



## ANAIS

### ANÁLISE DE VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE UMA FÁBRICA DE SABÃO EM BARRA UTILIZANDO ÓLEO DESCARTADO

CAROLINE CLEONICE COIMBRA

carolinecleonicecoimbra@hotmail.com

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE TAQUARITINGA

MARCOS ALBERTO CLAUDIO PANDOLFI

marcos.pandolfi@fatec.sp.gov.br

CENTRO PAULA SOUZA - FATEC

FABIO ALEXANDRE CAVICHIOLI

fabio.cavichioli@fatectq.edu.br

FATEC/TAQUARITINGA

SANDRA APARECIDA MARTINS DA SILVA

sandraapms@hotmail.com

FATEC FACULDADE DE TECNOLOGIA DE TAQUARITINGA

**RESUMO:** No cotidiano de muitas famílias brasileira o óleo é utilizado periodicamente, seja para fritura de alimentos ou preparo de massas. O descarte incorreto do óleo pode acarretar vários dando ao meio ambiente. Uma minimização significativa na poluição ao meio ambiente poderia ser constatada com o reaproveitamento do óleo para fabricar sabão. Para construção deste trabalho o caminho metodológico a princípios foram pesquisa e análise de projetos, artigos de revista, teses e dissertações similares ao tema, por meio eletrônico e impresso. A área proposta para o desenvolvimento e implementação do projeto é de aproximadamente 90m<sup>2</sup>. A empresa deverá seguir as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução Normativa nº 1/78, e Especificações do Código de Defesa do Consumidor. A capacidade produtiva do empreendimento será de 3000 unidade de barras mensais, gerando uma receita de 6.000 reais. O projeto mostrou-se viável, o tempo de recuperação do capital investido será de 3 mês.

**PALAVRAS CHAVE:** Viabilidade econômica. Reaproveitamento do óleo. Fabricação de sabão

**ABSTRACT:** No daily routine of many Brazilian families or operas used periodically, whether for food frying or mass preparations. Incorrect disposal of the oil can lead to several damages to the environment. A significant reduction in pollution to the environment could be observed with the reuse of oil to make soap. For the construction of the work on the methodological path based on research and analysis of projects, magazine articles, theses and dissertations similar to the theme, through electronic and printed. The proposed area for the development and implementation of the approximately 90sqm project. The company kept the standards of the National Agency of Sanitary Surveillance (ANVISA), Normative Resolution No. 1/78, and Specifications of the Code of Consumer Protection. The productive capacity of the enterprise will be 3000 units of monthly bars, generating a revenue of 6,000 kings. The project proved feasible, the recovery time of the invested capital will be 3 months.

**KEY WORDS:** Economic viability. Oil reuse. Manufacture of soap

## ANAIS

### 1. INTRODUÇÃO

No cotidiano de muitas famílias brasileira o óleo é utilizado periodicamente, seja para fritura de alimentos ou preparo de massas. Um dos maiores problemas encontrado nos lares brasileiros é com descarte do resíduo do óleo, sendo que na maioria das vezes é desprezado em ralos de pias, no fundo do quintal. Os mesmos problemas acontecem em bares, restaurantes, lanchonetes, hotéis, pastelaria, entre outros. Os danos gerados pelo descarte incorreto são extremamente graves ao meio ambiente.

Quando o resíduo é lançado no solo, ele tem a capacidade de impermeabilizá-lo, dificultando que a água chegue até o lençol freático (TEIXEIRA, 2004). De acordo com a referência de Azevedo (2009), o descarte inadequado acarreta a emissão de gás metano (CH<sub>4</sub>) para atmosfera, gás esse que colabora para aumentar o efeito estufa. Referente aos danos causados na rede de tratamento de esgoto, óleos e gorduras podem causar entupimento das tubulações e mau cheiro. Por isso, há a necessidade de pesquisas com alternativas de reciclagem e coleta seletiva, que resultem em uma prática sustentável, diminuindo os prejuízos ao meio ambiente. (ALBERCE & PONTES, 2004; LIMA et al., 2016)

Corroborando, Wildner & Hillig (2012), relatam, o óleo comestível residual ou óleo e gordura residual-ORG, quando descartado equivocadamente acarreta sérias nocividades a natureza, entretanto sabe-se que o resíduo pode ser reciclado, se tornando matéria prima para geração de novos produtos tais como biodiesel, tintas, óleos para engrenagens, sabão, detergentes, entre outros.

