

Limeira, 31 de março de 2017

Braspolpa® : Alimento Sustentável para Animais



23ª Edição do Prêmio FIESP de Mérito Ambiental

Gestão de resíduos, Soluções sustentáveis e Sustentabilidade

SUMÁRIO

Índice	Título	Página
1.	Dados Cadastrais	3
2.	Introdução	4
3.	Objetivos do projeto	6
4.	Descrição do projeto	7
5.	Resultados obtidos	8
6.	Conclusões	13
7.	Anexos	14
7.1	Anexo 1: Declaração de ciência do regulamento	15
7.2	Anexo 2: Resumo do projeto	16
8.	Referências Bibliográficas	17

1. DADOS CADASTRAIS

Empresa: **CP KELCO BRASIL S/A.**

Data de inscrição: **21/03/2017**

Ramo de atividade: **Produção de ingredientes para produtos alimentícios**

Categoria: **médio/grande**

Endereço da empresa: **Av. Araras, 799, Vila Glória, Limeira-SP, 13485-130**

Telefone: **(19)3404-4600**

Home page: **www.cpkelco.com**

Número de empregados: **192 pessoas**

Responsável pelas informações:

Nome: **Matheus Vigo Vercesi Almada Nogueira**

Cargo: **Engenheiro Agrônomo**

Telefone: **(19)99187-5249 e (19)3404-4653**

e-mail: **matheus.nogueira@cpkelco.com**

2. INTRODUÇÃO

O Brasil, impulsionado pelo crescimento das exportações e pelo desenvolvimento da indústria citrícola, é hoje o maior produtor de laranja do mundo. De cada 10 copos de suco consumidos no mundo, 6 são de origem brasileira. O estado de São Paulo é a principal região produtora de laranja do Brasil (Figura 1). É responsável por 70% da produção nacional da fruta e por 98% da produção de suco (IEA, 2016).

Pés Novos, Pés em Produção e Produção de Laranja por Escritório de Desenvolvimento Rural, Estado de São Paulo, 2015

