

Plano de Negócio Sustentável: Sistema de Tratamento de Efluentes para Indústria de Laticínios

Sustainable Business Plan: Effluent Treatment System for Dairy Industry

Rocha Adriano, Silva Charlon, Oliveira Clayton, Reis Jonatas, Rodrigues Lohaine, Mac Dowell Silvia

Centro Universitário SENAC – CAS

Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária

charlon8@live.com, danclay33@hotmail.com, drisorap@hotmail.com, jonatas.reis@outlook.com, lohaine.2012@hotmail.com, silvia.fmdowell@sp.senac.br

Resumo. O presente artigo apresenta um trabalho acadêmico realizado pela turma do quinto semestre de graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário Senac. A proposta apresentada tem como objetivo desenvolver um plano de negócio para uma solução ambiental de “Wetland” construída para o tratamento de efluentes de acordo com as necessidades do cliente Grupo laticínios Soberano. Para isso, foram realizados levantamentos de dados primários, secundários, visitas técnicas a unidade de Maria da Fé - MG, estudos de análise de mercado, análise do setor – modelo Porter, análise estratégica SWOT e análise de viabilidade do plano de negócios. Para as análises de viabilidade econômica e ambiental do plano de negócios, foi realizada uma oficina para o entendimento de como realizar as mesmas. Com o plano de negócio desenvolvido, foi possível concluir que o projeto de “Wetland” construída, apresenta viabilidade técnica, econômica, ambiental, social e legal. E, desta forma, o projeto é passível de desenvolvimento e instalação na nova planta da empresa ainda a ser construída. Vale ressaltar que no segundo semestre de 2019 serão realizados uma nova visita técnica e os testes para verificar a eficiência do tratamento e o dimensionamento da estação a ser construída.

Palavras-chave: “Wetland”, Plano de negócio, Laticínio Soberano, Modelo Porter.

Abstract. *The proposal presented aims to develop a business plan for an environmental solution of "Wetland" built for the treatment of effluents according to the needs of the client Group Dairy Sovereign. In order to achieve this, we carried out primary, secondary data surveys, technical visits to the Maria da Fé - MG unit, market analysis studies, Porter model analysis, SWOT strategic analysis and feasibility analysis of the business plan. For the analysis of the economic and environmental feasibility of the business plan, a workshop was held to understand how to carry out the same. With the developed business plan, it was possible to conclude that the constructed wetland project presents technical, economic, environmental, social and legal viability. And, in this way, the project is capable of development and installation in the new plant of the company still to be built. It is worth mentioning that in the second half of 2019 a new technical visit and tests will be carried out to verify the efficiency of the treatment and the design of the station to be built.*

Key words: *Wetland, Business Plan, Laticínio Soberano, Porter Model.*

Projeto Integrado _V

Código: BEAS_PI_V_GO1

1. Introdução

Neste trabalho, a turma formou uma empresa fictícia, a qual estudou a empresa parceira "Laticínio Soberano", a fim de entender sua história, a de seus arredores e seu processo de funcionamento no beneficiamento de leite, comercialização de queijo, e propor alternativas sustentáveis para os desafios ambientais da empresa.

O objetivo se ateve a propor soluções sustentáveis e ecoeficientes visando o gerenciamento ambiental da empresa Laticínios Soberano.

As informações contidas neste capítulo, são fruto de uma reunião realizada no Centro Universitário Senac – Campus – Santo Amaro em 22.02.2019 com o Sr. Gabriel Teixeira diretor financeiro e sócio do Grupo Soberano, criado em 1997 e o Sr. Marcelo Borges gerente da planta de Maria da Fé – MG, de uma visita técnica realizada em 21 de março de 2019.

A empresa da classe dividiu-se em quatro diretorias, consideradas chaves para desenvolver soluções visando o gerenciamento ambiental em empresas, cada diretoria é composta por um gerente e uma equipe técnica responsável, sendo as diretorias de Gerenciamento e Tratamento de Efluentes, Caldeiras, Energia Solar e Geração de Energia Através de Soro do Leite.

Para tal, como metodologia de trabalho, foram realizadas entrevistas no Centro Universitário Senac com os Srs. Gabriel Teixeira e Marcelo Borges, responsáveis da empresa parceira Laticínio Soberano, visita técnica na planta atual da empresa no município de Maria da Fé – MG, disponibilização de matérias por parte da empresa, oficinas metodológicas de planos de negócios e análises de viabilidade (conceito de negócios, análise de mercado, análise de viabilidade ambiental, tecnológica/social e econômico-financeiro).