Cada vez mais com o decorrer do tempo a reciclagem de resíduos e produtos da agropecuária e industriais vem crescendo, por dois motivos, o primeiro é que os resíduos quando tratados podem ser tonar matérias primas de baixos custos e o segundo, estão relacionados com agressão ao meio ambiente, oriundas de atividades industriais e urbanas. O Brasil vem adotando projetos de aproveitamento de reciclagem, entre ou produtos destaca-se óleo residual. (KUNZLER & SCHIRMANN, 2011). Porém, apesar do tratamento de resíduos estar crescendo, muitos ainda desconhecem essa alternativa. Por isso o descarte do resíduo acaba sendo inadequado.

Uma minimização significativa na poluição ao meio ambiente poderia ser constatada com o reaproveitamento do óleo para fabricar sabão. O aproveitamento do resíduo para fabricação de sabão artesanal é uma alternativa mesmo poluente, pois de vez residual ser descartado irracionalmente, será reaproveitado para geração de um novo produto com baixo custo, e servirá como geração de renda.

O presente artigo está estruturado da seguinte forma: a primeira etapa aborda fundamentação teórica sobre o conceito do sabão e as implacabilidades do descarte incorreto do óleo; a segunda etapa configura-se dos métodos utilizado para realização da pesquisa; terceira parte aborda os processos de fabricação do óleo, proposta de *layout* e análise financeira; na quarta e última etapa são apresentadas as contribuições finais do presente artigo.

Objetivo principal do trabalho foi analisar a viabilidade econômica de uma pequena fábrica de sabão com base de resíduo de óleo. Outro ponto analisado foi o prejuízo que o descarte incorreto dos residuais podem ocasionar ao meio ambiente (rios e solos).

## ANAIS

### 2. REVISÃO TEORICA

O Brasil é considerado um país com extensas áreas agricultáveis e, com grandes fatores favoráveis, tais como divergências climáticas, fauna e floras. Esses fatores possibilitam uma vasta extração de alimentos, entre esses o óleo vegetal, que pode ser extraído de sementes como, caju, linhaça, girassol, buriti, mamona; culturas de grão como milho, soja (mais utilizado no Brasil), e também a extração do óleo pode ser do abacate, azeitona, abóbora, canola (COSTA NETO et al., 2000).

Segundo Biosfera (2010), no Brasil são produzidos aproximadamente quatro bilhões de litros de óleo, sendo que dois bilhões são descartados e o resto destinado para fritura de alimentos e utilizados em produtos industrializados.

Segundo Fernandes et. al (2013), em solos brasileiros estima-se que a população produza aproximadamente 44 milhões de toneladas de lixo por dia, sendo que 60% dos resíduos urbanos coletados não recebem a destinação correta. Um resíduo de difícil descarte é o óleo de fritura.

Depois da utilização do óleo vegetal para o preparo dos alimentos, a maior parte das pessoas acabam dando destino incorreto ao resíduo. Com isso acaba acarretando prejuízo ao meio ambiente e sociedade. Conforme relatam Kunzler & Schirmann, (2011, p. 12),

O resíduo do óleo de cozinha, gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, devido à falta de informação da população, acaba sendo despejado diretamente nas águas, como em rios e riachos ou simplesmente em pias e vasos sanitários, indo parar nos sistemas de esgoto causando danos e o entupimento dos canos e o encarecimento dos processos das estações de tratamento, além de acarretar na poluição do meio aquático, ou, ainda, no lixo doméstico – contribuindo para o aumento das áreas dos aterros sanitários.