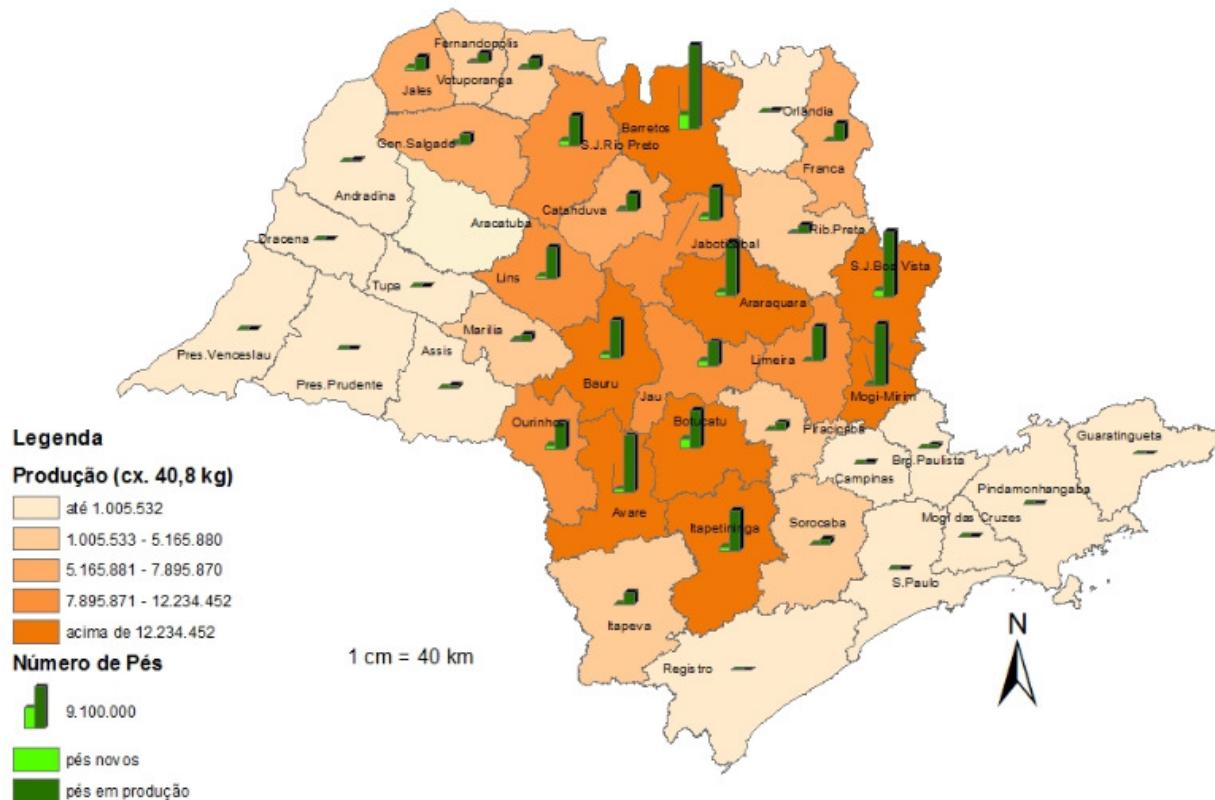


Figura 1. Regiões produtoras de Laranja no Estado de São Paulo em 2015. (Fonte: IEA, 2016)

O principal objetivo do uso das frutas cítricas é a extração de sua porção líquida, o suco. O restante (casca, bagaço, óleo e sementes) que por sua vez precisa ser utilizado, pois caso contrário, este resíduo torna-se-ia grande volume de material em aterros sanitários (EZEQUIEL, 2001).

Uma das alternativas para o uso destes resíduos é a extração da pectina e a CP Kelco é uma indústria mundialmente conhecida pela produção de hidrocolóides e pertence à Huber Company - USA. No Brasil o principal produto é a pectina cítrica para produtos alimentícios (alimentos, bebidas e outros). Instalada em Limeira-SP e com planta de secagem em Matão-SP, é capaz de produzir 6 mil toneladas de pectina por ano, abastecendo clientes do Brasil e grandes compradores no exterior.

No processo de produção as cascas das frutas são lavadas e o resíduo líquido gerado, o efluente cítrico, é reutilizado como fonte de água, nutrientes e matéria orgânica na fertirrigação de solos agrícolas com diversas culturas, seguindo a Norma Técnica P4-002 Efluentes e Lodos Fluídos de indústrias cítricas - CETESB, 2010. Após a lavagem e separação da casca inicia-se o processo de segregação da pectina cítrica, onde há a geração do resíduo sólido, que torna-se um sub-produto para ingrediente de ração animal denominado Braspolpa® (Polpa Cítrica Despectinada Úmida (PCDP) registrado no MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) sob o SIF (Serviço de Inspeção Federal) SP59279-30001, produto este que é o tema deste projeto. O processo atual de produção do Braspolpa® é demonstrado no fluxograma abaixo (Figura 2).

