipamentos e estrutura de armazenamento

Na Figura 4, percebe-se um modelo de estrutura autoportante, ela representa um modelo de estrutura de armazenamento dos mais utilizados, dependendo, claro, do layout do armazém. Este é um ponto que merece considerável atenção em todo o planejamento. Um dos princípios de um planejamento bem-sucedido de Centro de Distribuição, é que o *layout* da instalação zele pela fluidez dos fluxos de pessoas, equipamentos e produtos.

Figura 4 - Estrutura autoportante



Fonte: Revista Mundo Logístico Edição (2014).

Ao mesmo tempo, a instalação deve aperfeiçoar a capacidade de armazenamento por m<sup>3</sup>. Estes princípios têm propostas mutuamente conflitantes. Aumenta-se a ocupação do CD, reduz-se o fluxo e vice-versa.

Conhecer, ou buscar a assessoria técnica de quem conheça, sem vieses de vínculos comerciais, a gama de equipamentos de movimentação horizontal e vertical de produtos e os tipos de estruturas de armazenamento que podem ser adotadas pela operação, são fundamentais para que se possam explorar quase infinitas possibilidades de planejamento de Layout e Fluxos que não sejam “engessados” pelo modelo padrão de ocupação de galpões sugeridos pelos fabricantes de estruturas de armazenamento.

O estudo dos estoques deve dar ao planejador a visualização dos limites de atendimento

e capacidade de armazenagem conforme o cenário / estratégia de nível de serviços adotada (NOGUEIRA, 2012).

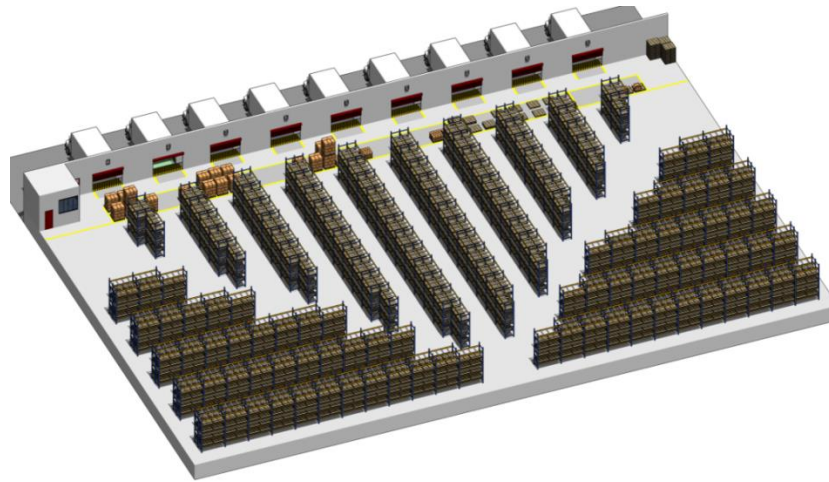
Na Figura 5, se pode avaliar um modelo de *layout* com corredores transversais em “V”. Ele tem papel decisivo na fluidez que se deseja dar à operação do Centro de Distribuição. Sua escolha também tem impactos diretos no uso e, conseqüentemente, na produtividade dos ativos de movimentação (empilhadeiras, paleteiras, pessoas, etc.). Alguns segundos a mais em uma operação que se repete centenas de vezes ao longo de um dia, pode representar uma perda da capacidade produtiva do ativo considerável. É comum observarmos, por causa disso, um excedente de recursos (pessoas, equipamentos, materiais, etc.) com o sub aproveitamento de sua capacidade produtiva, trabalhando no CD.

Apesar da disposição de estantes e corredores de separação ser o ponto que primeiro vem à mente do leitor quando o assunto é *layout*, muitas vezes é a localização da instalação das áreas de processamento de produtos e cargas que definem a demanda pela movimentação no CD.

O estudo de *layouts* alternativos ao convencional pode trazer significativos ganhos com a redução dos deslocamentos dos ativos pela instalação. Na prática, isto pode representar: Operação com número de ativos reduzidos; Redução nos tempos de ciclo de armazenagem / separação; Redução com os custos de manutenção dos ativos e a redução nos tempos de retenção de veículos de recebimento / expedição nas docas.

Na Figura 5 temos um exemplo de corredores em “V”. O exemplo ilustra o que chamamos de *layouts* não convencionais e as suas estimativas de aumento na performance são baixos.

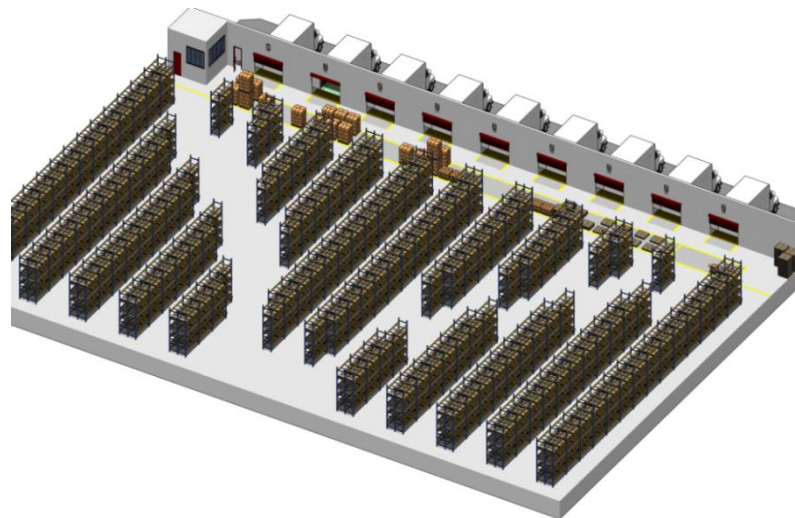
Figura 5 - Corredores transversais em “V”.



Fonte: PROJETAR (2016).

Na Figura 6 pode-se observar os corredores transversais em "Y" cujas reduções no deslocamento dos ativos podem chegar a 12%. Portanto, este tipo de *layout* não deve ser planejado e caso esteja em operação e for possível a sua reestruturação é o mais adequado para a eficiência da operação.

Figura 6 - Corredores transversais em “Y”



Fonte: PROJETAR 2016.

Tecnologia da Informação na Logística de Armazenagem - As tecnologias de informação são ferramentas que facilitam as integrações entre as empresas que através de toda a cadeia produtiva maximizando o tempo das transações, pedidos, compras, e agilizando o fluxo de informações, diminuindo custos provenientes de erros humanos, otimizando processos agregando valor aos objetivos estratégicos das empresas.

De acordo com Fleury *et al.* (2000), as tecnologias de informação otimizam o fluxo de informações que é um elemento de grande importância nas operações logísticas, pois aumenta a flexibilidade e diminui as incertezas no momento da tomada de decisão.

Segundo Martin (2002), temos como exemplo de tecnologia de informação para o gerenciamento de armazém: Sistema de Gestão de Armazém (WMS), Sistema de Gestão de Pedidos (OMS); Sistema de Gestão de Transporte (TMS), Sistemas de rádio frequência com utilização de coletores de dados por códigos de barras, Sistema de Gestão, Roteirizados, Sistemas de Captação de Pedidos.

Sistema de armazenagem como *Carrousel*, *mini-loads*, sistemas AS/RS e WMS são combinações de equipamentos e sistemas de controle que deslocam, armazenam e coletam produtos com alta precisão, acuracidade e velocidade, dependendo do grau de automação. Tais sistemas também reduzem o tempo de movimentação do operador e equipamentos como códigos de barras e leitores óticos reduzem o tempo de procura e documentação (RODRIGUES, 1999).

A escolha de sistemas de armazenagem deve ser feita após completo entendimento das vantagens e desvantagens de cada sistema. Há os sistemas blocantes (*drive-in*, *drive-throug*, *push-back*, etc.) e sistemas individuais de porta-paletes cujas características são determinantes para a fluidez de produtos e o aproveitamento da capacidade cúbica de armazenamento.

## 1.8 O agronegócio

Davis e Goldberg, no ano de 1957, classificaram como agronegócio, empresas de produção de insumos agrícolas, processamento e distribuição desses insumos e as propriedades rurais. Objetivando assim avaliar a economia em conjunto nesses setores e não mais separadamente como eram os padrões tradicionais daquela época, caracterizando assim como antiga a expressão de agronegócio.

O agronegócio é um sistema empresarial, entendido como produção para o mercado, visando à maximização de lucro, no setor do sistema agroalimentar. No atual momento dele, a soma do setor produtivo estabelece os elementos e apoio, como os fornecedores de insumos, equipamentos e máquinas, os volumes de fatores tradicionais de produção (capital e mão-de-obra), já na parte do setor produtivos estão às empresas processadoras, redes de distribuição (lojas de varejo e atacadistas) e como elementos finais dessa cadeia estão os consumidores, sendo autores ativos do sistema do agronegócio (VILELA; MACEDO, 2000).

Para Furtuoso *et al.* (1999), o agronegócio é caracterizado como um segmento dividido em quatro partes: CAI, que antecede a agropecuária, responsável pela produção dos insumos que os produtores rurais utilizam, a parte da agropecuária, a parte da indústria de base agrícola e distribuição ao consumidor, que são responsáveis pela armazenagem, processamento e distribuição dessa produtividade rural.

De acordo com Castro (2000) o agronegócio é um conjunto de empresas que produzem insumos agrícolas, entendido como um sistema composto de operações e processos de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização de insumos e produtos agropecuários e agroflorestais, incluindo instituições ligadas pelos objetivos comuns de suprir o consumidor final de produtos de origem agropecuária e agroflorestal.

Em oposição da agitação econômica o Agronegócio somou em 2016, em média, 48,5% das exportações do Brasil, com superávit na casa dos US\$ 63,5 bilhões. Ele é o setor responsável por cerca de 22% a 26% do PIB do país, sendo, assim, o maior setor produtivo brasileiro. Ele é a pilastra da balança comercial do nosso país, colaborando para que os números da economia não sejam os piores das derradeiras décadas (BRASIL, 2016).

De acordo com as proeminências da FAO, até o ano de 2030 será necessário para suprir a demanda mundial de alimentos, deverá produzir mais de mais 34% de carne bovina, 47% de carne suína, 55% de carne de frango, 59% de açúcar, 19% de arroz, 29% de milho e 49% de soja, comparado nos dias atuais. Para continuarmos participando fortemente como fornecedores do mercado, o crescimento do Brasil deverá ser 49% na carne bovina, 48% na carne suína, 77% na carne de frango, 65% no açúcar, 16% no arroz, 83% no milho e 98% na soja. Sendo as expectativas até 2030 de 81% de carne bovina, 56% de carne suína, 122% de carne de frango, 66% de açúcar, 15% de arroz, 108% de milho e 140% de soja, comparada com a exportação atual. Dados vêm mostrando que os números de empregos vêm aumentando nas cidades onde a cadeia do agronegócio corresponde à maioria do PIB (BRASIL, 2012).

Conhecer a cadeia produtiva do Agronegócio é fator indispensável aos gestores de diversas áreas de atuação, para que possam se destacar no mercado e para os que estão em busca de uma nova oportunidade.

É claro que os desafios do Brasil no Agronegócio ainda são muitos. Questões como logística, armazenagem, qualificação profissional, e políticas públicas precisam de melhorias. Um desses desafios é garantir a certificação dos produtos agropecuários segundo as normas nacionais e internacionais de saúde e sustentabilidade para o país continuar com o crescimento das exportações.

A pesar desses desafios o Agronegócio continuará sendo o maior mercado produtivo Brasileiro e projetando o Brasil a ser em poucos anos o maior produtor mundial de alimentos.

A nova gestão no agronegócio envolve tomada de decisões que impactam toda a cadeia produtiva e exige interpretar riscos e lidar com a Sustentabilidade de maneira criativa e inovadora. Este profissional deve ser focado no novo desafio do Agronegócio que é o Desenvolvimento Sustentável, onde o negócio é economicamente viável, socialmente responsável e ecologicamente correto.

Nas últimas duas décadas, observou-se grandes níveis tecnológicos nos produtores rurais do Brasil, aumentando notoriamente a capacidade de produção no campo, justificando-se a capacidade de duplicar a produção de grãos, no decorrer dos anos 80 aos dias atuais, outros fatores importantes que contribuíram com esse fator, foi a escolha de matéria prima de qualidade, tais como: sementes, adubo e agrotóxicos. O Brasil é um grande produtor agrícola mundial, sendo consolidado como uma atividade próspera, segura e rentável. Tornando o Agronegócio uma forte locomotiva da economia do Brasil (SILVA; BERNARDO, 2005).

O principal contribuinte pelo crescimento do agronegócio brasileiro é a soja, ela é a cultura de exportação com maior demanda no mercado internacional, estimada em 180 milhões de toneladas, sendo os Estados Unidos da América o maior produtor (117,208 milhões de toneladas, com 33,482 milhões de hectares plantados) seguido pelo Brasil como segundo maior produtor do grão (113,923 milhões de toneladas, com 33,890 milhões de hectares plantados) de acordo com a safra de 2016/2017. No Brasil o estado com maior produção de soja é o Mato Grosso, região centro-oeste do país (30,514 milhões de toneladas, com 9,323 milhões de hectares plantados) seguido por Paraná, região sul do país (19,534 milhões de toneladas, com 5,250 milhões de hectares plantados) e o terceiro maior produtor também está na região sul do país, o Rio Grande do Sul (18,714 milhões de toneladas, com 5,570 milhões de hectares plantados), sendo assim um produto importante para o PIB de duas regiões brasileiras (BRASIL, 2017).

## **1.9 A agroindústria**

A agroindústria é o anexo de atividades pautadas em mudanças de matérias-primas procedentes da agricultura e pecuária. Denominados como subprodutos, podendo estar presentes na produção de alimentos (carnes, enlatados, laticínios) na produção de produtos de couro, biocombustíveis, na têxtil e demais produções. O nível de transformação altera vastamente em desempenho dos desígnios das indústrias agroindustriais. Essa agroindústria



atinge desde o abastecimento de insumos agrícolas até o consumidor final, de acordo com cada matéria prima. Quando comparado a outros segmentos industriais da economia, ela apresenta uma certa originalidade decorrente de três constitutivas essenciais das matérias-primas: sazonalidade, heterogeneidade e perecibilidade. Dentro da Agroindústria existe o Agronegócio (também chamado de *agrobusiness*) que é um conjunto de negócios pautados à agricultura e pecuária comparados ao aspecto econômico (AZEVEDO, 1997).

Para Pacheco (1997), as organizações são vistas de forma globalizadas, porém constituídas por alguns elementos que compõem sua formação, objetivando estimular a produção, o mercado, tecnologias, e alinhadas desde a fonte de matérias primas ao ponto de escoamentos ao seu mercado consumidor. Desta forma, buscar regiões que oferecem infraestrutura, como energia e comunicação, mão de obra qualificada e proximidades de grandes mercados consumidores.