São inúmeras as nocividades quando óleo é descartado no ralo da pia, à medida que este resíduo é retido nas tubulações acarreta o entupimento nas mesmas e em redes de esgoto. Branco et al (2013, v.7) apontam outras consequências ocasionadas pelo indevido descarte do óleo residual, como a impermeabilização dos leitos dos rios e terrenos, gerando sérios problemas de enchentes nas cidades e conseqüentemente provocando danos socioambientais, influenciando no desequilíbrio ecológico da região.

Por não ser diluído com a água, a presença de óleos nos rios cria uma barreira que dificulta a entrada de luz e a oxigenação da água, comprometendo assim, a base da cadeia alimentar aquática e contribui para a ocorrência de enchentes e aquecimento do planeta (REVISTA PLANETA CIDADE, 2007).

Conforme Humberto (2007), os brasileiros consomem aproximadamente três bilhões de litros de óleo de cozinha por ano. Depois de usados, a maior parte do óleo utilizado é descartados na de drenagem pluvial e rede de esgoto. Isso acarreta aumento do custo no tratamento dessas redes em até 45% e também causa o entupimento das tubulações

Apenas 1 litro de óleo contamina o equivalente a 1 milhão de litros de água, o suficiente para o consumo de uma pessoa por um período de 14 anos. Em média uma residência com

## ANAIS

quatro pessoas consome um litro de óleo por semana e um restaurante uma média de 10 litros por dia (BIODIESELBR, 2008 e OPABRAZIL, 2008).

O descarte do óleo usado nas frituras pode significar problemas ao meio ambiente gerando a poluição. A sociedade não está apta para realizar o descarte correto deste resíduo, falta a conscientização da população. Para Castellaneli et al. (2007),

Devido à falta de informação da população, o resíduo do óleo de cozinha, gerado diariamente nos lares, indústrias e estabelecimentos do país, acaba sendo despejado diretamente nas águas, de rios e riachos ou simplesmente em pias e vasos sanitários, indo parar nos sistemas de esgoto causando danos, como entupimento dos canos e o encarecimento dos processos das estações de tratamento, além de contribuir para a poluição do meio aquático, ou do lixo doméstico.

Algumas instituições de ensino superior vêm mostrando a sociedade os malefícios que o descarte incorreto pode ocasionar ao meio ambiente e ensinando como os resíduos do óleo pode ser reaproveitado, para geração de um novo produto.

Alguns resíduos podem ser transformados em outras matérias primas para outra linha de produção através do reaproveitamento ou da reciclagem. A reciclagem de alguns materiais pode ser reprocessada, mantendo suas características. Permite a redução do volume de resíduos, conserva recursos naturais, economiza energia, diminui a poluição do ar, da água, e do solo (VALLE, 2004).

O óleo vegetal pode causar vários impactos negativos ao meio ambiente se for descartado de forma incorreta e irracional. Uma das alternativas para reciclagem correta com o intuito de reaproveitamento do óleo é transformação do mesmo em sabão. Esse fator também acarreta de forma significativa diminuição na poluição do meio ambiente.

### 2.1 História do sabão

Os primeiros indícios de algum corpo peculiar a estrutura do sabão, foi datado aproximadamente em 2.800 a.c. O relato do descoberto está escrito em cilindro de barro, do qual foi encontrado no decorrer de uma escavação na babilônia. Segundo as inscrições encontrada relatava que os habitantes ferviam gordura com cinzas, entretanto não estava documentado a utilização.

A fabricação de sabão é uma das mais antigas atividades industriais da nossa civilização. Têm-se registros desde o ano 2800 a.C. Nesses mais de 4500 anos de existência, a indústria saboeira evoluiu, acumulando enorme experiência prática, além de estudos teóricos desenvolvidos por incansáveis pesquisadores (ALBERICI; PONTES, 2004).