Segundo o Sr. Gabriel Teixeira, o grupo visa a fabricação e o transporte de produtos à base do leite. Ainda segundo o Sr. Gabriel, do total de sua produção, aproximadamente 90% é voltada para a produção de muçarela e queijos branco.

De acordo com o Sr. Marcelo (gerente da empresa) a média de água utilizada para o processo de beneficiamento do leite está entre 4 e 6 litros de água por 1 litro de leite, entrando dentro do valor padrão estimado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), a qual a empresa segue como referência.

[...] O consumo médio normal está entre 1,0 e 6,0 litros/kg de leite recebido, entretanto é possível otimizar o processo para que ocorra redução desses índices. (CETESB, 2006).

Conforme informado pelo Sr. Gabriel, o grupo irá transferir todas as suas atividades produtivas (processamento, fatiamento e embalagem) para uma nova planta.

Atualmente a empresa trata aproximadamente 216.000 L/dia de efluente, com projeção de aumento para aproximadamente 600.000 L/dia na nova planta. A proposta apresentada pela diretoria é aumentar a eficiência no tratamento do efluente oriundo do processo produtivo da indústria Laticínio Soberano, utilizando sistema alagado, mais conhecido como "Wetlands".

[...] as "Wetlands" (áreas úmidas) construídas são ecossistemas artificiais com diferentes tecnologias, utilizando os princípios básicos de modificação da qualidade da água das "Wetlands" naturais e que diferem principalmente das "Wetlands" naturais pelo seu regime hidrológico, o qual é controlado (SALATI, 2009).

Para o tratamento do efluente da empresa parceira Laticínio Soberano, optou-se por utilizar o sistema de "Wetlands" construídas que são classificados de acordo com o tipo de planta (flutuante ou emergente, macrófitas fixas ou Submersas), podendo ser de fluxo horizontal superficial ou subsuperficial e fluxo vertical). Com o sistema por "Wetland" construída, a matéria orgânica é decomposta em processos aeróbios e anaeróbios, sendo também removido por sedimentação e filtração de partículas orgânicas, estes processos são realizados pelas raízes das plantas. Este tipo de processo tem mais eficiência na remoção de nutrientes (nitrogênio e fósforo) e de metais pesados devido as reações que acontecem de baixo do solo.

Estudos apontam que os sistemas de "Wetlands" construídos atinge uma remoção de 98,97% de DBO_{5,20} no tratamento de efluente de laticínios, tendo uma média de 91,8% de eficiência. Sendo assim o sistema se mostra eficiência na degradação e remoção de carga orgânica (CARDOSO, 2015). A partir dos dados apresentados, entende-se que o sistema "Wetland" construída é uma ótima oportunidade para a empresa melhorar a eficiência no tratamento do seu efluente. Entretanto, segundo o Sr. Gabriel Teixeira há o interesse por parte da empresa em reutilizar parte do efluente tratado, por esta razão é recomendado como tecnologia complementar o uso de Bag desidratador, que segundo a literatura apresenta uma eficiência de aproximadamente 25% na remoção da carga orgânica (ESCAVADOR, 2007).

O Bag Desidratador é um desaguador de polpa ou lodos de tanques, lagoas, piscinas, reservatórios ou qualquer forma de acúmulo ou estocagem, proveniente de tratamento biológico, físico-químico ou decantação natural de estações de tratamento de água e esgoto municipais, estações de tratamento biológicas e estações de tratamento físico-químico (TECITEC, 2019).

Com a utilização em conjunto da "Wetland" construída e do Bag, acredita-se que o efluente alcançará a qualidade necessária para o seu reuso, conforme as necessidades da empresa, porém, somente no segundo semestre de 2019 haverá a elaboração do protótipo e os ensaios para a definição do melhor tipo de vegetação a ser utilizado no projeto, bem como a eficiência do tratamento.

2. Metodologia

Para o desenvolvimento do plano de negócio, utilizou-se dados secundários obtidos através de pesquisas bibliográficas sobre tecnologias alternativas para tratamento de efluente industrial em Laticínios, e também utilizou-se dados primários, obtidos na visita técnica, feita à unidade de beneficiamento de leite e a nova planta da empresa Laticínio Soberano em Maria da Fé - MG, e em reunião com Sr. Gabriel Teixeira (diretor financeiro e sócio do grupo Soberano) e com o Sr. Marcelo Borges (Gerente da empresa em Maria da Fé), realizada no centro universitário Senac, para se entender as necessidades da empresa. Também foram realizados estudos de análise de mercado, análise do setor – modelo Porter, análise estratégica SWOT e análises de viabilidade do plano de negócios.