Para Araújo (2005), agroindústria é uma unidade empresarial na qual ocorrem as etapas de beneficiamento, processamento e transformação de produtos agropecuários *in natura* até a embalagem, prontos para comercialização, envolvendo diferentes tipos de agentes econômicos, como comércio, agroindústrias, prestadores de serviços governo e outros.

Na definição de Dorighello (2003) a agroindústria e todo o segmento industrial de produtos alimentícios, as indústrias que transformam matéria-prima agropecuária em produtos intermediários para fins alimentares e não alimentares como casos especiais, as indústrias de óleos vegetais não comestíveis, de insumos agropecuários.

O setor agroalimentar é expressivo no sistema econômico em quase todos países desenvolvidos, mesmo naqueles com estrutura tecnológica em diversas áreas industriais como a França, esse sistema agroalimentar é significativo como um setor de números de exportações, o mesmo também pode ser observado nos Estados Unidos (CONNOR, 1985). Países como Inglaterra e Alemanha esse setor é responsável por um valor importante da economia (NEFUSSI, 1990). Mesmo em nações com pouco espaço territorial, como a dos Japoneses, sendo um grande produtor agroindustrial mundial (RASTOIN, 1992).

Por estar ligada diretamente a produção de alimentos, a agroindústria é vista como simples, mas ela é mais ampla e complexa, diversos componentes que fazem parte do nosso dia-a-dia são originários dessa área produtiva, como a madeira dos móveis, roupas de algodão que vestimos, a essência dos cremes, loções e sabonetes e uma vasta parcela da produção dos medicamentos são do agronegócio. Podendo caracterizar a agroindústria como a fusão da produção agropecuária e a indústria (ARAÚJO, 2005).

Segundo Araújo (2005), a agroindústria é dividida em dois grupos diferentes, a agroindústria não alimentar (fibras, couros, calçados, óleos vegetais não comestíveis entre outras) e a agroindústria alimentar (sucos, polpas, extratos, lácteos, carnes entre outros). Nas duas cadeias agroindustriais os procedimentos são completamente distintos, uma vez que na agroindústria alimentar o cuidado tomado é bem minucioso, por tratar de uma produção de alimentos e requer uma segurança desses alimentos para seus consumidores, na agroindústria não alimentar os cuidados adotados são semelhantes de outros setores industriais.

Segundo Batalha e Silva (2001), o sistema Agroindustrial está formalizado por uma ótica sistêmica.

[...] o conjunto de atividades que concorrem para a produção de produtos agroindustriais, desde a produção dos insumos (sementes, adubos, máquinas agrícolas etc.) até a chegada do produto final (queijo, biscoitos, massas etc.) ao consumidor. Ele não está associado a nenhuma matéria-prima agropecuária ou produto final específico (BATALHA, 2001, p. 30).

Esta visão sistêmica da gestão agroindustrial no Brasil é notada pelo aumento da produtividade e a eficácia da sua produção com uso de menos recursos naturais e a redução dos custos de produção, pela escolha de localização.

### **1.10 A agroindústria brasileira**

A agroindústria é uma atividade de grande importância em todo país, tanto na esfera econômica como na social, uma vez que em um período de transformações climáticas e chuvas cada vez mais imprevisíveis, os investimentos frequentes em pesquisa e desenvolvimento têm proporcionado reverter esse quadro. Com a melhora do prazo de maturação dos alimentos, diminuem o ataque de pragas e outros fatores que tragam prejuízos as plantações. O desenvolvimento de lavouras resistentes a secas (muito importante para plantações da região do nordeste do Brasil) também favorece para não prejudicar uma cadeia produtiva, gerando menores perdas, refletindo assim diretamente na economia (FLORES; FERNANDES FILHO; CAMPOS, 2003).

Nosso país tem grande potencial para a atividade da agroindústria, por possuir um clima favorável, água em abundância, solo rico em nutrientes, uma boa luminosidade e relevo. O Brasil possui 8,5 milhões de Km, sendo o mais extenso da América do Sul, e o quinto maior do mundo, isso faz com que ele consiga expandir-se o agronegócio sem causar danos ao meio ambiente. A atividade agroindústria é exigente, seu capital deve ser intenso, sendo necessário máquinas e equipamentos adequados, insumos de alto custo e crescente emprego de tecnologia.

No PIB do país ela corresponde 37% de todos os empregos no país, e nas exportações ela corresponde a 39%, 30% das terras brasileiras são utilizadas para agropecuária e 61% do território ainda é coberto por matas originais (BRASIL, 2012).

### **1.11 A agroindústria em Goiás**

A produção agrícola no estado de Goiás é composta por um sistema moderno, fornecendo para o produtor agroindustrial estrutura de qualidade. Atualmente na produção de grãos do país, Goiás ocupa a 4ª posição no ranking, tendo como ênfase o milho, soja, cana-de-açúcar, sorgo, algodão, tomate e o girassol. Diversos fatores positivos tais como: clima tropical, terras planas, água abundante e solo fértil, fazem com que a sua produção agrícola seja competitiva nacionalmente e internacionalmente (grande escala de exportação de grãos).

No ano de 2014, o PIB do estado de Goiás somou (R\$ 165.210 milhões) corresponde a 2,9 % do patrimônio gerado em todo o Brasil nesse período. Sua economia é composta na sua grande maioria pelas atividades agroindustrial e pecuária, sendo a uma das mais importantes do estado. O estado de Goiás é o maior produtor de sorgo brasileiro, e também está presente entre os maiores produtores do país de tomate, milho e soja, outros produtos também produzidos em grande escala são: algodão, arroz, alho, cana-de-açúcar, cítricos, feijão, girassol, mandioca e trigo. Destaca-se também o rebanho bovino, sendo a pecuária de corte a de maior destaque comparada a com a pecuária leiteira. Contudo esse tipo de atividade é principal culpado pelo desmatamento e estrago do cerrado, provocando erosões e destruindo o ecossistema, a criação de suínos e aves também ocupa lugar de destaque no estado.

Segundo Lunas e Ortega (2003), o crescimento da agroindústria no estado de Goiás, foi através da produção de soja, que foi intermediada pela Revolução Verde (pesquisa e tecnologia no com intuito de melhora na produção) nos anos 80, em conjunto com incentivos fiscais, locacionais e também liberação de financiamento. Os sulistas são responsáveis pelo plantio de soja no estado, que vieram para Goiás a procura do avanço tecnológico nas pesquisas de plantações no cerrado e também pelo crédito fornecido pelo Governo Federal.

De acordo com Pedroso (2005), o desenvolvimento de Goiás é entendido pelo crescimento da região Centro-Oeste, ocupando a economia muito recentemente. Com consolidações continua nas últimas 3 décadas, cuja economia é fundamentada na pecuária de corte extensiva, produção de grãos (em especial milho e soja) e na agroindústria.

Os municípios com maior expressão no setor agroindustrial de Goiás são Cristalina, Rio Verde, Jataí, Chapadão do Céu e Ipameri, grandes produtores de algodão, feijão, milho e soja.

### **1.12 Cadeia produtiva bovina**

Para Perez (2003) a cadeia produtiva bovina se destaca na economia rural do Brasil, sendo predominante numa grande área do território brasileiro, sendo responsável por gerar emprego e renda a milhares de famílias brasileiras. O conjunto da obra dessa cadeia produtiva bovina apresenta grande disparidade: onde é composto por pecuaristas com grandes recursos financeiros e pequenos pecuaristas com grandes dificuldades financeiras, frigoríficos com elevado padrão tecnológicos, sendo adequados para atender demanda externa com amplas exigências, a matadouros que possuem enormes dificuldades para atender exigências mínimas da Vigilância Sanitária.

De acordo com Wilkinson e Rocha (2005) mudanças profundas distinguiram a pecuária de corte no Brasil nos últimos anos, que foram em decorrência do aumento da infraestrutura para a produção, pelo equilíbrio da energia elétrica, nas Regiões Norte e Centro-Oeste, e também pela ampliação da competência montada dos frigoríficos. Tal artifício foi definido pela desvalorização cambial de janeiro de 1999, pela simultânea centralização do capital, na indústria, e remanejamento geográficos de unidades frigoríficas modernas.

Essas mudanças acarretaram em importantes alterações em toda cadeia produtiva da carne bovina, indo da indústria até o consumidor, sendo uma forte influenciadora do PIB, com exportações expressivas de carne, calçados e couros (LUCIARI FILHO, 2006).

### **1.13 Aplicação do sebo bovino na indústria**

Conforme Bueno, Freitas e Nachiluk (2012), o objetivo principal da agroindústria bovina é a produção de carnes, mas, há diversos subprodutos dentro desse contexto que são provenientes do abate de animais, sendo o sebo um deles, em alguns matadouros ele é tratado como produto residual e em outros ele é destinado para complemento industrial de alimentos, higiene, limpeza, química, rações, energia e tinta, resultando na subutilização e diminuição de perda dessa matéria prima. Sendo amplo o campo de atuação do sebo animal nas indústrias, a cada dia sendo descoberto para mais um fim, fazendo com que seu valor de mercado ganhe expressivas cotações. Assim, é observado um grande interesse do sebo bovino como matéria prima na cadeia de produção e também o emprego de tecnologia para essa área da agroindústria.

Como um fator motivador para esse emprego do sebo bovino na agroindústria, observamos que o Brasil é um grande produtor mundial de proteína animal, sendo que sua produção de carne bovina, suína e de aves foi, em média, de 21,5 milhões de toneladas (IBGE, 2010), tendo sido destinado para o mercado nacional 75% e para o mercado internacional 25% (ABRA, 2011).

De acordo com a Lei Federal n. 1.283, de 18 de dezembro de 1950, em seu artigo 271,

Entende-se por 'gordura bovina' o produto obtido pela fusão de tecidos adiposos de bovino, tanto cavitários (visceral, mesentérico, mediastinal, perirrenal e pélvico), como de cobertura (esternal, inguinal e subcutâneo), previamente lavados e triturados (BRASIL, 1950).

Após o abate do animal no matadouro, podem-se obter vários subprodutos da limpeza da carcaça bovina, sendo o tecido adiposo o mais usual e com maior aplicabilidade de diversos seguimentos da indústria. Essa gordura animal possui um baixo custo e boa propriedade química, sendo utilizadas como matéria prima de rações animais, fornecendo energia e melhoramento de sabor para essa ração, quando comparada com gorduras vegetais. Pode-se utilizar também na indústria de sabão, na indústria química dão a base para produzir ácido oléico (usado para produzir pneus e velas) sendo bem recomendado para esse fim (ABRA, 2011).

O ácido oléico (derivado do sebo bovino) é bem utilizado em cosméticos, como cremes e emulsões emolientes (com propriedades de proteção e regeneração da pele), na indústria de tintas e vernizes, ele serve como base de impermeabilizante, o sebo bovino também está presente na produção de biodiesel (combustível), contendo pequenos índices de iodo, e os resíduos de refinis desse sebo bovino pode ser usado como combustível de caldeiras. A farinha de carne e ossos (resíduos sólidos da obtenção do sebo) é usada como matéria prima na formulação de produção de rações animais, tendo como vantagens uma gama de nutrientes, minerais de boa qualidade e baixo custo (NOGUEIRA, 2011).

### **1.14 A Localização na agroindústria**

Atualmente, as teorias logísticas e de administração de produção, agregaram ferramentas importantes para a escolha de localização agroindustrial, através de estudos de reestruturação logísticas, processos produtivos, incentivos fiscais e tributários, com foco em redução de custos. Este planejamento pela escolha da localização agroindústria, são fatores

determinantes no processo produtivo, para a viabilidade do negócio, e influenciam em toda a sua cadeia produtiva.

Em um mundo globalizado, as teorias logísticas e de localização, são teorias fundamentais, no estudo de questões de localização agroindustrial, tidas como diferenciais no fator de sobrevivência e de competitividade das organizações.

A agroindústria, em especial, busca se instalar ou atrair para as proximidades de suas instalações as organizações que completam o elo de sua cadeia produtiva. Entretanto, a agroindústria, de acordo com estudos concluídos e estudo de casos, têm pouca influência na decisão de outros produtores ou fornecedores de matéria prima, para se deslocarem para as proximidades de uma agroindústria. Neste sentido, a agroindústria tende a ser mais criteriosa na escolha de sua localização, utilizando-se de todos os recursos disponíveis para o melhor do espaço geográfico para o elo com sua cadeia produtiva.

As gestões de uma agroindústria foram estruturadas com princípios econômicos e de correntes mercadológicas, que surgiram em tempos e locais e contexto diferentes. Conforme Zylbersztajn e Neves (2000) e Batalha (2001), as mudanças de mercado, de tecnologia, e a inovação de outros segmentos, que constitui um elo de sua cadeia produtiva, interferem na demanda e nos preços de uma região.

O ambiente competitivo é constituído pela estrutura do mercado relevante (concentração, economias de escala e escopo, grau de diferenciação dos produtos, barreiras técnicas de entrada e saída), pelos padrões de concorrência vigentes (concorrência preço e extra preço, presença de grupos estratégicos, barreiras de mobilidade, etc.), pelas características do consumidor/cliente, que abrem possibilidades de segmentação de mercado e pelo ciclo de vida da indústria, coadjuvante na definição dos padrões de concorrência (FARINA, 1999, p. 24).

Desta forma, a escolha de localização de uma agroindústria pode ser escolhida pela proximidade de fornecedores, fonte de matéria primas, oferta de mão de obra, oferta de energia e água e proximidade de mercado consumidor.

Bowersox e Closs (1996) agregaram aos estudos de localização reestruturação logísticos de instalações de armazéns, canais de distribuição e ações de P & D, pesquisa e desenvolvimento, com considerações globais e de marketing. Neste sentido, os estudos incluíram na escolha locacional as questões de exportações e importações como estratégicas competitivas. A análise dos custos de transportes, tanto da fonte de matéria prima como a transferências do local da produção até o consumidor final se tornou essencial para o planejamento estratégico de qualquer organização.

Os custos operacionais fixos de transporte são altos, dependendo do modal de transporte, conservação dos veículos e equipamentos usados, tamanho, valor e volume da carga, distância e condições das estradas a serem percorridos, a distância do destino, paradas e perspectivas de carga de retorno, condições de embarque e desembarque (ocorrência ou não de filas, equipamentos) e riscos envolvidos (ALVES, 2001, p. 224).

A escolha da localização demanda muita análise e estudos, por serem fatores complexos para esta decisão. Esta escolha ainda fica mais criteriosa, pela quantidade também de locais disponíveis para a instalação de uma agroindústria, por exemplo. As análises técnicas utilizadas como ferramentas de escolha locacional, constantemente, usam de modelos de produção linear para minimizar a complexidade de seu resultado.

Nos últimos anos houve o surgimento de complexos agroindustriais, por fatores de vantagens competitivas. Complexo Agroindustrial é definido como um conjunto de cadeias de produção agroindustriais, com cada uma delas tendo seu conceito associado a um produto final ou família/linha de produtos finais (BATALHA, 2001).