O sabão descoberto, surgiu gradualmente de misturas brutas de materiais alcalinos e matérias graxas. Somente a partir do século XIII que o sabão começou a ser produzido em quantidades condizentes com a classificação de indústria. Até então se pensava que o sabão fosse uma mistura mecânica de gordura, nos princípios do século XIX, o químico francês Chevreul, graças aos seus exaustivos trabalhos, desvendou a estrutura das gorduras e mostrou que a 16 formações de sabão (ALBERICI; PONTES, 2004). A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2015) define o sabão como um produto para lavagem e limpeza

## ANAIS

doméstica, formulado à base de sais alcalinos de ácidos graxos associados ou não a outros tensoativos. Corroborando Silva & Puget (2010, p. 12);

O sabão é produzido através da reação de hidrólise alcalina de um tipo especial de Ester, que são os triglicerídeos, um triéster. Na produção de sabão podem-se utilizar matérias-primas de diversas origens. O triglicerídeo que é o tipo de gordura mais abundante na natureza, pode ser proveniente do sebo de origem animal, dos óleos vegetais ou da mistura de ambos. Estes sofrem hidrólise básica a quente, produzindo sais de álcalis de ácidos carboxílicos de cadeia longa.

4

O sabão é produzido através de uma reação de saponificação de gordura, que pode ser vegetal ou animal. Na concepção da química as gorduras e óleos recebem o nome de triacilgliceróis (DONALD, 2009). A saponificação é um processo decorrente do aquecimento da gordura ou dos óleos com a incorporação de um reagente alcalino que vai proporcionar a hidrólise da gordura, adquirindo o glicerol e o carboxilato de sódio, ou seja, sabão. (SOLOMONS, 1996, p. 409).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para construção deste trabalho o caminho metodológico a princípio foram pesquisa, análise de projetos, artigos de revista, teses e dissertações similares ao tema, por meio eletrônico e impresso. Para elaboração dos cálculos matemáticos (análise financeira), foi utilizado o Excel, para construção e configurações das tabelas, quadro e figuras.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área proposta para o desenvolvimento e implementação do projeto é de aproximadamente 90m<sup>2</sup> para instalação da microempresa de fabricação de sabão. A empresa deverá seguir as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução Normativa nº 1/78, e Especificações do Código de Defesa do Consumidor. O sabão comercializado será em barras, com a capacidade produtiva idealizada de 3000 unidades anuais de barras de sabão. Conforme ilustrado na tabela 1.

**Tabela 1.** Capacidade Produtiva

DEMANDA EM BARRAS	
Mensal	3000
Semanal	700
Diário	100
Total	3000

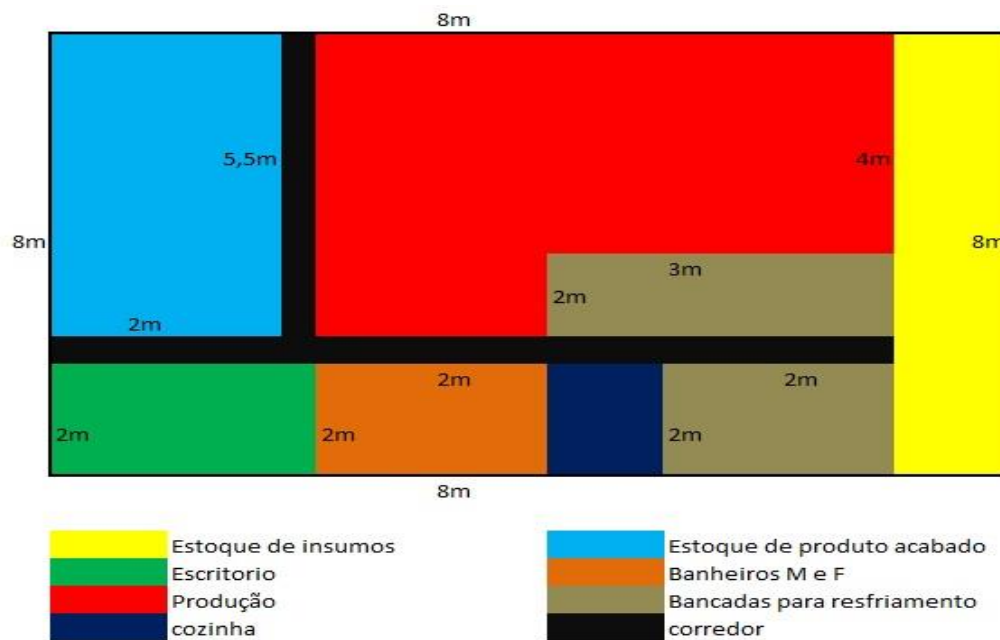
Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