3. Resultados

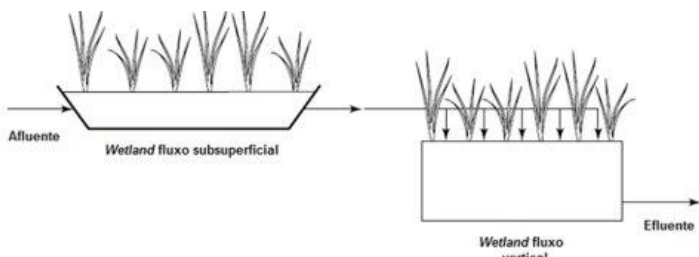
Atualmente a empresa Laticínio Soberano trata cerca de 216.000 L/dia de efluentes gerado no processo produtivo na planta em Maria da Fé (MG). Estima-se um total de 600.000 L/dia de efluente a ser gerado na nova planta. A partir destas informações foi proposto sistema "Wetland" construída, integrando o fluxo subsuperficial vertical e horizontal (figura 5), para melhorar a eficiência tratamento atual do efluente oriundo do processo produtivo da indústria Laticínio Soberano. O sistema alagado, também conhecido como "Wetland" pode ser considerado um dos sistemas com eficiência na remoção de matéria orgânica e nutrientes, como (nitrogênio e fósforo) que se lançados em excesso prejudicam os corpos hídricos. Estudos apontam que os sistemas de "Wetlands" construídos atinge uma remoção de 98,97% de DBO_{5,20} no tratamento de efluente de laticínios, tendo uma média de 91,8% de eficiência. Sendo assim o sistema se mostra eficiência na degradação e remoção de carga

XIX Semana Unificada de Apresentações

Edição dos Projetos Integradores em Engenharia Ambiental e Sanitária

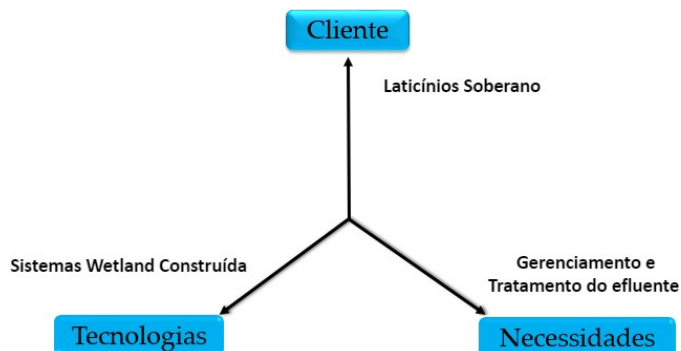
orgânica (CARDOSO, 2015). Foram para a foram realizadas análises de conceito de negócios (figura 6) a Análise Porter (figura 7) para a tecnologia "Wetland" para a nova planta da empresa Laticínios Soberano. A análise Porter que é uma ferramenta que serve para analisar o ambiente competitivo em que a organização está inserida e para determinar o melhor posicionamento do negócio diante dos concorrentes (Sebrae, 2019). E análise SWOT (figuras 8) com o propósito de analisar o projeto e de mercado em relação a "Wetlands" construídas para a nova planta da empresa Laticínios Soberano.

Figura 5. Sistema wetland



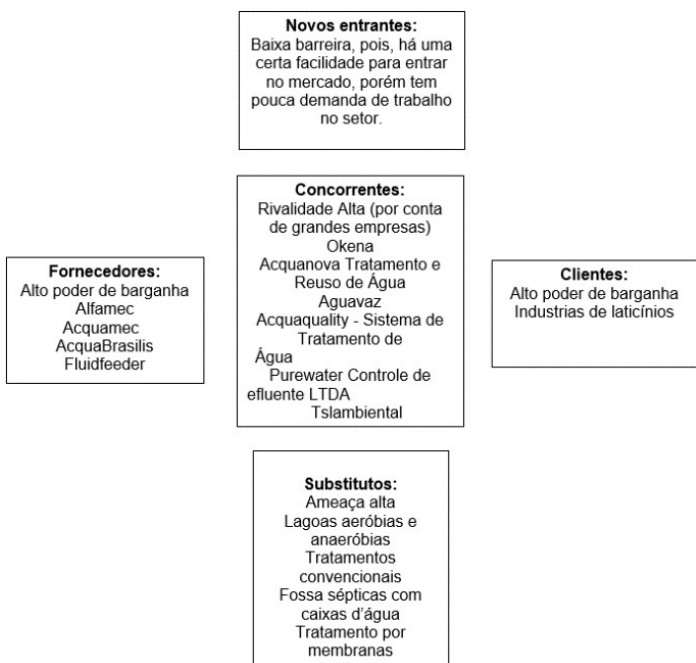
Fonte: Cardoso, 2017.