O desenvolvimento regional é detectado, através do estimo de emprego e renda, em potencial, na instalação de uma agroindústria. Esse estímulo se estende em um espaço geográfico, pois uma agroindústria tem um grande elo na sua cadeia produtiva, desde fornecedores de matéria prima ao seu mercado consumidor.

Observa-se que pela multiplicidade de fatores que influenciam a decisão de instalações, de uma agroindústria, devem ser analisadas com critérios e individualizadas por segmento. Desta forma generalizada, os fatores de pesos positivos são: infraestrutura, mão de obra, fonte de matéria prima, água, energia, e custo de transporte para o escoamento da produção. Regiões que oferecem estes fatores são muitas vezes escolhidas por empresas que buscam reestruturação no seu processo produtivo para se tornarem mais competitivas.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Delineamento da pesquisa

Mendonça, Rocha e Nunes (2008, p. 29) ensinam que o pensamento científico constrói o conhecimento de maneira programada, sistemática e controlada por meio de teorias objetivas e com uso de métodos e técnicas específicas, que permitam a sua validade.

Diante desta afirmativa definiu-se a classificação metodológica adotada para esta pesquisa. Quanto ao objetivo definiu-se por uma pesquisa de caráter estudo de caso analisar a importância da localização nas atividades agroindustriais da produção de ração animal, especialmente na empresa Goiás *Rendering*, situada no município de Trindade - Goiás.

De acordo com a finalidade, essa pesquisa é aplicada. Conforme Mendonça, Rocha e Nunes, (2008, p. 36) através da pesquisa aplicada se busca “gerar conhecimentos para aplicação prática e solução de problemas específicos”. Neste trabalho os conhecimentos giraram em torno dos conceitos sobre cadeia de produção, subutilização de resíduos na produção de outros produtos industriais.

Quanto à abordagem do problema, optou-se pela abordagem qualitativa, que conforme Mendonça, Rocha e Nunes (2008), tem por objetivo interpretar os fenômenos por meio de procedimentos básicos observados e descritos pelo pesquisador. Assim, foram definidas as técnicas e procedimentos que permitiram a análise qualitativa desta pesquisa, trabalhando com a compreensão das causas que apoiam a definição da localização de uma indústria que depende de matéria prima específica, neste caso, da aquisição de subproduto bovino para produção de ração animal para proporcionar eficiência produtiva industrial.

Citam-se as técnicas e procedimentos utilizados neste trabalho: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e execução de um estudo de caso no qual buscou conhecer os ganhos de produtividade obtidos com o uso do sebo bovino no processo produtivo da empresa Goiás *Rendering*, alcançando-se, assim, os objetivos específicos definidos para este trabalho.

No Quadro 6 - Dados da análise dimensional, tem-se o resultado do estudo, o qual representa o coeficiente do mérito dos custos apresentados, nos Quadros 2; 3; 4 e 5. Cada um dos Quadros representam os seus respectivos custos, como de transporte, transferência e distribuição e estão baseados em seus respectivos conceitos e teorias.

Um resumo da metodologia de pesquisa é apresentado no Quadro 1.



Quadro 1 - Resumo da metodologia

<b>CLASSIFICAÇÃO DAS PESQUISAS</b>	
<b>QUANTO À FINALIDADE:</b>	
APLICADA	Voltada para a solução de problemas específicos
<b>QUANTO AO OBJETIVO:</b>	
DESCRITIVA	Identificar, registrar e descrever fatos ou dados sem neles interferir.
<b>QUANTO À ABORDAGEM DO PROBLEMA:</b>	
QUALITATIVA	Buscar interpretação dos fenômenos a partir da compreensão de suas inter-relações. O pesquisador é instrumento-chave
<b>QUANTO ÀS TÉCNICAS E PROCEDIMENTOS UTILIZADOS:</b>	
BIBLIOGRÁFICA	Utiliza material já publicado e disponível em diferentes fontes (bases de dados)
ESTUDO DE CASO	Realiza estudo exaustivo de um fenômeno para o seu conhecimento detalhado

Fonte: Mendonça, Rocha e Nunes (2008).

Com o objetivo de conhecer melhor a organização estudada e realizar o levantamento dos dados, utilizou-se material disponibilizado pela empresa, tais como: documentos internos, relatos do processo fabril e a observação na rotina de trabalho na área da indústria.

Estes documentos e dados apoiaram a avaliação das teorias sobre a localização industrial verificando sua adaptabilidade nas questões agroindustriais, identificando os fatores que influenciaram diretamente na escolha de localização da *Goiás Rendering*, uma agroindústria de margarina e outras gorduras vegetais e de óleos não comestíveis, sebo bovino, farinha de carne/osso e farinha de sangue na Cidade de Trindade - Goiás.

De acordo com Araújo *et al.* (2008) o estudo de caso é uma abordagem metodológica de investigação principalmente adaptada quando buscamos entender, descobrir ou delinear eventos e argumentos complexos, nos quais estão respectivamente envolvidos vários fatores.

Yin (1994) assegura que esta abordagem se adéqua à investigação em educação, quando coloca se em confronto o investigador com circunstâncias complexas, ao ponto de atrapalhar a identificação das variáveis tidas como importantes, quando esse investigador procura respostas para o “como?” e o “por quê?”, ou busca localizar interações entre fatores relevantes próprios desse instituto, quando o objetivo é narrar ou analisar o acontecimento, a que se adere diretamente, de maneira intensa e global, e quando o investigador almeja entender a dinâmica do fenômeno, do programa ou da metodologia.

Sendo assim, Yin (1994) define “estudo de caso” embasado nas características do fenômeno estudado e também comparado em um conjunto de características anexas ao processo de recolha de dados e às estratégias para análise desses dados encontrados.

Pela facilidade de acesso, um dos motivos que levou a escolha do caso em questão foi que a empresa faz uma política de investimento ao colaborador em contrapartida ela quer que o funcionário pesquise dentro da empresa.

## **2.2 Localização da área de estudo**

O município de Trindade está localizado no estado de Goiás, região Centro-Oeste do país. Ele pertence à mesorregião do Centro Goiano e à microrregião de Goiânia e localiza-se a oeste da capital do estado, distando desta cerca de 16 km.

O município tem população estimada em 121.266 pessoas no censo (IBGE, 2017). O mapa abaixo apresenta a localização de Trindade em Goiás. Percebe-se que é um município central no Estado.

Trindade está localizada no centro de Goiás, ela originou-se do extinto município de Campinas no ano de 1909, tendo como distrito Barro Preto. Seu nome mudou após a sua fragmentação no ano de 1920, com o intuito de homenagear a história dos garimpeiros Ana Rosa e Constantino Xavier, que foram responsáveis por encontrar a medalha com a imagem do Divino Pai Eterno, na região que hoje é o Santuário Basílica, templo o qual atrai cristãos à cidade no período da Festa do Divino Pai Eterno (CARDOSO, 2015).

A temperatura anual de Trindade é em média de 23,2 C, sua vegetação predominantemente é o cerrado. O IDH da cidade é de 0,699, avaliando assim como médio quando se comparado ao Brasil (CARDOSO, 2015).

### 3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

#### 3.1 A empresa Goiás *Rendering*: sua história

A escolha da empresa Goiás *Rendering*, para a realização do estudo se baseou na facilitação de busca e coleta de dados, uma vez que o pesquisador é membro efetivo do quadro de colaboradores da empresa e, também por ser uma empresa cujos serviços dependem de sua relação com o acesso à matéria prima e, acesso a mercados para abastecimento do produto final. Essa dependência sugere que os pensamentos teóricos de localização possam ser avaliados, e, quando se acessa dados para avaliação dos aspectos teóricos, este se torna um exercício acadêmico importante, que pode gerar soluções e aplicabilidade de modelos e ideias.

A Goiás *Rendering* é uma empresa criada em 2013, que investiu em estudos para sua localização em 2014, e começou sua operação em 2015. Esta é especializada na destinação de resíduos da produção pecuária para composição de ração animal e produtos de higiene e limpeza. Ela busca destinação para que resíduos da produção pecuária encontrem caminhos que os levem a novas utilidades na composição de ração animal e produtos de higiene e limpeza.

Além de ser voltada à industrialização, a empresa permite utilização de subproduto animal que usualmente não é utilizado por abatedouros e açougues, evitando que grande parte desses resíduos sejam descartados no meio ambiente, muitas vezes de forma irregular.

A Goiás *Rendering* tem uma estrutura predial industrial voltada aos processos de produção de farinha de sangue, farinha de carne e ossos, e sebo bovino.

O edifício industrial da empresa foi construído com estrutura de concreto pré-fabricadas com pé-direito de 6,00m livre até o tensor da edificação.

A estrutura da cobertura também foi executada em vigas de concreto pré-fabricadas, devido às dimensões dos grandes vãos. As telhas do edifício industrial são de fibrocimento.

O edifício industrial é do tipo galpão coberto e fechado com isopainéis. O edifício industrial possui piso em concreto desempenado. E os vestiários/sanitários possuem piso cerâmico. Os sanitários próximos ao galpão em evidência serão reformados para maior conforto dos usuários. Os funcionários da secagem de sangue utilizarão os vestiários localizados junto à Graxaria cuja distância é inferior a 50,00m.

As instalações elétricas são embutidas e os eletrodutos são de PVC rígido, condutores de material plástico.

A água utilizada na indústria é captada em poços artesanais e filtradas em sistema de filtragem compacto. Após a filtragem, a mesma é canalizada através de sistema de tubulações e distribuída por toda a indústria, sendo adicionada de cloro, e analisados os parâmetros trimestralmente conforme cronograma no manual de autocontrole.

O tratamento de cloragem é de 0,5 ppm até 1,0 ppm. As águas da Caldeira são provenientes do córrego Fazendinha e são filtradas e abrandadas.

As águas servidas do laboratório e sanitários recebem tratamento doméstico e são direcionadas às fossas sépticas e sumidouros. As águas servidas na indústria passam pela Empresa de Tratamento de Esgoto e posteriormente são recolocadas no Córrego Fazendinha.

### **3.2 Os produtos da Goiás *Rendering* e sua fabricação**

O processo de fabricação de produtos não comestíveis inicia-se com a aquisição das matérias primas de frigoríficos, açougues, supermercados e de terceiros, com documentação que garanta sua origem bem como livre de materiais proibidos como cabeça, casco, chifre, pelas cerdas, esta matéria-prima deve ter condições apropriadas ao processamento, ou seja, deve ser livre de materiais de riscos específico como amígdalas, olhos, cérebros, medulas e fêos.

A matéria-prima é trazida à empresa após a previa autorização no setor de recebimento quando são separados quaisquer materiais estranhos ou proibidos, os quais são incinerados e, o fornecedor é notificado sobre a não conformidade.

As matérias-primas são descarregadas no setor de recebimento de matérias-primas, em caixas tolvas, e entram rapidamente em produção. A partir daí o produto é levado até ao quebrador através de uma rosca, onde é triturado, com o objetivo de redução das matérias primas, para então ser conduzido por roscas até os digestores.

No setor de cozimento, prensa e sebo os digestores são carregados com cerca de sete toneladas de matéria prima, onde acontece a cocção na própria água de constituição dos tecidos por cerca de duas horas e trinta minutos em média, sob uma temperatura em torno de 100 °C.

A maior parte da umidade contida na matéria-prima é evaporada e esta operação é efetuada por meio de bateladas.

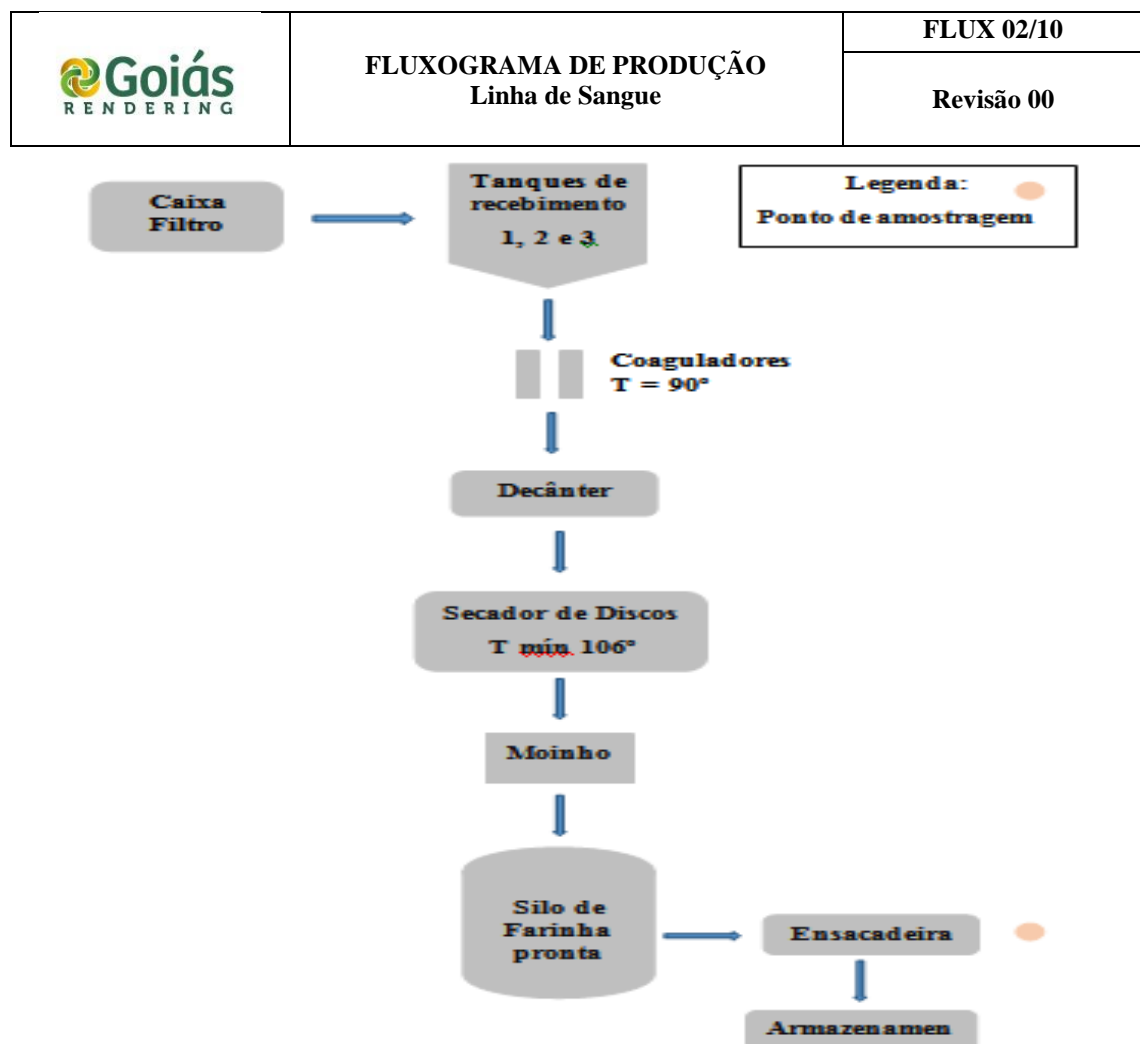
Na produção de farinhas a cocção é a principal operação no processamento das graxarias, os digestores carregados, são aquecidos por meio de camisas de exposição de vapor indireto no produto. O processamento térmico resulta em um produto final livre de contaminações.