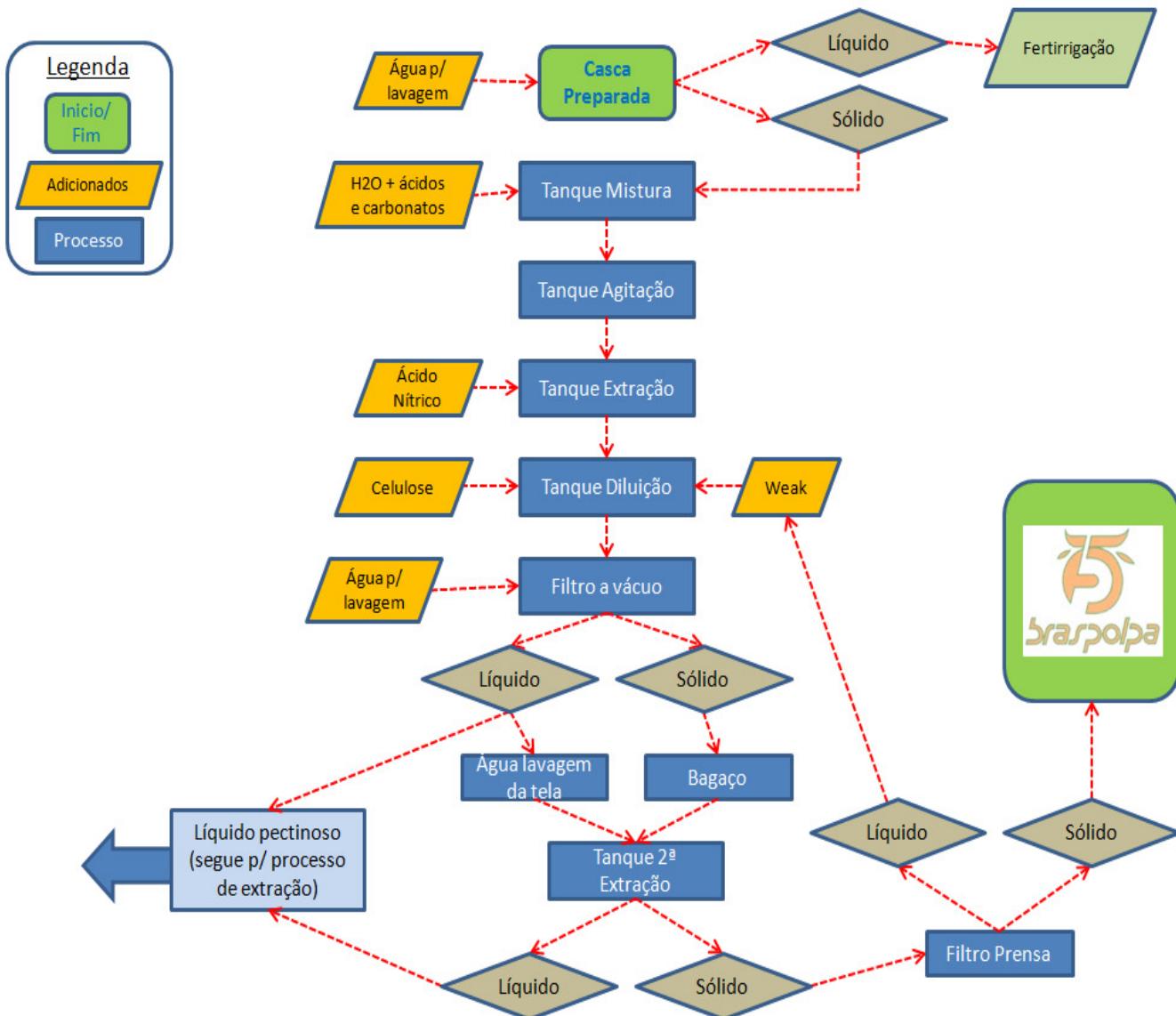


Figura 2. Fluxograma de produção do Braspolpa® após recebimento da casca lavada.

A busca crescente por alternativas sustentáveis para alimentação animal fez com que a substituição de fontes energéticas e protéicas (milho e soja) seja a solução para a redução do custo de produção de carne e leite no país. O Braspolpa® se encaixa perfeitamente neste cenário atuando como volumoso de rações sendo um substituto de qualidade nutricional e fonte de proteínas com custo muito abaixo de seus concorrentes.

A sua forma física e pH entre 2 e 3, permite estocagem tanto em ambientes arejados, quanto em forma de silagem, auxiliando no processo de fermentação e garantindo boa qualidade final do alimento (Figura 3).