Figura 6. Conceito de Negócio



Fonte: Autoria Própria, 2019.

Figura 7: Análise Porter para Tecnologia "Wetland"



Fonte: Autoria Própria, 2019.

Figura 8: Análise SWOT

Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Baixo custo de implantação; ➢ Simplicidade de operação; ➢ Auto sustentabilidade; ➢ Reutilização da água tratada para fins não potável. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Necessidade de grandes áreas para tratamento de grandes volumes quando comparados a filtros biológicos. ➢ Necessidade de podar as macrófitas.
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> ➢ Tendência de expandir no Brasil e em outros países; ➢ Aumento do custo do tratamento convencional. 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ Novas Tecnologias; ➢ Novas Legislações;

Fonte: Autoria Própria, 2019.

4. Conclusão

Conforme o projeto proposto, e tendo em vista as necessidades do cliente parceiro Grupo laticínios Soberano em tratar seu efluente que atualmente é de 216.000 L/dia, com projeção de aumento para aproximadamente 600.000 L/dia na nova planta, entende-se que o sistema "Wetland" construída e uma ótima oportunidade para a empresa, de acordo com os dados de eficiência apresentados da literatura que apontam uma eficiência de 91,8% na remoção da carga orgânica. O tratamento dos efluentes por "Wetland" torna-se viável conforme os dados apresentados da (tabela 1) de pré análises de viabilidade abaixo.

Tabela 1. Pré análises de Viabilidades

Viabilidade Técnica	Viabilidade Ambiental	Viabilidade Legal	Viabilidade de Tec. Social	Viabilidade Econômico-financeira
<ul style="list-style-type: none">✓ Fácil manuseio;✓ Funcionamento Comprovado;✓ Variedade de Plantas.	<ul style="list-style-type: none">✓ Segurança no nível Biológico;✓ Função Paisagístico;✓ Alta Eficiência na remoção da Carga orgânica.	<ul style="list-style-type: none">✓ Resolução Conama N°430/2011;✓ Norma ABNT NBR 13 13969/1997.	<ul style="list-style-type: none">✓ Fácil de Replicabilidade;✓ Facilidade operacional;✓ Atende ao item 9 dos objetivos da agenda 2030 da ONU.	<ul style="list-style-type: none">✓ Sem custos com energia elétrica;✓ Redução no consumo de água, com o reuso do efluente tratado;✓ Aumento na vida útil dos poços artesianos.

Fonte: Autoria Própria, 2019.

No entanto fica recomendado a implantação de um Bag desidratador como tecnologia complementar para o pré-tratamento, eliminando o uso das caixas utilizadas para a decantação e filtração do efluente. O uso do Bag irá auxiliar o tratamento por "Wetlands", alcançar a sua eficiência máxima na redução da carga poluidora, possibilitando o reuso da água, conforme as necessidades da empresa.

Referências

CARDOSO. L. Mariane. **TRATAMENTO DE EFLUENTE DE LATICÍNIO POR SISTEMA ALAGADO CONSTRUÍDO HÍBRIDO**. 2015. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO. CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5353/1/LD_COEAM_2015_1_15.pdf>. Acesso em: 14 de mai. 2019.

CETESB. **Produtos Lácteos**. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/consumosustentavel/wp-content/uploads/sites/20/2013/11/laticinio.pdf>>

Acesso em: 02. Jun. 2019.

ESCAVADOR. **Bag Desidratador. 2007**. Disponível em: <<https://www.escavador.com/patentes/393196/bag-desidratador>>

Acesso: 01. Jun. 2019

LOCUS UFV. **Potencial poluidor de um laticínio de pequeno porte: um estudo de caso**. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/2845>> Acesso: 20 de mai. 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 12 de mar. 2019.

SALATI, Eneas. Utilização de Sistemas de Wetlands Construídas para tratamento de águas. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/2011/12/sistema-wetlands.pdf>. Acesso em: 24 de abr. 2019.

Sebrae. Ferramenta: **5 FORÇAS DE PORTER (CLÁSSICO)**. Disponível em: <https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/ME_5-Forcas-Porter.PDF>. Acesso em: 04. junho. 2019.

TECITEC. Bags Desidratadores. Disponível em: <http://www.tecitec.com.br/produtos-16bags_desidratadores> Acesso em: 11. Mai. 2019.