Ao término da cocção, os digestores são descarregados em uma percoladora, onde

ocorre a separação do sebo, da parte sólida. A massa resultante da cocção, é conduzida por rocas para então serem prensadas em partículas menores que 5 cm, retirado o excesso de gordura, e transportadas para o setor de esterilização e moagem. A torta depois de prensada é devidamente inspecionada, monitorada, as partículas são avaliadas, e as não conformes são reprocessadas.

Na Figura 7, podemos observar o fluxograma de produção de sangue da empresa Goiás Rendering.

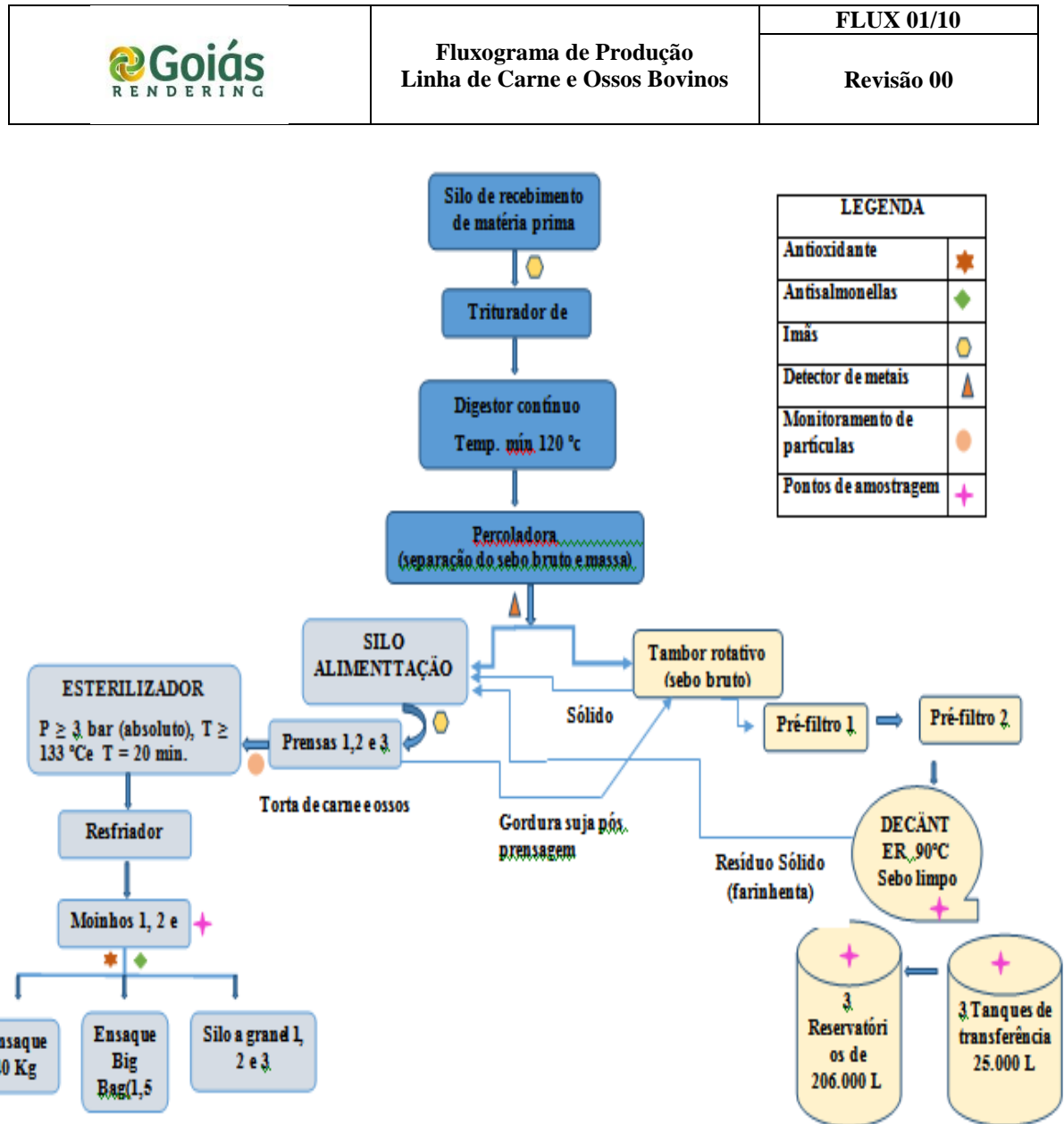
Figura 7 - Fluxograma de Produção – Linha de Sangue



Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 8, podemos observar o fluxograma de produção de carne e ossos bovinos da empresa Goiás Rendering.

Figura 8 - Fluxograma de Produção – Linha de Carne e Ossos Bovinos



Fonte: Dados da pesquisa.

O processo de fabricação de Farinha de Sangue Bovina, inicia-se com a aquisição do sangue *in natura* de frigoríficos, com inspeção estadual, federal e municipal.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) já estão protocoladas no MAPA, sendo elas: PPHO; Manual de Auto Controle de Análises; e Recall. Essas BPF's nada mais são do que um conjunto de medidas adotadas (em caráter obrigatório) por indústrias de alimentos, para a garantia da qualidade sanitária e a conformidade de seus produtos. E isto é feito por meio de regulamentação técnica de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), criada pela ANVISA, e aplicável aos estabelecimentos processadores e industrializados de alimentos. Todas essas práticas de fabricação são respeitadas, conforme requisitos estabelecidos pela Portaria SVS/MS nº326, de 30 de julho de 1997 e última resolução aprovada em 21/10/2002 na Legislação Geral; a RDC nº 275. A mesma exige que o produtor, daquele alimento em questão, siga diversos requisitos de produção/industrialização, fracionamento, armazenamento e transporte, para que o mesmo se encontre em conformidade e possa ser utilizado para consumo.

O sangue é adquirido do Frigorífico de forma *in natura*, transportado em caminhões tanques ou bombas de 1.000 litros apropriados e unicamente destinados a essa finalidade. O material é descarregado em caixa de inox de aproximadamente 500 litros, adaptada de uma peneira para evitar que algum material estranho entre acidentalmente no processo, para então ser bombeado para o interior da indústria. Esta caixa localiza-se na entrada do galpão e a mesma é coberta.

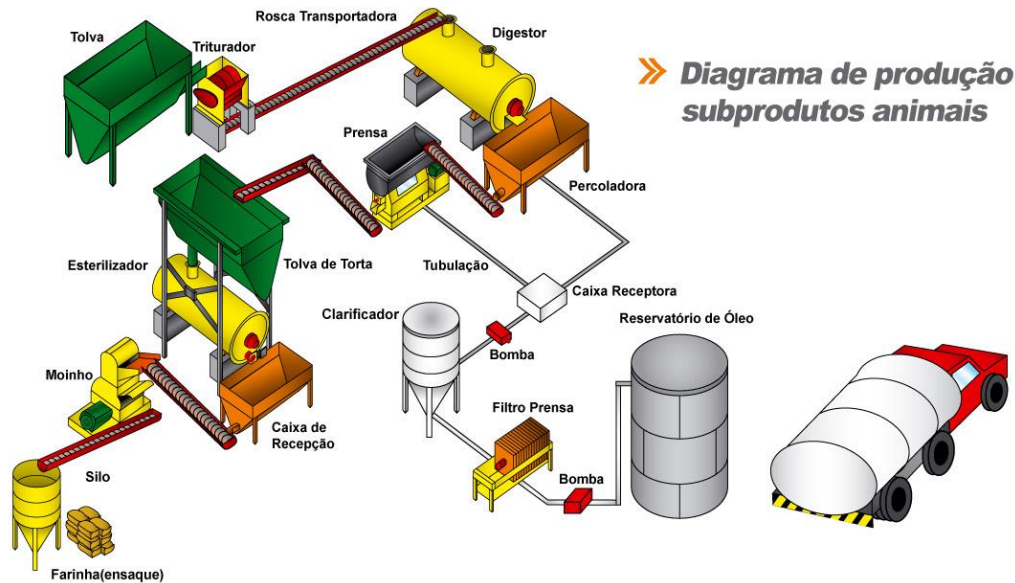
Após este processo, o Sangue *in natura* é recepcionado em um tanque de inox de capacidade de 10.000 litros, onde entrará rapidamente em processo. É bombeado até um conjunto coagulador, para então passar por uma peneira estática onde ocorrerá a separação da massa e água contida no sangue. Essa massa é armazenada em uma tolva, aguardando a quantidade para abastecimento do Digestor/Secador. O Digestor/Secador é carregado com aproximadamente 5.000 kg de massa peneirada, que passará com um tempo de secagem de aproximadamente 4 horas, para então ser descarregado em uma caixa receptora onde será transportado por uma rosca helicoidal ao setor de moagem e armazenamento.

Para armazenamento, após a secagem, o sangue passa por um moinho de martelos e depois um exaustor com filtro mangas, para então ser ensacada em sacos de ráfia de 40 kg. A Farinha de sangue é armazenada em local coberto, seco, arejado e sobre estrados com altura superior a 10 cm do chão, aguardando o carregamento para os clientes.

### 3.3 Layout

A Figura 9 traz um diagrama de produção de subprodutos bovinos, desenvolvido pela empresa Goiás Rendering.

Figura 9 - Diagrama de produção



Fonte: Arquivo Goiás Rendering (2017).

O sebo decantado da percoladora e extraído da prensa é enviado para um decantador contínuo (borreira), com capacidade para extração de 6.000 litros de sebo/h. após a decantação, o sebo é bombeado para 2 tanques estacionários, equipados com paletas que homogeneízam e elevam sua temperatura para aproximadamente 95° para serem centrifugados ou filtrados, para a retirada da impureza. Ao final, são armazenados em tanques aguardando o carregamento para os clientes.

No setor de esterilização e moagem é feita a prensagem, a torta é encaminhada para o setor de moagem onde é armazenada em um silo, para então ser esterilizada em um equipamento próprio com capacidade de 9.000 litros/h a uma temperatura superior a 133°, paralelo a uma pressão absoluta superior a 3 bar, por 20 minutos ininterruptos.

No início do processo de esterilização, é feita um monitoramento com a medição, para garantir que as partículas dos ossos não excedam 5 cm em qualquer uma de suas faces. Ao final da esterilização, o equipamento é descarregado e a torta é armazenada em um silo para a redução da temperatura para então seguir por roscas até os moinhos, onde é moída e ensacada em sacos



de r afias de 50 kg. Os sacos s ao armazenados em paletes e estocados no setor de Armazenagem, aguardando o carregamento para os clientes. O sistema de Automação do Esterilizador emite gr aficos que comprovam o perfeito resultado da esterilização.

O Sistema de tratamento de efluentes - No processo produtivo da ind ustria h a geração de resíduos líquidos caracterizada pela presença de diversos produtos químicos utilizados no processo de produção, tanto de caleiro quanto de curtimento. O tratamento de efluentes de águas industriais da Goi as *Rendering*, é composta por uma linha completa (gradeamento, peneiramento, equalização, físico-químico, lagoa aerada, decantador secundário e decantadores terciários I e II), para cumprimento dos parâmetros de acordo com a Resolução No 397, de 03 de abril de 2008, do CONAMA (BRASIL, 2008).

Abaixo estão descritas as etapas dos processos:

- 1 **Gradeamento:** as grades instaladas nas canaletas, tanto dos ciclos quanto do tratamento, retiram sólidos grosseiros.
- 2 **Peneiramento:** nas linhas dos ciclos e tratamento, temos as peneiras rotativas e uma est tica. Elas ret m sólidos de menor diâmetro por terem malha fina.
- 3 **Tanque de Homogeneização (equalizador):** o equalizador recebe e homogeneiza todos efluentes de etapas produtivas e com isso equilibra o pH, bem como promove a oxidação de sulfeto por aeradores difusores submersos.
- 4 **Físico-Químico:** etapa física e química em que acontece a coagulação e floculação do efluente utilizando produtos químicos. Após o efluente é direcionado para os decantadores para sedimentação do sólido que é direcionado para uma centrífuga (*decanter*) que desidrata o lodo e este é disposto em solo gradeado. O clarificado gerado no processo físico-químico é enviado ao tratamento biológico (lagoa aerada) para degradar a matéria orgânica através do metabolismo de bactérias aeróbias por aeradores sopradores.
- 5 **Decantador secundário:** após a lagoa aerada, o efluente vai para o decantador secundário onde o lodo ativado retorna via bomba draga para a lagoa aerada ativando o sistema novamente.
- 6 **Decantadores terciários I e II:** nesses decantadores é realizado novo físico-químico para polimento do efluente antes do lançamento. Nesta etapa o lodo decantado é direcionado para a centrífuga para ser desidratado e disposto em solo gradeado.
- 7 **Lançamento:** etapa final onde as águas servidas são enviadas ao curso d' gua.
- 8 **Linha dos ciclos:** ciclo de caleiro, após o descarregamento dos fulões, a água é

conduzida aos tanques via canaletas, passa por peneiramento, tanque de decantação, flotodecantação e é bombeada novamente para produção.

- 9 **Reciclo de cromo:** a linha do reciclo de cromo é independente e após descarregamento nos fulões, o efluente é direcionado aos tanques via canaletas, passa por peneiramento e é reutilizada no curtimento.

Assim, a Goiás *Rendering* realiza seu processo produtivo. A água utilizada nestes processos é captada de poços artesianos e a água da caldeira vem do Córrego Fazendinha a jusante do lançamento de efluentes. Nos processos da indústria são utilizados em média 400 m<sup>3</sup>/dia de água.

### 3.4 O estudo para instalação da Empresa Goiás *Rendering*

No ano de 2014, foi solicitado um estudo para determinar a melhor localização para a empresa Goiás *Rendering*. Foram realizados dois estudos, um que ficou denominado como: Estudo de localização industrial e custos logísticos, análise dimensional, e outro chamado Viabilidade Econômica, Locacional e Logística, conforme figuras abaixo.

Figura 10 - Estudos realizados pela Goiás *Rendering* para definir área de instalação



Fonte: Dados da pesquisa.

Estes estudos reuniram elementos para definição da localização da empresa, e sua área de atuação. E, reuniram elementos teóricos, conceituais, para apoiar a decisão da construção, levando em consideração distância do acesso de matérias primas, dentre outros fatores, como será exibido em algumas tabelas e quadros a seguir.

O Quadro 2 aponta a análise feita sobre os dados que relacionam o custo de frete para acessar matéria prima e a distância percorrida para acessá-la.