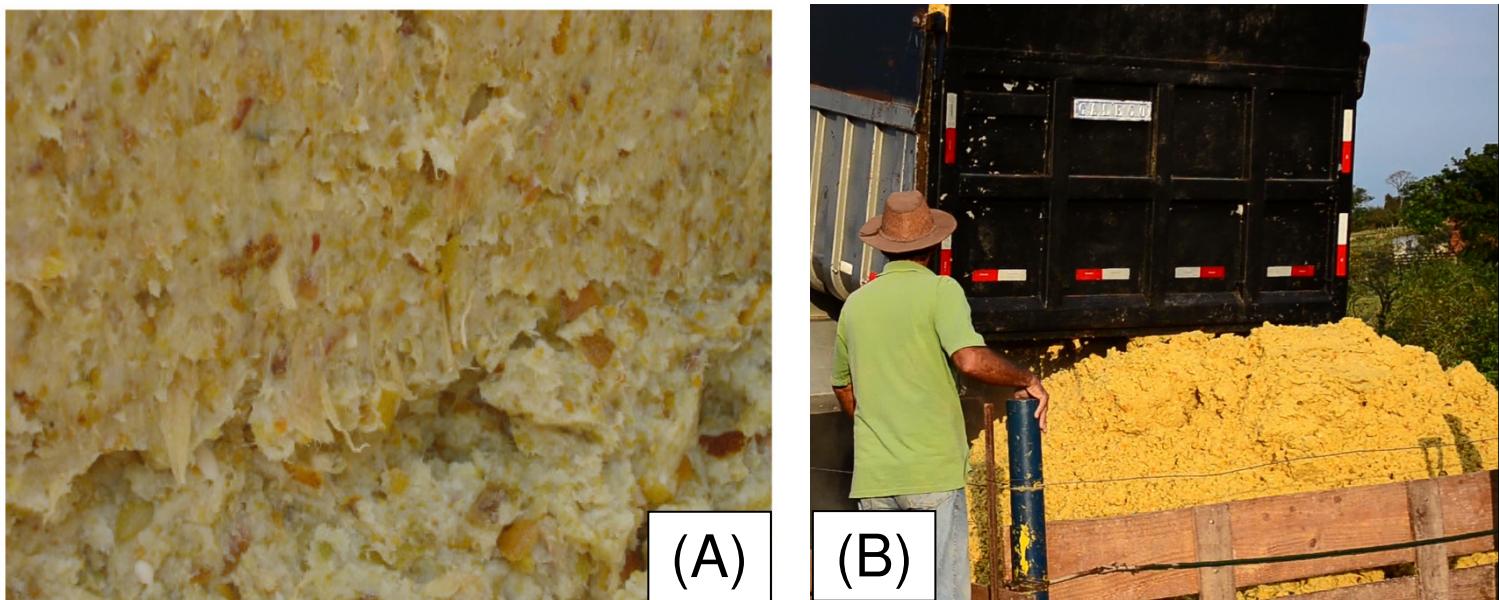


Figura 3. (A) Aparência física do Braspolpa® e (B) Armazenamento ao ar livre em cliente.

Pode-se utilizar o Braspolpa® em diversas modalidades de manejo alimentar, sendo o sistema de confinamento o maior consumidor em volumes e o manejo a pasto com o maior número de clientes distribuídos no estado de São Paulo e sul de Minas Gerais.

Como fruto de um processo sustentável, o Braspolpa® é motivo de orgulho e admiração para toda a corporação da Huber Company, deixando de ser um resíduo, para tornar-se fonte de energia e alternativa forte e consistente na pecuária brasileira, gerando renda para empresa e lucros para o produtor.

3. OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo do projeto foi o de encontrar novos fins para o resíduo sólido da produção de pectina cítrica levando em consideração a busca por novas técnicas, melhoria de processo, gestão da geração de resíduos, responsabilidade ambiental, agregação de valores e retorno econômico.

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

A primeira reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, realizada na ESALQ em Piracicaba, em julho de 1951, já abordava o emprego de sub-produtos industriais utilizáveis na alimentação de animais (VALADARES FILHO, 2000). Contudo este mesmo trabalho de 1951, ainda é assunto da contemporaneidade, pois pesquisas buscando a utilização de alimentos alternativos e saudáveis serão sempre conduzidas a fim de reduzir custos de produção ou melhorar o balanceamento dos nutrientes nas rações.

Desde o inicio da produção de pectina em 1954, houve a geração de resíduos, onde foram todos considerados como efluentes. Na época, a quantidade de matéria seca no efluente era menor que 5% e foi destinado à irrigação de laranjais na região de Limeira. Conforme passaram-se os anos, houve o aumento de produção de pectina e consequentemente de efluente, aumentando os gastos com transporte e aplicação. Os engenheiros responsáveis notaram que o efluente poderia ser utilizado como complemento na alimentação de animais, pois se tratava de água de lavagem de bagaço. Assim, convidaram instituições públicas para desenvolver pesquisas com o produto.

No ano de 1987, em parceria com Institutos de Zootecnia, faculdades de Agronomia e Medicina Veterinária, iniciaram-se as pesquisas com digestibilidade *in vitro* e com ovelhas, observando bons resultados e ganhos de peso quando misturado com bagaço de cana, milho, feno, entre outros como fonte de fibra longa. Após alguns anos desenvolveu-se um decanter para concentração da matéria seca, passando de 5% para 11%. Esta concentração deu novos rumos às pesquisas que consideraram o produto como um volumoso, aumentando as possibilidades de uso e estocagem do produto. Anos após, trocou-se o decanter por um filtro prensa, concentrando ainda mais o produto em até 25% de matéria seca.