## ANAIS

### 4.1 Arranjo físico

Rocha (1995) define *layout* como a disposição física de máquinas, postos de trabalho, equipamentos, pessoas, áreas de circulação, entre outros fatores que ocupam espaço na fábrica, distribuindo-os de forma a maximizar a funcionalidade do processo produtivo e otimizar o ambiente de trabalho. Para Slack et al. (2002), o *layout* de uma operação produtiva leva em conta a localização física dos recursos de transformação.

O *Layout* de forma sucinta é forma na qual os recursos de transformação são alocados em seus respectivos setores/departamentos. De acordo com a figura 1- o *layout* proposto pela empresa contém oito setores.



**Figura 1.** Layout da Empresa Proposta  
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2017).

### 4.2 Processos e operações industriais

Nas organizações o processo de transformação, é a atividade predominante num sistema de produção e se constitui na transformação de insumos, ou seja, matérias-primas, tecnologia, capital financeiro e intelectual, entre outros, em saídas, que podem ser produtos e/ou serviços (GAITHER; FRAZIER, 2006).

Na figura 2 pode- se observar, os processos de transformação do sabão caseiro são simples, e possuem nove etapas para geração do Output (produto final).

## ANAIS



**Figura 2.** Processos e Operações  
Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2017).

A primeira etapa do processo é a dissolução da soda na água, para ajudar no procedimento é necessária uma pá de cabo longo, para ajudar a mexer na solução. Devido à alta toxicidade do produto utilizado nesse processo, que é altamente corrosivo e tóxico, é fundamental uso do equipamento de proteção individual (EPI) e coletivo (EPC) para diminuir a probabilidade de possíveis acidentes. Em seguida é adicionado óleo peneirado a solução.

O próximo processo é opcional que é adição do aromatizante, esse fator irá depender das exigências do cliente. Adição do álcool deve ser realizada aos poucos, devido ao alto grau inflamável. Depois das primeiras operações químicas, o produto vai ser encaminhado para secagem no sol, essa parte do processo é imprescindível para que o sabão não ficar completamente rígido. Depois de seco, o produto segue para ser cortado corretamente, para que não haja desperdício. Após cortado, será usado um carimbo com o timbre da fábrica, para mais fácil reconhecimento do consumidor na prateleira. Finalizado o processo, o produto segue para comercialização.

### 4.2.1 Equipamentos utilizados

Os equipamentos são todos os itens utilizados para realizar a produção do sabão. Para produção do produto necessita de nove equipamentos, tais como;

- Dois Tambores de 200 litros para armazenamento do óleo ou gordura;
- Três batedores manuais com capacidade de processamento para 500 kg/dia;
- Uma mesa cortadora de sabão manual;
- Uma prensa manual de pé para que ganhe uma determinada forma e nela se grave a logomarca do fabricante;

## ANAIS

- e) Baldes, pás de ferro, rodos e outros utensílios;
- f) Duas estantes com 10 prateleiras para secagem do sabão, com capacidade de comportar 50 barras/estante;
- g) Uma mesa 12m<sup>2</sup> para embalagem.