Quadro 2 - Análise custo de frete matéria-prima x distância percorrida

ANÁLISE CUSTO DE FRETE MATÉRIA-PRIMA X DISTÂNCIA PERCORRIDA											
CAPACIDADE DIÁRIA PREVISTA (TONELADAS): 420											
PRINCIPAIS FORNECEDORES			CIDADE	KG DIÁRIA	%	DISTÂNCIA - IDA E VOLTA		CUSTO R\$/KM	Nº CARGAS	CUSTO TOTAL DIÁRIO	
COD	SIF	RAZÃO SOCIAL				HIDROLÂNDIA	TRINDADE			TRINDADE	HIDROLÂNDIA
1	2382	MAXIMA ALIMENTOS LTDA	ALEXÂNIA	12,00	2,85%	126,40	290,00	2,00	1,00	252,80	580,00
2	3383	MARFRIG ALIMENTOS S/A	APORÉ	15,00	3,56%	1024,00	916,00	2,00	2,00	4096,00	3664,00
3	3029	BURITI AMERICAN BEEF LTDA	BURITI ALEGRE	20,00	4,75%	470,00	288,00	2,00	2,00	1880,00	1152,00
4	2990	JMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS LTDA	BURITI ALEGRE	15,00	3,56%	470,00	288,00	2,00	2,00	1880,00	1152,00
6	137	E. D. FRIGORÍFICO LTDA	CIDADE OCIDENTAL	20,00	4,75%	284,00	448,00	2,00	2,00	1136,00	1792,00
7	3961	AGROESTE - AGROPECUARIA CENTRO OESTE LTDA	CIDADE OCIDENTAL	15,00	3,56%	284,00	448,00	2,00	2,00	1136,00	1792,00
8	3350	COMERCIAL DE ALIMENTOS FRISO LTDA	FORMOSA	12,00	2,85%	454,00	618,00	2,00	1,00	908,00	1236,00
9	3149	LORD MEAT INDÚSTRIA COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA	GOIANÉSIA	15,00	3,56%	272,00	420,00	2,00	2,00	1088,00	1680,00
10	2058	INDEPENDÊNCIA S/A	GOIÂNIA	15,00	3,56%	118,80	70,80	2,00	2,00	475,20	283,20
11	862	JBS S/A	GOIÂNIA	17,00	4,04%	118,80	70,80	2,00	2,00	475,20	283,20
12	3624	BOA VISTA ALIMENTOS LTDA	GOIANIRA	12,00	2,85%	139,60	130,20	2,00	1,00	279,20	260,40
13	1252	FRIGORÍFICO FRIVA LTDA	GOIÁS	12,00	2,85%	344,00	26,00	2,00	1,00	688,00	52,00
14	4273	FRIGORÍFICO CENTRO OESTE SP LTDA	HIDROLÂNDIA	12,00	2,85%	177,20	0,00	2,00	1,00	354,40	0,00
15	3889	MAPPISA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE CARNES LTDA	IACIARA	15,00	3,56%	900,00	1064,00	2,00	2,00	3600,00	4256,00
16	618	FRIGORÍFICO VALE DA GOIABEIRA LTDA	INHUMAS	10,00	2,38%	139,40	176,60	2,00	1,00	278,80	353,20
17	3287	HIPERBOI - INDÚSTRIA & COMÉRCIO LTDA	INHUMAS	15,00	3,56%	139,40	176,60	2,00	2,00	557,60	706,40
18	2231	MARFRIG ALIMENTOS S/A	JATAÍ	36,00	8,55%	762,00	654,00	2,00	3,00	4572,00	3924,00
19	2218	COMERCIAL DE ALIMENTOS COLORADO LTDA	LUZIÂNIA	20,00	4,75%	302,00	468,00	2,00	2,00	1208,00	1872,00
20	3178	SANTO ANTONIO INDÚSTRIA ,COMÉRCIO E DISTRIBUIÇÃO DE ALIMENTOS LTDA	LUZIÂNIA	35,00	8,31%	302,00	468,00	2,00	3,00	1812,00	2808,00
21	4432	FRIGOCARNES - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA	LUZIÂNIA	10,00	2,38%	302,00	468,00	2,00	1,00	604,00	936,00
22	3047	MARFRIG ALIMENTOS S/A	MINEIROS	12,00	2,85%	964,00	856,00	2,00	1,00	1928,00	1712,00
23	4507	BERTIN LTDA	MOZARLÂNDIA	12,00	2,85%	654,00	676,00	2,00	1,00	1308,00	1352,00
24	431	INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE CARNES MINERVA LTDA	PALMEIRAS DE GOIÁS	12,00	2,85%	316,00	208,00	2,00	1,00	632,00	416,00
25	116	MEATBRASIL ALIMENTOS LTDA	PIRENÓPOLIS	10,00	2,38%	132,40	316,00	2,00	1,00	264,80	632,00
26	3920	FRIRAL FRIGORIFICO FRONTEIRAS LTDA	PORANGATU	12,00	2,85%	744,00	892,00	2,00	1,00	1488,00	1784,00
27	432	FRIGOSUPER COMÉRCIO DE CARNES LTDA	QUIRINÓPOLIS	10,00	2,38%	692,00	614,00	2,00	1,00	1384,00	1228,00
28	3062	FRIGORIFICO MARGEN LTDA	RIO VERDE	10,00	2,38%	580,00	472,00	2,00	1,00	1160,00	944,00
29	4029	MATABOI	SANTA FÉ DE GOIÁS	10,00	2,38%	582,00	604,00	2,00	1,00	1164,00	1208,00
<b>TOTAIS</b>				<b>421,00</b>						<b>36.610,00</b>	<b>38.058,40</b>

Fonte: Agência de Negócios e Consultoria Progetti e Valore.

Nesta planilha aplicou-se a Teoria de Custos Logístico, levando-se em consideração quilômetros percorridos, perecibilidade da matéria prima, quilos transportados/diário, percentual de representatividade por região e o custo total.

Esta representatividade foi baseada na projeção da empresa de produção diária de 420 toneladas, compondo assim o custo de transporte por toneladas, perfazendo o total de custo diário para as praças de Hidrolândia e Trindade, com relação a cada fornecedor em sua respectiva localidade.

Observa-se que o estudo foi realizado partindo das cidades centrais, com relação ao volume transportado, considerando quilometragem ida e volta e o ponto de partida central. Neste caso, iniciando-se em Alexânia-GO e a cidade com maior distância até a base da indústria que é Santa Fé de Goiás-GO.

O custo da matéria prima, conforme descrito no presente trabalho, foi considerado fator decisivo para a escolha locacional, relacionado assim este custo, aqui representado através na presente planilha, através da Teoria de Custos Logístico, pois o fato de que apesar do custo da matéria prima ter um baixo valor no mercado o custo do transporte é fator fundamental para a análise da viabilidade da operação de compra e coleta da matéria prima.

No Quadro 3, foi considerado a análise do custo do frete pelo produto final e a distância do mercado consumidor. Foram utilizadas para avaliação e comparação, as distâncias dos municípios de Trindade e Hidrolândia.

Quadro 3 - Análise custo de frete produto final x mercado consumidor

ANÁLISE CUSTO DE FRETE PRODUTO FINAL X MERCADO CONSUMIDOR											
CAPACIDADE DIÁRIA PREVISTA (TONELADAS): 420											
PRINCIPAIS CLIENTES			CIDADE	KG DIÁRIA	%	DISTÂNCIA - IDA E VOLTA		CUSTO R\$/KM	Nº CARGAS	CUSTO TOTAL DIÁRIO	
COD	SIF	RAZÃO SOCIAL				TRINDADE	HIDROLÂNDIA			TRINDADE	HIDROLÂNDIA
1	2382	MAXIMA ALIMENTOS LTDA	ALEXÂNIA	12,00	2,78%	126,40	290,00	1,84	1,00	232,58	533,60
2	3383	MARFRIG ALIMENTOS S/A	APORÉ	15,00	3,48%	1024,00	916,00	1,84	2,00	3768,32	3370,88
3	3029	BURITI AMERICAN BEEF	BURITI ALEGRE	20,00	4,64%	470,00	288,00	1,84	2,00	1729,60	1059,84
4	2990	JMA INDÚSTRIA DE	BURITI ALEGRE	15,00	3,48%	470,00	288,00	1,84	2,00	1729,60	1059,84
6	137	E. D. FRIGORÍFICO LTDA	CIDADE OCIDENTAL	20,00	4,64%	284,00	448,00	1,84	2,00	1045,12	1648,64
7	3961	AGROESTE - AGROPECUARIA	CIDADE OCIDENTAL	15,00	3,48%	284,00	448,00	1,84	2,00	1045,12	1648,64
8	3350	COMERCIAL DE ALIMENTOS	FORMOSA	12,00	2,78%	454,00	618,00	1,84	1,00	835,36	1137,12
9	3149	LORD MEAT INDÚSTRIA COMÉRCIO, IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO LTDA	GOIANÉSIA	15,00	3,48%	272,00	420,00	1,84	2,00	1000,96	1545,60
10	2058	INDEPENDÊNCIA S/A	GOIÂNIA	15,00	3,48%	118,80	70,80	1,84	2,00	437,18	260,54
11	862	JBS S/A	GOIÂNIA	17,00	3,94%	118,80	70,80	1,84	2,00	437,18	260,54
12	3624	BOA VISTA ALIMENTOS	GOIANIRA	12,00	2,78%	139,60	130,20	1,84	1,00	256,86	239,57
13	1252	FRIGORÍFICO FRIVA LTDA	GOIÁS	12,00	2,78%	344,00	26,00	1,84	1,00	632,96	47,84
14	4273	FRIGORÍFICO CENTRO OESTE SP LTDA	HIDROLÂNDIA	12,00	2,78%	177,20	0,00	1,84	1,00	326,05	0,00
15	3889	MAPPISA INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE CARNES LTDA	IACIARA	15,00	3,48%	900,00	1064,00	1,84	2,00	3312,00	3915,52
16	618	FRIGORÍFICO VALE DA GOIABEIRA LTDA	INHUMAS	10,00	2,32%	139,40	176,60	1,84	1,00	256,50	324,94
17	3287	HIPERBOI - INDÚSTRIA & COMÉRCIO LTDA	INHUMAS	15,00	3,48%	139,40	176,60	1,84	2,00	512,99	649,89
18	2231	MARFRIG ALIMENTOS S/A	JATAÍ	36,00	8,35%	762,00	654,00	1,84	3,00	4206,24	3610,08
19	2218	COMERCIAL DE ALIMENTOS COLORADO LTDA	LUZIÂNIA	20,00	4,64%	302,00	468,00	1,84	2,00	1111,36	1722,24
20	3178	SANTO ANTONIO INDÚSTRIA, COMÉRCIO E DISTRIBUIÇÃO DE	LUZIÂNIA	35,00	8,12%	302,00	468,00	1,84	3,00	1667,04	2583,36
21	4432	FRIGOCARNES - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA	LUZIÂNIA	10,00	2,32%	302,00	468,00	1,84	1,00	555,68	861,12
22	3047	MARFRIG ALIMENTOS S/A	MINEIROS	12,00	2,78%	964,00	856,00	1,84	1,00	1773,76	1575,04
23	4507	BERTIN LTDA	MOZARLÂNDIA	12,00	2,78%	654,00	676,00	1,84	1,00	1203,36	1243,84
24	431	INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE CARNES MINERVA LTDA	PALMEIRAS DE GOIÁS	12,00	2,78%	316,00	208,00	1,84	1,00	581,44	382,72
25	116	MEATBRASIL ALIMENTOS LTDA	PIRENÓPOLIS	10,00	2,32%	132,40	316,00	1,84	1,00	243,62	581,44
26	3920	FRIRAL FRIGORIFICO FRONTEIRAS LTDA	PORANGATU	12,00	2,78%	744,00	892,00	1,84	1,00	1368,96	1641,28
27	432	FRIGOSUPER COMÉRCIO DE CARNES LTDA	QUIRINÓPOLIS	10,00	2,32%	692,00	614,00	1,84	1,00	1273,28	1129,76
28	3062	FRIGORIFICO MARGEN LTDA	RIO VERDE	10,00	2,32%	580,00	472,00	1,84	1,00	1067,20	868,48
29	4029	MATABOI	SANTA FÉ DE GOIÁS	10,00	2,32%	582,00	604,00	1,84	1,00	1070,88	1111,36
30	2915	FRIGORIFICO SAO MIGUEL DO ARAGUAIA LTDA	SÃO MIGUEL DO ARAGUAIA	10,00	2,32%	896,00	1044,00	1,84	1,00	1648,64	1920,96
<b>TOTAIS</b>				<b>431,00</b>						<b>35.329,84</b>	<b>36.934,69</b>

Fonte: Agência de Negócios e Consultoria Progetti e Valore.

Nesta planilha aplicou-se a Teoria de Custos Logística, levando-se em consideração quilômetros percorridos, quilos transportados/diário, percentual de representatividade por projeção de toneladas vendidas. Esta representatividade foi baseada na projeção da empresa de produção diária de 420 toneladas, compondo assim o custo de transporte por toneladas, perfazendo o total de custo diário para as praças de Hidrolândia e Trindade.

No Quadro 4, aplicou-se a Teoria de Custos Logístico de Produção, levando-se em consideração quilômetros percorridos, quilos transportados/diário, percentual de representatividade por projeção de toneladas a serem processadas em setembro de 2017. Onde se pode observar um crescimento de todos os produtos e também da capacidade máxima de fabricação da unidade e o custo de transferência e o custo de industrialização em R\$ 0,181/ton por tonelada processada.

Quadro 4- Custo de produção e rendimentos

Progetti e Valore	Projeções 2017	
Custo da Matéria Prima	R\$ 0,3500	-1,0%
Custo Sebon In Natura	R\$ 1,2000	2,7%
PMV Sebo	R\$ 1,9800	1,8%
PMV FC	R\$ 0,7500	-9,0%
PMV FS	R\$ 1,4000	-0,1%
Volume Venda	9.187.851	13,4%
Volume Compra	10.746.741	-0,3%
Volume Processado	7.087.735	-3,5%
Util. Capac. Instalada	95,0%	3,7%
Rendimento Proporcionais	26,0%	-0,1%
Rendimento Farrinhas	27,0%	-0,3%
Estoque SEBO kg	150.350	-6,5%
Estoque FC kg	850.000	4,5%
Estoque FS kg	30.000	5,7%
Custo Matéria Prima	3.350.333,00	R\$ 0,410
Custos Logísticos	1.010.050,00	R\$ 0,116
Custos de Industrialização	1.350.050,00	R\$ 0,181

Fonte: Agência de Negócios e Consultoria Progetti e Valore.

Além dos critérios de distância e custo de frete, foram elencados alguns critérios qualitativos para apoiar as decisões de escolha entre Trindade e Hidrolândia –GO.

No Quadro 5, a Empresa considerou fatores de influência de 1 a 9, de acordo com sua aplicação para a decisão de escolha entre Trindade e Hidrolândia.