Quando a CP Kelco, foi adquirida pela J.M. Huber, foi obtido o registro do Braspolpa® como ingrediente de ração animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) em 2005, possibilitando ganhos econômicos através de sua divulgação e comercialização.

No ano de 2016, renovamos o registro do Braspolpa® no MAPA e fizemos a inclusão da "polpa de cítricos despectinada" na Lista Oficial de ingredientes para alimentação animal destinado à ruminantes no MAPA- Brasília.

Em 2017 a produção média de Braspolpa® é de 280 toneladas/dia e a geração de efluente líquido é de 300 m3/dia. Se não houvesse o desenvolvimento do Braspolpa®, o custo com aplicação seria de pelo menos o dobro e além disso, aumentaria o raio médio e o custo com transporte do efluente para aplicação em novas áreas todo ano. O Braspolpa® recebe(u) investimentos em

equipamentos, silos, transporte, infraestrutura de tráfego e drenagem e está em processo de atualização de estruturas físicas para suportar o aumento de produção da fábrica.

Os clientes de Braspolpa® tem o produto como volumoso úmido nas dietas de animais e o seu consumo é por período integral do ano, não havendo sazonalidades. Confinamentos e sistemas intensivos de pastejo são os maiores consumidores do produto atualmente. A viabilidade do sistema de produção depende, sobretudo, da qualidade e do custo dos ingredientes fornecidos, pois são eles os principais responsáveis pelo custo no processo de produção de carne, leite, e derivados.

Uma das formas de maximização da lucratividade está associada à redução de custos. Vê-se na utilização de resíduos grande potencial a ser explorado, principalmente para unidades produtoras próximas de polos industriais, que disponibilizam estes sub-produtos em larga escala (SARTURI, 2008).

O Braspolpa® contribui com a gestão de custos de manejo para o pecuarista, pois é um produto de preço baixo com grandes benefícios nutricionais ao animal. Assim sendo, o pecuarista tem a possibilidade de expansão verticalizada do seu negócio, produzindo mais no mesmo ambiente.

5. RESULTADOS OBTIDOS

Convidamos você a imaginar se o Braspolpa® de hoje não fosse registrado e nem enviado para alimentação animal. O impacto ambiental deste resíduo seria extremamente negativo.

Os números abaixo são expressos em valores de 2017 considerando carregamento, frete e taxa de disposição no aterro:



Carregamento

- Emissão de CO₂
- Custos de R\$10/t
- Produção de 100.000 t
- Gasto de R\$1.000.000,00



Transporte

- Emissão de CO₂ e riscos de acidentes rodoviários
- Custos de R\$40/t
- Gasto de R\$4.000.000,00



Aterro Sanitário

- Sobrecarregamento da capacidade
- Custo R\$60/t
- Gasto de R\$6.000.000,00



TOTAL em 2017

- Esgotamento de aterro.
- Gasto de R\$11 Milhões
- Lançamento de milhões de litros de chorume ácido.



Fazendo uma analogia ao resíduo, o seu impacto em deposições em aterros sanitários seria de aproximadamente 100.000 toneladas e um gasto de R\$11.000.000,00 somente em 2017. O resíduo

sólido seria, sozinho, responsável por toda a capacidade de recebimento do espaço do aterro sanitário de Limeira-SP, que atualmente recebe quase 200 t/dia (fonte: <http://alosp.com.br/projeto-prolonga-vida-util-de-aterro-por-no-minimo-5-anos/>).

Portanto a iniciativa dos engenheiros responsáveis pelo desenvolvimento do Braspolpa® logo no inicio da sua geração, proporcionou enormes benefícios ambientais para a região de Limeira.

Todo este esforço gerou a necessidade de investimentos em instalações para transformar o efluente em produto comestível. Assim foram estudados várias formas para elevar a quantidade de matéria seca (%MS). Nas décadas de 80 e 90 a empresa investiu em decanter para concentrar o efluente, chegando em valores de até 10% de MS.

Com estes valores, iniciaram-se os investimentos em desenvolvimento de produtos através de pesquisas com instituições públicas e foi convidado o Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo para realizar testes *in vitro* e com animais, atingindo ótimos resultados com o produto.