### 4.3 Análise financeira

Foram apurados todos os investimentos (maquinários e equipamentos, capital de giro, mão de obra, barracão e o pré-operacional), necessários para implementação do projeto, o montante para aquisição foi de 7.850,00 reais. A depreciação mensal de todos os custos foi analisada totalizou 26,66 reais mensais. Todos esses dados citados podem ser detalhados no quadro 1, a seguir.

**Quadro 1.** Investimentos necessários para a implantação do projeto da fábrica.

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITARIO (RS)	TOTAL (RS)	DEPRECIACÃO MENSAL (RS)
<b>INVESTIMENTO FIXO</b>					
Tambor 200 L	2,00	Unidade	20,00	40,00	0,11
Agitador	1,00	Unidade	150,00	150,00	0,83
Cortador de Sabão	1,00	Unidade	40,00	40,00	0,22
Carimbo Logo	2,00	Unidade	30,00	60,00	0,17
Prensa de Parafuso	1,00	Unidade	100,00	100,00	0,56
Utensílios	1,00	Unidade	60,00	60,00	0,33
Prateleiras	10,00	Unidade	70,00	700,00	0,36
Mesa	1,00	Unidade	100,00	100,00	0,56
Seladora	1,00	Unidade	100,00	100,00	0,56
Mão de Obra	1,00	Mês	1000,0	1000,00	0,22
Barracão	1,00	Mês	1500,0	1500,00	0,52
<b>INVESTIMENTO FINANCEIRO</b>					
Capital de giro	1,00	Reais	3500,00	3500,00	19,44
Pré Operacional	1,00	Reais	500,00	500,00	2,78
<b>INVESTIMENTO TOTAL</b>	-	-	-	7850,00	26,66

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2017).

O custo variável é um fator muito importante também para ser analisado, pois nele está apuração da matéria prima necessárias para produção do *output*, os gastos em relação a energia e água.

Apuração dos custo variável deste projeto levou em conta as matéria-primas e insumos necessários para obtenção do produto (etanol, sebo, soda cáustica, aromatizante, energia, água). Óleo entrou como custo variável, mas não possui preço agregado, porque o intuito da empresa é coletar o produto de restaurantes, residências e algumas indústrias alimentícias.

O quadro- 2, mostra de maneira sucinta todos os custos variáveis citados e suas respectivas necessidades de unidade e valor.



## ANAIS

**Quadro 2** - Custos variáveis, aqueles que variam dependendo a quantidade de produção

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO UNITARIO (RS)	TOTAL (RS)
Etanol (L)	225	mês	2,86	643,50
Sebo (KG)	150	mês	4,00	600,00
Soda Cáustica (Kg)	75	mês	6,00	450,00
Aromatizante (Kg)	75	mês	8,00	600,00
Óleo (Colteta)	225	mês	0,00	0,00
Energia	1	mês	80,00	80,00
Água	1	mês	100,00	100,00
Total				2473,50

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2017).

De acordo com quadro 3, a capacidade produtiva estimada do produto é de 3000 barras mensais, obtendo uma renda brutas de 6.000,00, já com projeções de cenários anualmente a renda bruta estipulada será de 72.000,00 reais.

**Quadro 3** - Receita estimada da implantação do projeto

Produção (u)	Peso (g)	Preço (RS)	Total (RS)
3000	200	2,00	6000

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2017).

Valor Presente Líquido (VPL) é um dos principais métodos de avaliação de investimentos pelo fato de levar em consideração o valor do dinheiro no tempo e ainda o volume de investimento em valores absolutos.

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é utilizada para tomar decisão sobre a implementação do projeto, ou seja, aceitar ou rejeitar o projeto. Caso a TIR seja maior que o custo de capital, se aceita o projeto; se for menor, rejeita-se o projeto, se manter igual o custo do capital, significa que não terá lucro e prejuízo, esse critério de avaliação também serve para VPL. O método *Payback* é utilizado para informar o tempo de retorno do investimento. Para apuração do VPL utilizou-se valores projetados do fluxo de caixa do presente trabalho, o VPL apresentou positivo tanto mensalmente quanto anualmente, isso significa que o projeto é viável e trará retorno financeiro. Já com análise do *Payback* verificou-se que o tempo necessário para empresa recuperar seu investimento é estimado em 3 meses, conforme mostra no quadro -4.