Quadro 5 - Critérios qualitativos dos fatores de influência

<b>Projeto: Escolha de Localização Agroindustrial</b>		
<b>Fase: Fatores de Influências - Qualitativos</b>		
<b>TABELA DE VALORES QUALITATIVOS</b>		
<b>VALOR</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>	<b>EXPLICAÇÃO</b>
1	Igual importância	o fator contribui pouquíssimo para o projeto.
3	Pouco mais importante	a análise e a experiência mostram que o fator possui qualidade um pouco superior.
5	Muito mais importante	o fator possui contribuirá de forma intermediária para o projeto.
7	Bastante mais importante	o fator tem impacto significativo na qualidade do projeto.
9	Extremamente mais importante	o fator é absolutamente favorável ao projeto.
2,4,6,8	Valore intermediários	
<b>TABELA DE VALORES DE EXCLUSÃO</b>		
<b>VALOR</b>	<b>DEFINIÇÃO</b>	<b>EXPLICAÇÃO</b>
0	Inviabilizador	O fator tem impacto negativo sobre o projeto e inviabiliza a sua execução.
1	Viabilizador	O fator é favorável ao projeto não interferindo em sua execução.
<b>CRITÉRIO</b>	<b>EXPLICAÇÃO</b>	
FATOR	Valor obtido por fórmulas demonstrada em anexo.	
VALOR	Valor monetário estimado.	

Fonte: Agência de Negócios e Consultoria Progetti e Valore.

Após os levantamentos dos dados, com todas as informações descritas e os fatores de influências apontados, conforme mencionado durante o estudo, a Empresa estabeleceu uma forma de Análise Dimensional para interligar as Teorias de Custos Logísticos e de Localização para analisar a decisão de forma qualitativa e quantidade dos dados para a decisão de estabelecer sua localidade. Desta forma foram determinados os fatores com critérios qualitativos de peso e seus respectivos coeficientes de mérito, para o resultado final.

Portanto, os critérios econômicos baseados nos Custos Logísticos foram analisados os seguintes itens:

- custos de Transporte das Matérias-Primas;
- custo de Transporte para os Mercados Consumidores;



- preço do Terreno na Localização pretendida;
- custos de Investimento;
- custo de Operação.

Já para os critérios qualitativos, baseados nas Teorias de Localização aqui descritas, foram analisados os seguintes itens:

- acesso à infraestrutura;
- acesso à tecnologia e informação;
- incentivos fiscais;
- mão de obra;
- água;
- energia elétrica;
- objeção ambiental;
- impacto à comunidade circunvizinha.

Assim, o estudo apontou Trindade-GO como melhor área para instalação da empresa Goiás *Rendering*, conforme dados do Quadro 6.

Quadro 6 – Dados da análise dimensional

ANÁLISE DIMENSIONAL					
ESCOLHA ENTRE HIDROLÂNIA-GO X TRINDADE- GO					
DEFINIÇÃO DAS DUAS LOCALIDADES PELA DISTÂNCIA DA FONTE DE MATÉRIA-PRIMA					
FATOR	CRITÉRIO	PESO (P <sub>j</sub> )	LOCALIDADE	LOCALIDADE	COEFICIENTE
			TRINDADE F <sub>ij</sub>	HIDROLÂNIA F <sub>ij</sub>	
<b>CRITÉRIOS ECONÔMICOS</b>					
Custo de Transporte das Matérias-Primas (R\$/TON)	FATOR	4	87,17	90,62	85,62%
Custo de Transporte para os Mercados Consumidores (R\$/TON)	FATOR	1	84,12	87,94	95,65%
Preço do terreno (R\$)	VALOR	1	3.000.000,00	2.500.000,00	120,00%
Custo de Investimento (R\$)	VALOR	1	18.000.000,00	16.500.000,00	109,09%
Custo de Operação (R\$)	VALOR	1	0,2000	0,1700	117,65%
<b>CRITÉRIOS QUALITATIVOS</b>					
Acesso à infra-estrutura	QUALITATIVO	1	3	9	0,333333333
Acesso à Tecnologia e informação	QUALITATIVO	1	3	5	0,600000000
Incentivos Fiscais	QUALITATIVO	1	4	9	0,444444444
Mão de Obra	QUALITATIVO	1	7	9	0,777777778
Água	QUALITATIVO	1	3	9	0,333333333
Energia Elétrica	QUALITATIVO	1	4	5	0,800000000
Objeção ambiental	EXCLUSÃO	1	5	3	1,666666667
Impacto à comunidade circunvizinha	QUALITATIVO	1	3	5	0,600000000
<b>COEFICIENTE DE MÉRITO <math>CM_{1,2} = (F_{1,1}/F_{2,1})^{P1} \times (F_{1,2}/F_{2,2})^{P2} \dots \times (F_{1,k}/F_{2,k})^{Pk}</math></b>					<b>0,023255553</b>
<b>RESULTADO : TRINDADE</b>					

Fonte: Agência de Negócios e Consultoria Progetti e Valore.

Através da forma aplicada do coeficiente de mérito, conforme documento formatado pela Empresa, os valores foram calculados para as duas cidades em questão, Hidrolândia e Trindade e desta forma automaticamente o resultado final foi apontado como Trindade para a melhor localização de instalações da Empresa, de acordo com os princípios de aplicação das Teorias de Custos Logísticos e de Localização Industrial.

Em 2014, portanto, foram entregues os resultados dos estudos para início das obras e, em 2015, da operação.

A seguir algumas fotografias da área construída para operações da empresa em questão.

Foto 1 - Foto aérea por drone da empresa *Goiás Rendering*



Fonte: Arquivo do autor.

A imagem acima mostra toda área estrutural da empresa *Goiás Rendering*, onde podemos ver o prédio administrativo, o galpão de recebimento de matéria prima e produção de produto, a caldeira de biomassa e tanque de armazenamento e a estação de tratamento de efluentes (ETE).

A Foto 2 mostra o galpão de recebimento da matéria prima, sendo a parte inicial da produção dos produtos produzidos na *Goiás Rendering*.

Foto 2 - Galpão de matéria prima da empresa *Goiás Rendering*



Fonte: Arquivo do autor.

A Foto 3 mostra a caldeira de cozimento da *Goiás Rendering* no qual é gerada o vapor para o cozimento do sebo bovino para a produção de biodiesel, sabões e farinha de carne, já a glicerina extraída do sebo, serve para cosméticos de primeira linha e a também o cozimento sangue bovino para fazer a farinha de sangue.

Foto 3 - Caldeira de biomassa e tanque de armazenamento na empresa *Goiás Rendering*



Fonte: Arquivo do autor.

Na parte de baixo da foto, podem ser vistos os tanques de armazenamento de sebo bovino. Esta armazenagem foi elaborada conforme a Teoria de Custo Logísticos para o período de armazenagem e transferência, de acordo com as distâncias calculadas nas planilhas

representadas neste trabalho, partindo da distância do parque fabril e do centro de distribuição e dos consumidores dos produtos.

### **3.5 Discussão dos resultados**

Conforme foi visto no primeiro capítulo, as teorias analisadas - Teoria de Custos Logísticos (BOWERSOX, 1996), que analisa um fator determinante que é o custo de transferências, armazenagem e distribuição; e as teorias de localização de Johann Heinrich Von Thünen (1842) e Alfred Weber (1909) - contribuíram para se concluir um planejamento estratégico de modo que as organizações busquem de forma mais assertiva a decisão do local de concentração de sua produção.

## CONCLUSÃO

A agroindústria de produção de sebo bovino e farinhas é um segmento conhecido por ser um processo industrial que completa o ciclo produtivo da cadeia produtiva de bovinos, aves e peixes.

Assim, esta agroindústria tem um papel fundamental no segmento, pois, o Brasil, e especialmente Goiás, figuram como grandes produtores que podem abastecer este tipo de indústria que pode ser considerada uma indústria importante para receber resíduos da produção de alimentos local e regional.

Este tipo de indústria pode ser considerado como parte da cadeia produtiva de alimentos, pois exerce duas funções para a eficácia da produção: reutiliza elementos e resíduos, e, retroalimenta novas atividades.

Assim, este tipo de indústria é eficaz para que o elo da cadeia produtiva seja fortalecido por ser um dos poucos segmentos que completa o fim do seu ciclo produtivo, sendo economicamente rentável e o promovendo utilização de resíduos.

Desta forma, é importante ressaltar que o Estado de Goiás figura no cenário nacional como um dos maiores produtores de gado de corte do país. Sendo assim, Goiás é um grande fornecedor de matéria prima, de coprodutos gerados por frigoríficos e açougues, que destinam estes coprodutos que antes eram descartados de forma aleatória, ao processamento de matéria prima, de alto valor agregado, para o desenvolvimento do agronegócio regional.

Neste sentido, aparecem os elementos das teorias de localização que apontam a importância da permanência de indústrias que demandam matéria prima de suas fontes de origem.

Assim, deve-se salientar, que a determinação da escolha do local para a instalação de uma agroindústria de coprodutos residuais de abates, o tempo de transporte até a indústria é um fator crucial por se tratar de matéria prima perecível, conforme descrito na contribuição da Teoria Logística de Bowersox (1996).

Portanto, fatores de desempenho logístico relacionados com o espaço geográfico foram preponderantes para tal decisão. Assim se percebe um alinhamento entre as ideias das teorias de logísticas e de localização industrial, e a localização escolhida para atuação industrial da Goiás *Rendering*.

Este estudo fundamentou-se através de contribuições de August Lösch, Alfred Weber e Von Thünen, utilizando-se os triângulos clássicos de localização para compreender como questões de viabilidade nas transferências de matéria prima, para produção e distribuição, em

decorrência da análise dos custos e tempo do transporte, e outros fatores podem estar relacionadas às demandas de estudos de localização de uma indústria do agronegócio.

Especificamente, se tratando da localização de agroindústria de sebo bovino, fatores como meio ambiente, água para produção e tratamento de fluentes foram considerados e percebidos como prioritários. Este critério, conforme descrito neste estudo, foi levantado na forma qualitativa pela empresa estudada como fatores que influenciaram na sua tomada de decisão para a instalação do seu parque fabril, pois Goiás é um estado que possui água em abundância, e que permite extração e água de poços artesianos em áreas industriais. Outros fatores relevantes, analisados foram: incentivos fiscais, infraestrutura, mercado produtor, mão de obra, clima e temperatura.

Concluiu-se que a empresa Goiás *Rendering* após análise preliminar das distâncias dos pontos de fornecimento de matéria prima para produção e do mercado consumidor, optou pela exclusão do estudo em outras localidades e se baseou entre os municípios de Hidrolândia e Trindade. Neste sentido, levou-se em consideração a distância dos principais fornecedores e suas localizações.

Neste sentido, justificou-se a Empresa fazer a interligação das Teorias apresentadas. Outro fato relevante é o custo de produção apurado para Trindade - GO em 0,17 reais por toneladas processadas e 0,20 reais a toneladas processadas para Hidrolândia - GO. Esta diferença de custo é basicamente diferenciada para o custo de transporte, pelo simples fato de que os outros critérios qualitativos, como mão de obra, água e energia, são semelhantes pela proximidade das duas cidades.

Recomenda-se após esta análise que o critério estabelecido pela Empresa de não se considerar o custo da aquisição da matéria prima como primordial seja revisto, pois, não apenas considerar a localização para acesso à matéria prima é importante, mas também considerar os custos de aquisição desta matéria.

Este ponto foi considerado como limitação do presente estudo de caso. Entretanto, nota-se que o maior custo seja relativo à transferência, haja vista que tanto o custo de transferência de matéria prima, neste caso coproduto de origem animal, como o custo das mercadorias, matéria prima para produção de ração animal, tenham uma diferença percentual bem próximo. Ou seja, o custo do frete tanto para transferência como para distribuição é um fator relevante do ponto de instalação da agroindustrial como para a sua viabilidade econômica.

Recomenda-se também aprofundamento deste estudo para avaliar a relação de um possível aumento de produção ou sua redução, haja vista que Empresa se baseou somente um número de produção diária que seria 420 toneladas/dia.

A redução ou o aumento do fornecimento de matéria prima para a produção é um fator de viabilidade econômica do negócio, podendo assim ser objeto de um novo estudo, tanto para a expansão ou para a redução da produção.

Portanto, como desafios futuros, considera-se que não somente deve ser considerada a matéria prima para produção, mas também infraestrutura para a viabilidade futura como, energia, água, mão de obra e escoamento de produção e parcerias estratégicas com o elo da cadeia produtiva.

## REFERÊNCIAS

- ABRA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECICLAGEM ANIMAL. 2011. Disponível em: <[http://www.abra.ind.br/br/produtos\\_gordura\\_animal.php](http://www.abra.ind.br/br/produtos_gordura_animal.php)>. Acesso em: 07 jul.2017.
- ARAÚJO, Massilon J. **Fundamentos de Agronegócios**. – 2. ed. – São Paulo: Atlas, 2005.
- ACCARINI, J. H. **Economia rural e desenvolvimento: reflexões sobre o caso brasileiro**. Petrópolis – RJ: Vozes, 1987.
- AGUIAR, D. R. D. A indústria de esmagamento de soja no Brasil: mudança estrutural, conduta e alguns indicadores de desempenho. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 32, n. 1, p. 23-46, jan./mar. 2002.
- ALENCAR, E. **Complexos agroindustriais**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001.
- ALVES, M. R. P. A. Logística agroindustrial. In: BATALHA, M. B (Orgs.). **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p.162- 238.
- TEORIAS DA LOCALIZAÇÃO. Disponível em: <<http://wendelandrade.webnode.com.br/>>. Acesso em: 07 jul. 2017.
- ARAÚJO, C. *et al.* **Métodos de investigação em educação: estudo de caso**. Lisboa: Universidade do Minho / Instituto de Educação e Psicologia, 2008.
- ARAÚJO, J. S. **Administração de compras e armazenamento**. São Paulo: Atlas, 1976.
- AZEVEDO, P. F. Comercialização de produtos agroindustriais. In: BATALHA, M. B (Org.). **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 63-98.
- \_\_\_\_\_. Integração vertical parcial no sistema agroindustrial citrícola: instrumento de barganha ou de eficiência? **Economia Aplicada**, FEA/USP, v. 1, n. 3, p. 373-391, 1997.
- AZZONI, C. R. **Fatores locacionais, incentivos municipais e a localização de indústrias no Estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Economia e Administração da USP, 1982.
- BAILY, P.; FARMER, D. **Compras: princípios e técnicas**. São Paulo: Saraiva, 1979.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimento: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial: GEPAI: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001. v. 2.
- \_\_\_\_\_. Sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: \_\_\_\_\_. **Gestão agroindustrial**. São Paulo, 1997. v. 1. p. 23-48.
- BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. **Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e**



correntes metodológicas. In: BATALHA, M. B (Org.). *Gestão agroindustrial*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 23-62.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2005.

BETTS, A. *et al.* **Gerenciamento de operações e de processos: princípios e práticas de impacto estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BOWERSOX, D. J; CLOSS, D. **Logística empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, Donald J., CLOSS, D J.. *Logistical Management - The Integrated Supply Chain Process*. 1. ed.. Mc Graw Hill, 1996. *Logistical management: the integrated supply chain process*. New York, NY: McGraw-Hill, 1996.