Neste mesmo período, Carvalho, 1995, relatou que as fontes tradicionais de fornecimento de energia para ruminantes, mantidos sob regime de confinamento, oriundas de grãos de cereais e tendo como principal exemplo o milho, vinham sendo substituídas por sub-produtos. Estes apresentaram teores energéticos semelhantes ao do milho e isso proporcionou potencial de produção satisfatório.

Com o avanço da tecnologia e expansão da produção de pectina, fez-se a instalação de filtros do tipo prensa, onde a matéria seca chegou a valores de até 25%. Estes valores de MS deram condições de armazenagem e busca por novos clientes. Também, houve a necessidade de investir em construções de silos para armazenamento em curto período de tempo do Braspolpa® e adequações de logísticas de distribuição para clientes.

Atualmente, a estrutura dedicada ao Braspolpa® é de 9 filtros prensa (Figura 4) com rosca sem-fim para encaminhar o Braspolpa até 2 silos com capacidade total de 150 t.



Figura 4. Filtro do tipo prensa utilizado na produção de Braspolpa®.

Já está previsto para 2018 a expansão da produção, aumentando em 25% da atual. Para isto, a Engenharia de Projetos, já previu a instalação de mais 4 filtros prensa de maior capacidade e a utilização de novas tecnologias na filtragem do bagaço, aumentando o teor de MS do Braspolpa®, ou seja, mais novidades de sustentabilidade, estão por vir.

Após a deposição nos silos, caminhões são utilizados para a logística de entrega aos clientes (Figura 5). O Braspolpa® não fica muito tempo armazenado nos silos da fábrica, seu período de permanencia é, na média, de 1 hora após prensagem.



Figura 5. Carregamento de Braspolpa® na fábrica em Limeira-SP.

Para garantir a qualidade do produto, todas as cargas são amostradas e conferido o valor do pH e Umidade.

Mensalmente são enviados para laboratórios creditados pelo MAPA e certificados pela ISO amostras para análise bromatológica. Seus valores são considerados como volumoso de ótima qualidade (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados médios de 2016 dos valores de bromatologia do Braspolpa®.

	Média	Umidade
Materia Seca (MS)	17,83	82,17
Proteína Bruta (%MS)	6,27	
Fibra Bruta (% MS)	49,37	
Extrato Etéreo (% MS)	2,71	
NDT (%MS)	58,12	

De acordo com a exigência do MAPA, semestralmente o Braspolpa® passa por análises de pesticidas, dioxinas e furanos; micotoxinas (aflatoxinas e ocratoxinas); composição fisico-química e metais pesados, todos realizados por laboratórios credenciados e com certificações. Estas análises ficam a disposição dos clientes.

Sarturi, 2008 realizou na ESALQ um experimento com Braspolpa® comparando com outros volumosos e os resultados de desempenho animal em rações formuladas substituindo os níveis de

polpa cítrica peletizada pelo Braspolpa® obteve resultados positivos na forma de silagem - opção muito utilizada pelos pecuaristas.

A recomendação de uso do Braspolpa® é de até 15 kg/cabeça/dia utilizado como ingrediente de ração animal. O uso dele é consorciado com o pastejo (Figura 6A) ou misturado com outros ingredientes (concentrados + núcleos + premix, etc) em confinamentos (Figura 6B). É essencial o pecuarista ter em mente que o animal necessita de suplementação mineral e fazer uso de um especialista (Agrônomo e/ou Zootecnista) para estudar o melhor balanço nutricional de seu rebanho. A CP Kelco possui Engenheiro Agrônomo capacitado para dar assistência técnica ao pecuarista.



Figura 6. (A) Sistema de pastejo intensivo. (B) Sistema de confinamento.