## ANAIS

Quadro 4– Métodos de Análise de Investimento

Metodos	Resultado Mês	Resultado Ano
VPL	R\$ 462,50	R\$ 5.550,00
Payback	0,3 Meses	

Fonte: Elaborado pelos próprios autores (2017).

### 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto se mostra viável em todos os indicadores utilizados, porém com uma margem de segurança para alterações, em relação aos dados planejados, muito baixos.

Pôde-se perceber que a utilização de indicadores, tais como o VPL e à TIR são importante na análise de viabilidade econômico-financeira de projetos de investimento, pois através destes pode-se observar o ganho gerado pelo projeto, considerando explicitamente suas características técnicas e as condições econômico-financeiras na análise.

Espera-se que o investimento seja recuperado em tempo breve de 3 meses, indicando assim o tempo de exposição deste às incertezas do mercado. Este trabalho representou apenas uma tentativa de tornar mais claro e evidente a utilização correta e a importância da criação de um projeto. Esta linha de pesquisa em análise de viabilidade econômico-financeira pode ter continuidade em várias perspectivas.

Outro ponto que deve- se levar em consideração é que a idealização do projeto de não foco em uma região ou cidade específica para sua implementação e comercialização, ou seja, para que ocorra o projeto sair do papel para realização concreta é, fundamental realizar também uma análise do respectivo mercado, público alvo, e canais de comercialização.

### 4. REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERICI, Rosana M.; PONTES, Flavia F. F. de. Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão. 2004.

ALLINGER, N. L. **Química Orgânica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1976.

AZEVEDO, O. A. et al. Fabricação de sabão a partir do óleo comestível residual: Conscientização e Educação Científica. **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física – SINEF. 2009.**

BRANCO, I. G; BOLDARINI, M. T. B; LIMA. L. F de. Energia alternativa: Geração de biodiesel a partir de óleos residuais. **Revista TÓPOS**. [s.l.], v.7, n. 1, p.11 – 20, 2013

BIODIESELBR. Não jogue o óleo de fritura. Disponível em:<<https://www.biodieselbr.com/>>. Acesso em: 08 out. 2017.



## ANAIS

CAVALCANTE, C.F.; FERNANDES, S.G. et al. **Educação Ambiental: Produção de Sabão Ecológico na Escola Nossa Senhora Aparecida em Campina Grande-PB.** Scire, 2014.

CASTELLANELLI, C.; MELLO, C. I.; RUPPENTHAL, J. E.; HOFFMANN, R. Óleos comestíveis: o rótulo das embalagens como ferramenta informativa. In: **I Encontro de Sustentabilidade em Projeto do Vale do Itajaí**, 2007.

COSTA NETO et al. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em frituras. **Química Nova**, v.23, n.4, p.531-537, 2000.

CUNHA, F. S. et al. Ensino de química para uma educação ambiental: Exercício de cidadania e sondagem para sustentabilidade. In: IX congresso de iniciação científica do IFRN tecnologia e inovação para o semiárido, 2014, Rio Grande do Norte. **Anais...** Rio Grande do Norte. [s.n.], 2014. p. 1082 – 1089.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade.** São Paulo. Atlas, 2009.

DONALD, P. L. et al. **Química Orgânica Experimental: técnica de escala pequena.** São Paulo: Bookman, p. 193, 2009.

Embrapa, **Fabricação de Sabão Líquido Caseiro.** Mato Grosso do Sul, 2014.

FREITAS, P. A. de A.; MARIANO, A. F. da S.; COUTO, J de A. Benefícios ambientais da reciclagem do óleo de cozinha com a produção de sabão em aulas práticas de bioquímica. X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão. Recife, 2010.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações.** 8 ed. São Paulo: Thompson Learning, 2006. 598p.