BRASIL. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Expansão do agronegócio para o ano de 2017**. Brasília- DF, 2016.

\_\_\_\_\_. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Soja em números (safra 2016/2017). Embrapa soja, 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 18 jul. 2017.

\_\_\_\_\_. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Efetivo nacional de bovinos cresce 1,5% em 2009. **Comunicação Social**, novembro de 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1761&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1761&id_pagina=1)>. Acesso em: 07 jul 2017.

\_\_\_\_\_. Lei n. 1.283, de 18 de dezembro de 1950. Dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, 19 dez. 1950.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Brasil: projeções do agronegócio 2011/2012 a 2021/2022**. Brasília – DF, 2011.

\_\_\_\_\_. **Relatório de gestão do exercício 2012**. Brasília – DF, 2012.

BUENO, C. R. F; FREITAS, S. M.; NACHILUK, K. **Produção e aplicações do sebo bovino**. São Paulo, 2012. Disponível em: <<ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/TD/td-32-2012.pdf>>. Acesso em: 07 jul. 2017.

CARDOSO, P. M. **Turismo religioso em Trindade: uma análise dos impactos para o desenvolvimento local**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial da PUC Goiás, Goiânia, 2015.

CASTRO, A. G. **Análise da competitividade de cadeias produtivas**. Palestra apresentada no Workshop Cadeias Produtivas e Extensão Rural na Amazônia, Manaus, ago. 2000.

CLEMENTE, A.; HIGACHI, H. Y. **Economia e desenvolvimento regional**. São Paulo: Atlas, 2000.

COBRA, M. **Marketing**: como realizar uma reengenharia antecipada. São Paulo: Makron Books, 1995.

CONAMA. Resolução n. 396, de 3 de abril de 2008. **DOU** n.66, de 7 de abril de 2008, Seção 1, páginas 64-68.

CONNOR, J. *The food manufacturing industries*. Massachusetts, EUA: Lexington Books, 1985.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. *A concept of agribusiness*. Boston: Harvard University, 1957.

DEMO, P. Pesquisa: princípio científico e educativo. 3. ed. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1992.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais**: uma abordagem logística. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

DORIGHELLO, C. L. **Gestão econômica em agribusiness**. Piracicaba: UNIMEP, 2003.

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação dos sistemas agroindustriais: a base conceitual. In: JANK, M. S. *et al. Agribusiness do leite no Brasil*. São Paulo: IPEA, 1999.

FARINA, Elizabeth M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, Décio. Organização das cadeias agroindustriais de alimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 1992, Campos de Jordão. Anais... São Paulo: 1992. p. 189-207.

FLEURY, F. P.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, F. K. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2009.

FERNANDES FILHO, J. F.; CAMPOS, F. R. A indústria rural no Brasil. **Revista de Econômica e Sociologia Rural da SOBER**, 2002. v. 41, n. 4, p.859-880, 2003.

FURTUOSO, M. C.; BARROS, G. S. C. GUILHOTO, J. J. M. Complexo agroindustrial brasileiro evolução e tendências do PIB - 1980/1974. Piracicaba. **Preços Agrícolas**, v. 13, n. 147, p. 4-6, jan. 1999.

GEOMAPAS EDITORA DE MAPAS E GUIAS LTDA. **Mapa do estado de Goiás, município de Trindade**. Disponível em:  
<[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1761&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1761&id_pagina=1)>. Acesso em: 07 jul. 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2002.

HADDAD, P. R. *et al. Economia regional*: teorias e métodos de análise. Fortaleza: ETENE-BNB, 1989.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. 5. ed. São Paulo. 1998.

LEME, R. A. S. **Contribuições à teoria da localização industrial**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Econômicas da USP, 1992.

LUCHIARI FILHO, A. **Produção de carne bovina no Brasil, qualidade, quantidade ou ambas?** In: SIMPÓSIO SOBRE DESAFIOS E NOVAS TECNOLOGIAS NA BOVINOCULTURA DE CORTE (SIMBOI), 2, 2006, Brasília. **Anais...** Brasília, DF: SIMBOI, 2006.

LUNAS, D. L.; ORTEGA, A. C. A constituição do complexo agroindustrial da soja no sudoeste goiano. In: PEREIRA, S. L.; XAVIER, C. L. (Orgs.). **O agronegócio nas terras de Goiás**. Uberlândia: Edufu, 2003.

MAYNARD, Harold Bright; IIDA, Itiro. **Maynard manual de engenharia de produção**. São Paulo: E.Blucher: Editora da Universidade de São Paulo, 1970.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

MANZO, J. M. C. **Marketing: uma ferramenta para o desenvolvimento**. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

MOURA, Reinaldo. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais**. 5. ed. São Paulo: IMAN, 2005. v. 1. (Manual de logística).

MENDONÇA, A. F; ROCHA, C. R. R; NUNES, H. P. **Trabalhos acadêmicos: planejamento, execução e avaliação**. Goiânia: Alfa, 2008.

MULLER, G. **Complexo agroindustrial e modernização agrária**. São Paulo: Hucitec, 1989.

NEFUSSI, J. **Les industries agroalimentaires**. Paris: PUF,1990. (Collection que sais-je?).

NOGUEIRA, A. S. **Logística empresarial: uma visão local com pensamento globalizado**. São Paulo: Atlas, 2012.

NOGUEIRA, S. J. Rações: o robusto segmento *pet food*. **Análise e Indicadores dos Agronegócios**, São Paulo, v. 6, n. 5, Maio 2011.

OLIVEIRA, A. U. **A Geografia das lutas no campo**. São Paulo: Contexto, 1996.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira, 1999.

PEDROSO, Í. O papel das políticas públicas no desenvolvimento agroindustrial de Rio Verde. **Revista online Caminhos de Geografia**. Jun. 2005. Disponível em: <<http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

PEREZ, R. **Uma análise exploratória da competitividade e agregação de valor da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil, com ênfase no segmento de abate e processamento**. 2003. Tese de Doutorado (Engenharia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de

Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 2003.

PROJETAR - Projeto e Percepção do Ambiente. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. v. 1, n. 2, Agosto 2016.

RASTOIN, J. L. *Les multinationales et le système alimentaire mondial: tendances stratégiques. Economies et Sociétés, Série Développement agroalimentaire*, Paris: AG 21, 1992.

SILVA, S.; BERNARDO, D. Estimativa da função de produção de soja no Brasil no período de 1994 a 2003. In: XLIII CONGRESSO DA SOBER, 43. **Anais...**, 2005.

VILELA, N. J.; MACEDO, M. M. C. Fluxo de poder no agronegócio: o caso das hortaliças. **Horticultura brasileira**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 88-94, julho 2000.

VISENTINI, J. W. **Sociedade e espaço**. 27. ed., São Paulo: Ática, 1997.

WILKINSON, J. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas. MCT/FINEP/PADCT, 1993. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0002/2226.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0002/2226.pdf)>. Acesso em: 15 Jul. 2017.


YIN, R. **Case study research: design and methods**. 2. ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 1994.

WILKINSON, J.; ROCHA, R. **Uma análise dos setores da carne bovina, suína e de frango**. Rio de Janeiro, maio, 2005. 28 p. (Roteiro dos Estudos Econômicos Setoriais - Projeto SENAI/UFRJ).

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M. F. (Orgs.). **Economia e gestão dos negócios agroalimentares**. São Paulo: Pioneira, 2000.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. Tese de Livre Docência, Departamento de Administração. FEA/USP, 238 p., 1995.

## ANEXO A – FARINHA DE CARNE E OSSOS BOVINOS DA EMPRESA GOIÁS

	<b>Goiás Rendering S/A</b> Estrada do Bugre, Km 7, S/n - Fazenda Fazendinha – Zona Rural Trindade (GO) – CEP: 75388-971 +55(62) 3110 8300
	<b>FICHA TÉCNICA</b>

### CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

**Denominação:** Farinha de Carne e Ossos Bovinos 45 %

**Ingredientes:** Carne e ossos de bovinos, Aditivo Antibacteriano (Ácido Fórmico, Ácido Propiônico, Ácido Lático) e Antioxidante (BHA, BHT, Etoxiqum).

**Apresentação:** Sólida em forma de pó.

**Cor:** Marrom claro a escuro

**Cheiro:** característico e sem odor de ranço.



PRODUTO REGISTRADO NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA-SIF/DIPOA SOB N° 0001/3322

### NÍVEIS DE GARANTIA

Umidade (máximo)	8,00%
Proteína Bruta (mínimo)	45,00%
Extrato Etéreo (mínimo)	8,00%
Matéria Mineral (máximo)	36,00 %
Cálcio (máximo)	12,10%
Fósforo (mínimo)	5,50%
Acidez expressa em meq de NaOH 0,1 N/100g (máximo)	6,00 meq
Digestibilidade em Pepsina 1:10000 a 0,2 % em HCl 0,075 N (mínimo)	85,00%
Cloreto de Sódio (máximo)	1,00%

### EMBALAGENS

Embalagens de rafia de 40 Kg, Big Bag (rafia) de 1500 Kg e a Granel.

### ARMAZENAMENTO

Conservar em local limpo, seco, arejado, sobre pallets afastados de paredes e ao abrigo da luz solar direta.


### ESTABILIDADE

Válido por 90 dias a partir da sua data de fabricação.

### UTILIZAÇÃO

Desenvolvida para agregar valores nutricionais, é utilizada na fabricação de alimentos para animais. Com exceção de ruminantes. Deve ser usada de acordo com a orientação técnica e específica de cada cliente.

## ANEXO B – SEBO BOVINO DA EMPRESA GOIÁS RENDERING

	<b>Goiás Rendering S/A</b> Estrada do Bugre, Km 7, S/n - Fazenda Fazendinha – Zona Rural Trindade (GO) – CEP: 75388-971 +55(62) 3110 8300
	<b>FICHA TÉCNICA</b>

### CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

**Denominação:** Sebo Bovino

**Ingredientes:** Carne e Ossos de Bovinos e Antioxidante (BHA, BHT, Etoxiqum).

**Apresentação:** Líquido e Sólido em temperatura ambiente.

**Cor:** Amarelo claro a levemente escuro.

**Cheiro:** característico de sebo bovino, sem ranço.



PRODUTO REGISTRADO NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA-SIF/DIPOA SOB N° 0004/3322

### NÍVEIS DE GARANTIA

Umidade (máximo).....	0,50%
Impureza (máximo).....	0,50%
Acidez expressa em ácido oléico (máximo).....	3,50%

### EMBALAGENS

Granel.

### ARMAZENAMENTO

Conservar em tanques fechados e aquecido a 60 °C para pronto uso.


### ESTABILIDADE

Válido por 90 dias a partir da sua data de fabricação.

### UTILIZAÇÃO

Desenvolvida para agregar valores nutricionais, é utilizada na fabricação de alimentos para animais. Com exceção de ruminantes. Entre outras indústrias químicas, é amplamente utilizado na fabricação de Biodiesel e Indústrias de Higiene e Limpeza. Deve ser usado de acordo com a orientação técnica específica de cada cliente.

## ANEXO C – FARINHA DE SANGUE BOVINO DA EMPRESA GOIÁS RENDERING

	<b>Goiás Rendering S/A</b> Estrada do Bugre, Km 7, S/n - Fazenda Fazendinha – Zona Rural Trindade (GO) – CEP: 75388-971 +55(62) 3110 8300
	<b>FICHA TÉCNICA</b>

### CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

<p><b>Denominação:</b> Farinha de Sangue Bovino</p> <p><b>Ingredientes:</b> Sangue animal Bovino</p> <p><b>Apresentação:</b> Sólida em forma de pó</p> <p><b>Cor:</b> Marrom escuro com tons avermelhados</p> <p><b>Cheiro:</b> característico de metal</p>	
PRODUTO REGISTRADO NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA-SIF/DIPOA SOB Nº 0002/3322	

### NÍVEIS DE GARANTIA

Umidade (máximo).....	10,00 %
Proteína Bruta (mínimo).....	85,00 %
Matéria Mineral (máximo).....	5,00 %
Digestibilidade em Pepsina 1:10000 a 0,2 % em HCl 0,075 N (mínimo).....	85,00%

### EMBALAGENS

Embalagens de papel de 40 Kg.

### ARMAZENAMENTO

Conservar em local limpo, seco, arejado, sobre pallets afastados de paredes e ao abrigo da luz solar direta.

### ESTABILIDADE

Válido por 90 dias a partir da sua data de fabricação.

### UTILIZAÇÃO

Desenvolvida para agregar valores nutricionais, é utilizada na fabricação de alimentos para animais. Com exceção de ruminantes. Deve ser usada de acordo com a orientação técnica e específica de cada cliente.

## ANEXO D – FONTE DE MATÉRIA PRIMA – TRINDADE-GO

### MAPA DA MACROREGIÃO DE TRINDADE-GO

Para a elaboração do mapa locacional, utilizou-se a teoria de custos logísticos de transferência e a teoria locacional, conforme descritivo nas planilhas apresentadas no presente trabalho.



Fonte: Agência de Negócios e Consultoria Progetti e Valore.