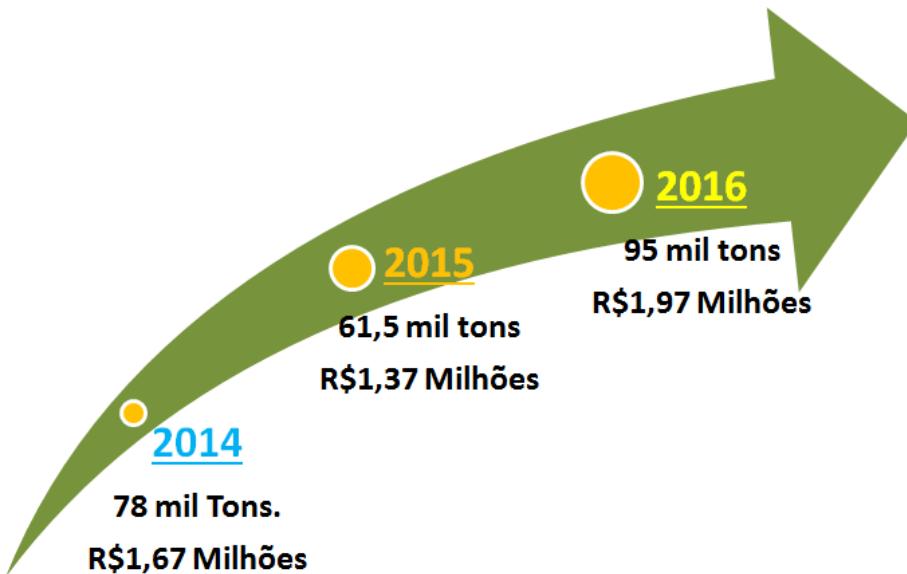
O Braspolpa® apresenta maiores quantidades de fibra de alta digestibilidade, resultando em menores proporções de ácido láctico durante a fermentação, o que possibilita melhora no ambiente ruminal. Em Alguns sub-produtos como a polpa de citros, a taxa de produção de ácido láctico é quase nula (HALL; PELL; CHASE, 1998).

Além dos benefícios observados durante a fermentação ruminal, outro efeito de impacto nos sistemas de produção, proporcionado pelo uso de sub-produtos, ocorre no custo das rações, visto que a tonelada de energia oriunda de ingredientes alternativos, geralmente, é de custo inferior (SARTURI, 2008).

Atualmente, o custo de uma ração balanceada onde há uma substituição parcial do milho pelo Braspolpa® fica em torno de 15 a 25% mais baixo (*valores considerados no mês de março/2017*). Sabemos que nos dias atuais, o custo de produção é uma ferramenta importantíssima para o pecuarista, pois é a única forma de garantir seu lucro.

Em 2017 a produção média de Braspolpa® é estimada em 300 toneladas/dia e espera-se um faturamento bruto anual de mais de R\$2.1 Milhões. Nos últimos 3 anos o faturamento bruto ultrapassou a barreira dos R\$5.0 milhões (Figura 7).

Figura 7. Produção e faturamento de Braspolpa® nos ultimos 3 anos.



Para 2017, espera-se atender mais de 700 clientes e produzir conforme a tabela 2, que será capaz de alimentar ,aproximadamente, 25.000 cabeças de animais (bovinos, ovinos e caprinos) em período integral, respeitando as dosagens para cada tipo de criação. Continuando com as possibilidades de expansão de negócio, sem alterar as características do produto, os valores podem chegar a 52.000 cabeças no ano de 2021.

Tabela 2. Volume produzido e faturamento bruto realizado.

2017	
Produção (Mil Tons)	100*
Faturamento (Milhões R\$)	2,1*

* Estimado

O Braspolpa® é um produto que tem muitas possibilidades de uso e isto vem sendo estudado pela CP Kelco Brasil em diversas áreas de atuação próximo às instituições de pesquisa do estado de São Paulo. O uso agrícola é um deles, porém já percebemos que o seu uso pode ser expandido para áreas de biogás, cosméticos, animais domésticos, entre outros. Estas ideias estão em processo de elaboração e serão submetidas à pesquisas para posterior divulgação.

6. CONCLUSÕES

Podemos concluir que:

- ✓ O Braspolpa® passou por um processo de melhorias, saindo de uma condição de resíduo/efluente gerando gastos de deposição e aplicações, para: Ingrediente de Ração Animal, produto comercializado gerador de renda e benefícios ao meio ambiente.
- ✓ Após várias pesquisas e registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Braspolpa® garante qualidade em suas proporções e transmite segurança de produção para seus clientes/cosumidores.
- ✓ Sua composição garante ganhos na eficiência animal, comparado aos mesmos produtos da sua categoria (volumosos) e é uma ferramenta importante na mão do pecuarista para redução de custo de produção.
- ✓ Possui uma infinidade de possibilidades de uso para diversas áreas diferentes da agricultura.
- ✓ Por ser um produto de origem vegetal, não possui hormônios e nenhum tipo de antibióticos, sendo possível a expansão do alimento para animais de exportação.
- ✓ Suas outras possibilidades de uso estão em fase de amadurecimento das ideias para serem pesquisadas por órgãos competentes e geram boas expectativas.