HUMBERTO 2007. Projeto transforma resíduos em oportunidades de negócios. Portal fator Brasil. Disponível em: < <http://www.revistameioambiente.com.br/2007/06/26/projeto-transforma-residuos-em-oportunidades-de-negocios/>>. Acesso em: 31 fev, 2018.

KOTLER, Philip. Marketing de A a Z: 80 **conceitos que todo profissional precisa saber.** Rio de Janeiro: Campus, 2003.

KUNZLER, A. A.; SCHIRMANN, A. **Proposta de reciclagem para óleos residuais de cozinha a partir da fabricação de sabão.** 2011. 38 p. (trabalho de graduação de curso) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná 2011.

JUNIOR, S.G.; SILVA, L.V. **Projeto Sabão Ecológico.** Recanto Das Letras, Pará, 2010.



## ANAIS

LIMA, N. et al. Produção e Caracterização de Sabão Ecológico – Uma Alternativa Para o Desenvolvimento Sustentável Do Semiárido Paraibano. **Revista Saúde e Ciência**, 2014.

MENDONÇA-ALVES, C. J.; RUAS, R. Estudo da Implantação de Uma Fábrica de Sabão Ecológico Segundo os Princípios Sócio-Ambientais. São Paulo, 2012.

OPABRAZIL. Óleo vegetal usado. s. d. Disponível em: < <http://www.opa.org.br/>>. Acesso: 08 Out. 2017.

PEREIRA, I.; CHIARELOTTO, M. et al. Sabão Ecológico Como Alternativa Sustentável ao Uso do Óleo de Cozinha de Descarte.

Portal Brasil, Fabricação de Sabão Com Óleo de Cozinha Gera Emprego e Renda no RN. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2015/03/fabricacao-de-sabao-com-oleo-de-cozinha-gera-emprego-e-renda-no-rn>> Acesso em 21 de junho de 2017

Revista HC, O Tradicional Mercado de Higiene e Limpeza, Mas Nem Tanto. Disponível em: < [http://www.freedom.inf.br/artigos\\_tecnicos/29082003/29082003.asp](http://www.freedom.inf.br/artigos_tecnicos/29082003/29082003.asp)> Acesso em 15 de junho de 2017.

Revista Planeta Cidade - Meio ambiente inclusão social e consumo consciente. Nº 16 Maio/Junho de 2007

ROCHA, D. **Fundamentos Técnicos da Produção**. São Paulo: Makron Books, 1995.

SLACK, N. CHAMBERS, S. JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. ed 2. São Paula, Editora Atlas, 2002.

SOLOMONS, G. T. W. Química Orgânica, v. 02. Rio de Janeiro: LTC, p. 409411, 1996.

SILCON. Silcon Ambiental Ltda. Óleo de cozinha pode virar sabão ou biodiesel para diminuir danos ao meio ambiente. Disponível em: < <http://www.silcon.com.br/>>. Acesso em: 08 Out, 2017.

SILVA, B. G.; PUGET, P. SABÃO DE SÓDIO GLICERINADO: PRODUÇÃO COM ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA 2010. Disponível em: < <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/sabao.pdf>>. Acesso em: 31 fev, 2018.

TEIXEIRA, A. C. Lixo ou rejeitos reaproveitáveis? Fonte: **Revista Eco 21**, Ano XIV, Edição 87, fevereiro 2004. Disponível em: < TEIXEIRA, A. C. Lixo ou rejeitos reaproveitáveis? Fonte: Revista Eco 21, Ano XIV, Edição 87, fevereiro 2004. Disponível em: < [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/artigos/lixo\\_ou\\_rejeitos\\_reaproveitaveis%3F.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/artigos/lixo_ou_rejeitos_reaproveitaveis%3F.html)>. Acesso em: 08 out. 2017.



## ANAIS

VALLE, C. E. **Qualidade ambiental: ISO 14000**. 5ª ed. São Paulo: SENAC, 2004.