**ANEXO F – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RECICLAGEM ANIMAL  
(ABRA)**

**Apresentação**

**ABRA Associação Brasileira de Reciclagem  
Animal.**

1



**MATERIAL CRU RICO EM CARBONO,  
NITROGÊNIO E FÓSFORO SÃO  
TRANSFORMADOS EM PRODUTOS SEGUROS E  
UTILIZÁVEIS**

2



## O QUE É A RECICLAGEM ANIMAL?



3

## PIB\*



### MERCADO CONSUMIDOR

#### FARINHAS



Produção Animal

**80%**



Pet Food

**17%**



Exportação / Outros

**3%**

#### ÓLEOS



Biodiesel

**38%**



Produção Animal

**24%**



Pet Food

**4%**

**31%**

H&L

Outros

**3%**

\*Dados 2014

4



O SISTEMA DE ABATE ANIMAL EM ESCALA NÃO SERIA POSSÍVEL SE NÃO FOSSE A RECICLAGEM ANIMAL



A RECICLAGEM ANIMAL SE PREOCUPA COM SEUS CÃES, GATOS, ANIMAIS DE PRODUÇÃO E COM O MEIO AMBIENTE

5

## A RECICLAGEM ANIMAL É ESSENCIAL POIS



PROTEGE O MEIO AMBIENTE



PROTEGE A SAÚDE ANIMAL



PROTEGE A SAÚDE HUMANA



DÁ SUSTENTABILIDADE À CADEIA DE PRODUÇÃO DE CÂRNEOS

6

## QUANTO SE ABATE NO BRASIL?

**85 MILHÕES**  
DE CABEÇAS DE BOVINOS,  
CAPRINOS, OVINOS E SUÍNOS  
SÃO ABATIDOS ANUALMENTE  
NO BRASIL



**5,9 BILHÕES**  
DE CABEÇAS DE FRANGOS E  
PERÚS SÃO PROCESSADAS  
ANUALMENTE NO BRASIL

7



## QUANTO É RECICLADO?

**34%**

DO PESO TOTAL ABATIDO NÃO  
SEGUE PARA A MESA DO  
CONSUMIDOR, E VAI PARA A  
INDÚSTRIA DE RECICLAGEM ANIMAL:  
OSSOS, GORDURAS, SANGUE, PENAS  
E ALGUNS ÓRGÃOS INTERNOS

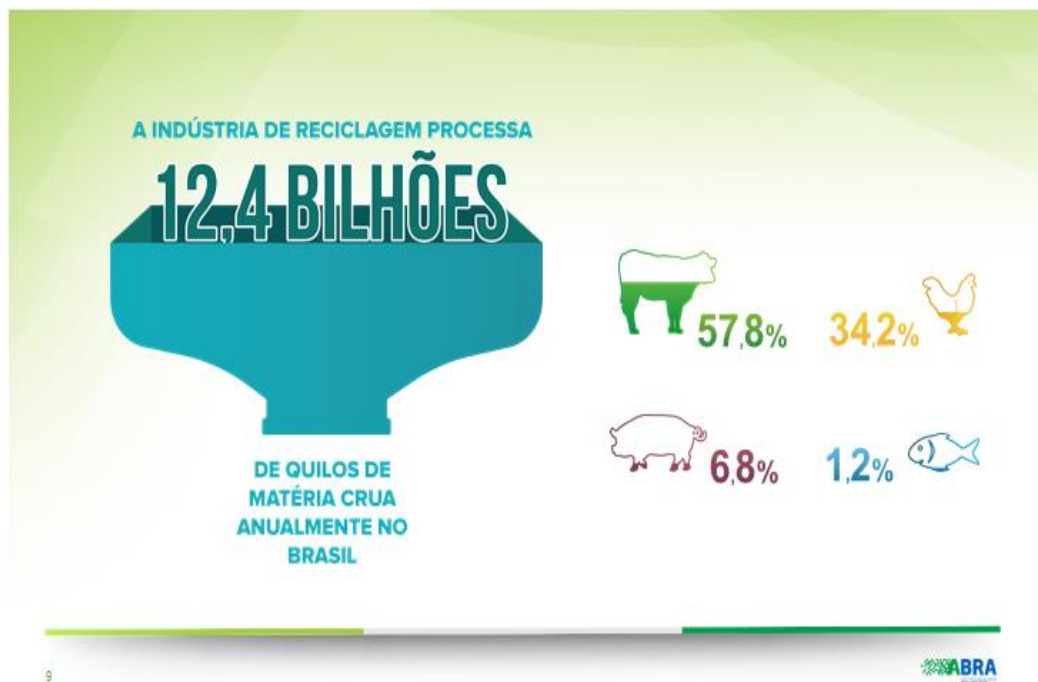


AOÇOUQUES E  
SUPERMERCADOS  
GERAM APROXIMADAMENTE  
**2,4 BILHÕES DE QUILOS**  
DE OSSOS, APARAS, GORDURAS  
E PRODUTOS VENCIDOS  
ANUALMENTE NO BRASIL

8









**Óleo de Visceras de Aves**

Produto resultante da extração da gordura das partes não comestíveis de aves.

**Sebo Bovino**

Produto resultante da extração da gordura das partes não comestíveis do bovino.

12

ABRA

## OS PRODUTOS DA RECICLAGEM ANIMAL SÃO INGREDIENTES PARA



**RAÇÕES DE CÃES E GATOS**



**BIODIESEL**



**FERTILIZANTES ORGÂNICOS**



**RAÇÕES DE AVES, SUÍNOS, PEIXES, CAMARÕES, ETC**



**ALÉM DE OUTROS FINS COMO SABÕES, LUBRIFICANTES, DETERGENTES, CORANTES E MUITOS OUTROS**

13

ABRA





## A RECICLAGEM ANIMAL É AMIGA DA NATUREZA



### RESÍDUOS DESTINADOS DE FORMA IRREGULAR

Contamina o solo, água e ar, além da poluição visual e propagação de vetores colocando em risco a saúde pública.

16



## A RECICLAGEM ANIMAL É AMIGA DA NATUREZA



Evita a contaminação do solo, água e ar, além da poluição visual e propagação de vetores colocando em risco a saúde pública.

17



## A RECICLAGEM REDUZ A EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA



A DECOMPOSIÇÃO DA CARÇA DE UMA VACA LIBERA EM MÉDIA 1,2 TONELADAS DE GÁS CARBÔNICO. A RECICLAGEM EVITA ISSO.

18



PROCESSAR ESSE MATERIAL EQUIVALE A REMOVER DAS RUAS

# 6.025.557 CARROS



19



## ANEXO G – APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL GOIÁS *RENDERING*

### A RECICLAGEM ANIMAL.



#### APRESENTAÇÃO GOIÁS RENDERING

GOIÁS RENDERING PRODUÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS DO  
RESULTADO DO PROCESSAMENTO ADEQUADO DOS RESÍDUOS  
CÁRNICOS NÃO COMESTÍVEIS.



## O QUE É RENDERING:

(TRANFORMAÇÃO DE PRODUTOS NÃO COMESTÍVEIS EM ÓLEOS E FARINHAS.

### Matéria prima

5.7 bilhões de cabeças de gado, porco e ovelhas são anualmente abatidos ao redor do globo



23.5 bilhões de galinhas e perus são processados anualmente mundialmente.



6.3 milhões de toneladas de coproduto de peixe



### Rendering reduz os gases do Efeito Estufa

Dióxido de carbono, metano e outros gases do Efeito Estufa provenientes da decomposição natural como em uma pilha de compostagem ou aterro são evitados. Uma vaca leiteira em decomposição libera

**1.2 tons.**

De dióxido de carbono. Rendering evita tudo isso.



### Até 50% de uma vaca



pode, em alguns mercados, ser considerado não comestível, como: Ossos, gordura, sangue, etc.

Alguns animais morrem nas fazendas devido a feridas, idade avançada, etc. Plantas de rendering previnem que isso se torne um perigo biológico a saúde pública por eliminar os patógenos



### Produtos finalizados

Materiais ricos em carbono e nitrogênio são reciclados em produtos usáveis



### Produtos reaproveitados estão presentes em:

- Pet Food
- Alimentação para bovinos, porco, ovelha, peixe e outros gados
- Biocombustível
- Fertilizante



Além de outros produtos como sabonetes, lubrificantes, detergentes e mais...



Linha de processamento:

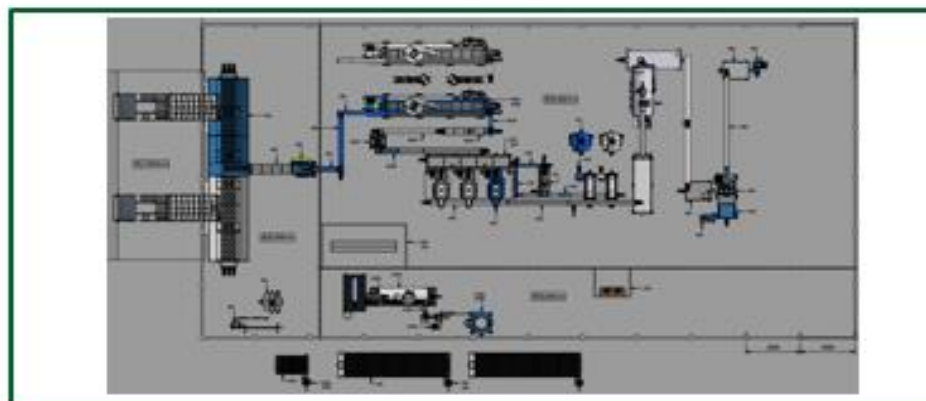


#### Observações

- ✓ Fabricação automatizada, segurança para operadores e para processo.
- ✓ Garantia de obtenção da melhor produto final possível.

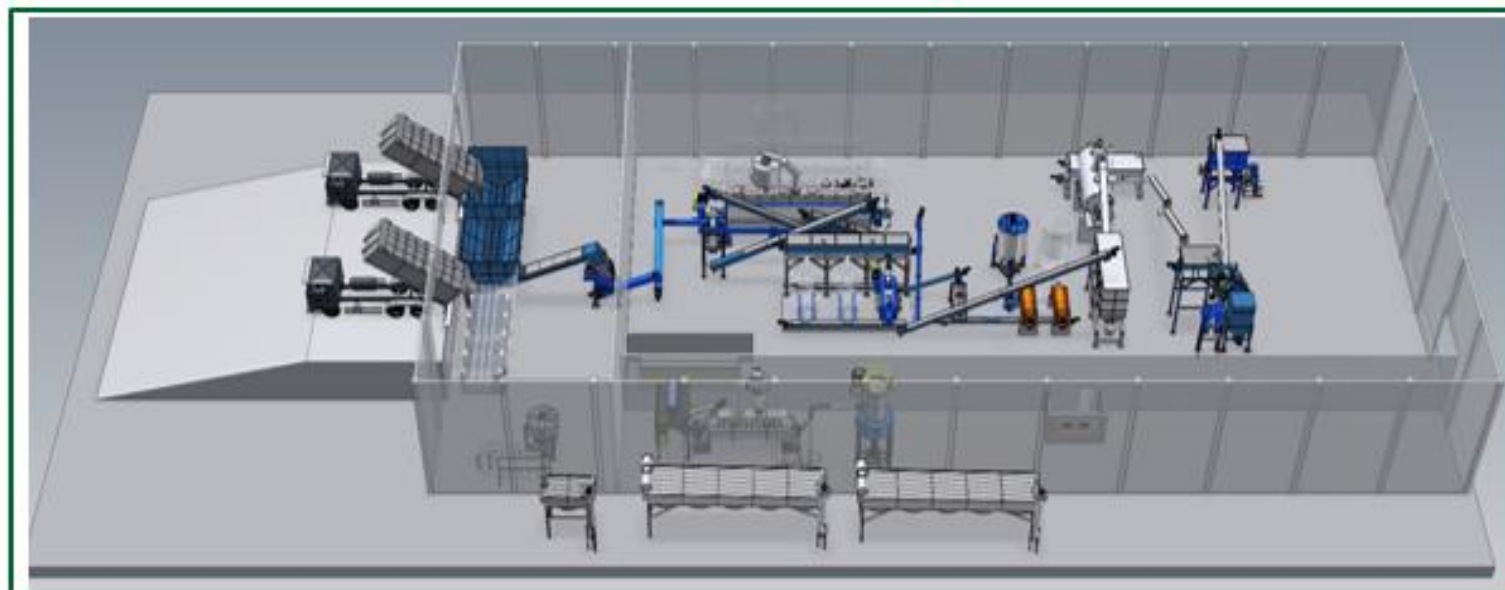


Exemplo de linha de processamento: Bovino (ossos, vísceras e sangue).

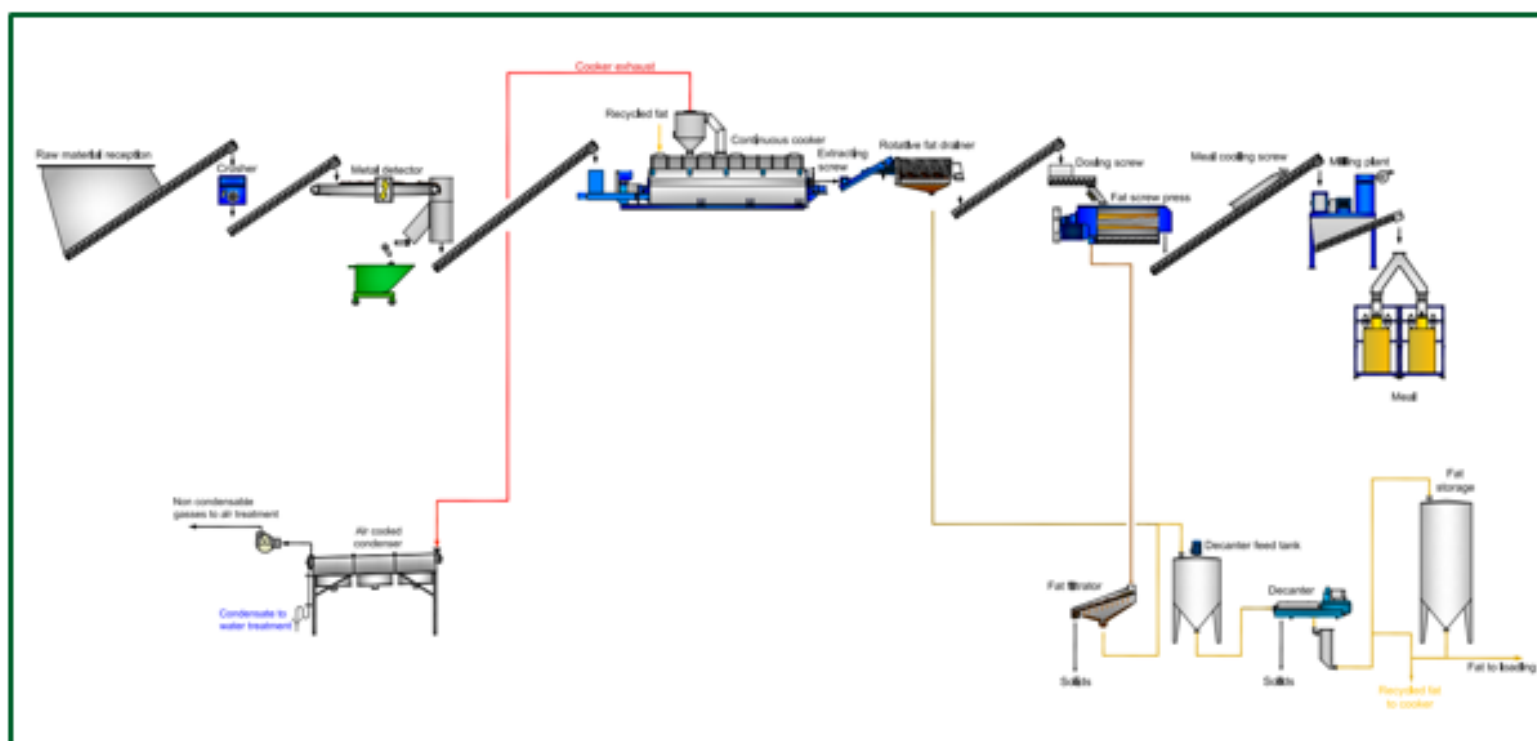


#### Observações

- ✓ Tratamento de Odores.
- ✓ Segue normas e conceito internacional de fabricação dos produtos finais.



## Fluxo do Processo: linha de visceras.



**Obs:** O fluxo acima contém as principais etapas do processo mas cada fábrica possui suas próprias características.

Os sistemas de tratamento de gases utilizados pelas indústrias são os mais modernos do mercado com eficiência de 100% de condensação.



- Condensa 100% dos gases gerados no processo, deixando os condensados a aproximadamente 10°C acima da temperatura ambiente;



- Reduz consideravelmente o nível de odores gerados pelas plantas de coprodutos.



## PROCESSO INDUSTRIAL DE RECICLAGEM