7. ANEXOS:

- 7.1. Declaração de ciência do regulamento
- 7.2. Resumo do projeto

Declaração de Ciência do Regulamento

Limeira-SP, 31 de março de 2017.

Declaramos para os devidos fins que: a) estamos cientes e de acordo com as condições do Regulamento do Prêmio Fiesp de Mérito Ambiental. b) a empresa está cumprindo as exigências de normas, padrões e legislações ambientais vigentes; c) autorizamos a Fiesp/Ciesp a dar publicidade ao projeto e nos responsabilizamos pela veracidade das informações prestadas.



Julio César De Francischi

Plant Manager – CP Kelco Brasil S/A. – Limeira

7.2. RESUMO DO PROJETO

- Empresa: **CP Kelco Brasil S/A.**
- Título do projeto: **Braspolpa: Alimento sustentável para animais.**
- Resumo Executivo:

O presente projeto tem como objetivo expor um dos fatos de sucesso da CP Kelco Brasil S/A. e dividir a experiência com as ilustres empresas participantes do Prêmio Fiesp de Mérito Ambiental bem como os interessados no assunto de sustentabilidade, gestão de resíduos e soluções sustentáveis, fomentando novas ideias e soluções integradas de produção.

O Braspolpa® é um ingrediente de ração animal testado e aprovado por instituições de pesquisa, atualmente, destinado para ruminantes. Possui registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e é comercializado para pecuaristas do estado de São Paulo e sul de Minas Gerais. Possui uma produção anual de 100 mil toneladas abastecendo 700 clientes e auxiliando na alimentação de 25.000 animais.

Sua composição fisico-química é, comprovadamente, benéfica na digestibilidade do animal, garantindo ganho de peso e aceitação rápida pelo rebanho. Como qualquer produto destinado para animais, necessita de orientação de um Engenheiro Agrônomo e/ou Zootecnista.

Suas outras possibilidades de uso estão sendo descobertas e estudadas nas mais diversas áreas de interesse público.

A sua comercialização faz com que deixamos de enviar para aterros sanitários de cidades do interior paulista uma quantidade capaz de esgotá-los em pouco tempo e além disso é uma grande fonte de renda para a CP Kelco e grande ferramenta na redução de custos de produção na pecuária regional.

Os resultados de sucesso do Braspolpa® são expressos em produção totalmente comprometida e faturamentos crescentes anuais, somando os rendimentos brutos dos últimos 3 anos em mais de R\$5.0 milhões.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, M.P. Citrus. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Ed.). In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 6., 1995. Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. P. 171-214.

EZEQUIEL, J.M.B. Uso da polpa cítrica na alimentação animal. In: BUTOLO, J.E.; JUNQUEIRA, O.M.; MYIADA, V.S. (Ed.) In: DIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 3., 2001. Goiania. **Anais...** Goiania: CBNA, 2001. P. 329-346.

HALL, M.B.; PELL, A.N.; CHASE, L.E. Characteristics of neutral detergent-soluble fiber fermentation by mixed ruminal microbes. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v70, p.23-39, 1998.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Previsões e estimativas das safras agrícolas do Estado de São Paulo, ano agrícola 2016/2017**. São Paulo, 2016.

INTERNET: <http://alosp.com.br/projeto-prolonga-vida-util-de-aterro-por-no-minimo-5-anos/>; em 27/03/2017. Matéria publicada em 15/03/2017. Projeto prolonga a vida útil de aterro por no mínimo 5 anos. **Alô Limeira – O noticiário do Povo**.

SARTURI, J.O. **Polpa cítrica úmida despectinada em substituição à polpa peletizada no desempenho de bovinos de corte confinados**. 2008. 133p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

VALADARES FILHO, S.B. Nutrição, avaliação de alimentos e tabelas de composição de alimentos para bovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37., 2000. Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2000. 1 CD-ROM.