APARECIDO CAETANO DE LIRA
ANTONIO LÍVIO NUNES

SEGURANÇA DO TRABALHO EM SISTEMA DE EXTRAÇÃO DE BIODIESEL

EPMI
ESP/EST-2009
L67s

São Paulo
2009

APARECIDO CAETANO DE LIRA
ANTONIO LÍVIO NUNES

SEGURANÇA DO TRABALHO EM SISTEMA DE EXTRAÇÃO DE BIODIESEL

Monografia apresentada a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo
2009

APARECIDO CAETANO DE LIRA
ANTONIO LÍVIO NUNES

SEGURANÇA DO TRABALHO EM SISTEMA DE EXTRAÇÃO DE BIODIESEL

Monografia apresentada a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo
2009

AGRADECIMENTOS

A Deus que está sempre nos guiando para um caminho melhor.

Aos nossos pais, por sempre estarem do nosso lado nos bons e maus momentos da vida.

As nossas esposas e filhos pela disposição em ouvir e estarem sempre perto para nos apoiarem.

Aos nossos amigos do curso, que foram muito importantes durante dois anos, nos dando oportunidade de compartilharmos idéias e pensamentos.

Aos funcionários do PECE em especial as amigas Renata e Neusa, por terem nos dado à oportunidade e incentivo para terminarmos o trabalho.

A todos aqueles que mesmo de forma anônima souberam compreender a importância deste trabalho e colaboraram de alguma forma para que o mesmo pudesse ser concluído.

A orientadora Dra. Maria Del Pilar Hidalgo Falla, por ternos incentivados a pesquisar sobre o tema do trabalho.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o processo de produção de biodiesel, enfatizando os procedimentos de segurança. O processo de produção de biodiesel por transesterificação é uma reação química de óleos vegetais (reciclado) ou gorduras animais com o álcool (etanol) ou metanol, estimulada pelo catalisador. Através desta reação também pode extrair a glicerina, produto com aplicações diversas na indústria química.

O interesse em produzir combustível a partir de fontes renováveis tem aumentado não só devido à escassez global de combustível, mas também devido ao apelo mundial para a conservação das nossas fontes naturais. Através de uma unidade piloto de fabricação de biodiesel, foram acompanhadas as etapas de produção e manipulação dos componentes químicos para produção de biodiesel, onde foram analisadas e coletadas informações para se verificar pontos que merecem atenção para segurança do trabalho.

Palavras-chave: Biodiesel. Segurança. Prevenção.

ABSTRACT

This work aims to analyze the process of biodiesel production, emphasizing the safity procedures. The process of producing biodiesel by transesterification is a chemical reaction of vegetable oils (recycled) or animal fat with alcohol (ethanol) or methanol, stimulated by the catalyst. Through this reaction can also extract the glycerin, a product with various applications in the chemical industry.

The interest in producing fuel from renewable sources has increased not only due to global shortages of fuel, but also due to the global call for the conservation of our natural sources. Through a pilot plant for manufacture of biodiesel, were accompanied by the stages of production and handling of chemical components of biodiesel production, which were collected and analyzed information to check points that deserve attention to work safety.

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACGIH	American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ANP	Agência Nacional de Petróleo, Gás natural e Biocombustíveis
C.A.	Certificado de aprovação
CAS	International Code of Chemicals
EPC	Equipamento de Proteção Coletiva
EPI	Equipamento de Proteção Individual
LT	Limite de Tolerância
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
MME	Ministério das Minas e Energia
NBR	Normas técnicas brasileiras
OIT	Organização internacional do trabalho
ppm	Partes por milhão
STEL	Limite de exposição – Exposição de curta duração
TLV	Limite de exposição
TWA	Limite de exposição – Média ponderada pelo tempo

SUMÁRIO

1. Introdução.....1

1.1 Justificativa.....2

1.2 Objetivo.....2

2. Revisão Bibliográfica.....3

2.1 Introdução.....3

2.2 Biodiesel.....3

2.2.1 Surgimento do biodiesel.....3

2.2.2 Biodiesel no Brasil.....5

2.2.3 Produção de biodiesel.....8

2.2.4 Esterificação.....9

2.2.5 Transesterificação.....9

2.2.6 Glicerina.....10

2.2.7 Craqueamento.....10

2.2.8 Função utilização do biodiesel.....10

2.3 Segurança na produção de biodiesel.....12

2.3.1 Coleta de dados.....12

2.3.2 Metanol.....12

2.3.3 Etanol.....14

2.3.4 Hidróxidode sódio.....15

2.3.5 Diesel.....17

2.3.6 Biodiesel.....19

2.3.7 Glicerina.....20

2.4 Equipamento de Proteção Individual.....22

2.4.1 Tipos de EPI para serem utilizados na produção de biodiesel....23

2.5 Equipamento de Proteção Coletiva.....26

3. Projeto Piloto.....27

3.1 Processo 1 – Coleta de óleo de fritura.....28
3.2 Processo 2 – Preparação do catalizador.....30
3.3 Processo 3 – Instalação do sistema para obtenção de biodiesel.....30
3.4 Processo 4 – Separação das fases.....30
3.5 Processo 5 – Purificação do biodiesel.....31
3.6 Processo 6 – Reaproveitamento do sólido filtrado.....33

4. Conclusão.....34
5. Discussão e propostas.....35
6. Referências Bibliográficas.....38
Anexos.....40 a 74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de resistência química.....24

Tabela 2 – Comparativo de resistência química dos produtos químicos utilizados na produção de biodiesel.....25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Espécies vegetais oleaginosas por região para produção de biodiesel.....4
Figura 2 – Planta de produção de biodiesel.....11
Figura 3 – Respirador valvulado sem manutenção.....22
Figura 4 – Respirador semifacial.....23
Figura 5 – Esquema contemplando os processos para obtenção de biodiesel a partir do óleo de fritura.....27
Figura 6(a) – Local de coleta de óleo de fritura.....28
Figura 6(b) – Ponto de coleta de óleo de fritura.....28
Figura 7(a) – Óleo de fritura coletado.....29
Figura 7(b) – Processo de filtração para remoção de sólidos.....29
Figura 8(a) – Controle do índice de acidez.....29
Figura 8(b) – Processo de filtração para remoção de sóliodos.....29
Figura9(a) – Instalação do sistema para processo de transisterificação.....30
Figura 9(b) –Mistura do óleo filtrado com solução do catalizador KOH e MeOH.....30
Figura 10 – Separação de fases.....31
Figura 11 – Processo de purificação do biodiesel.....32
Figura 12 – Tanque de aço inox.....32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Matriz energética brasileira.....6
Gráfico 2 – Diagrama de produção de biodiesel.....7

LISTA DE DIAGRAMA

Diagrama 1 – Diagrama de processo industrial.....9

1. INTRODUÇÃO

A produção de biodiesel vem sendo discutida e analisada pela sociedade durante vários anos, as formas de produção e manuseio vem sendo aperfeiçoada dando ao Brasil e ao mundo uma alternativa viável de combustível alternativo que contribui para o desenvolvimento e solução para sua escassez.

A crise mundial e a instabilidade político-econômica relacionada, ao mercado petrolífero fazem com que a sociedade venha despertar para a diminuição dos níveis de poluição provenientes da combustão de fontes não renováveis.

O biodiesel é um combustível obtido através de fontes renováveis podendo ser obtido através de processo de craqueamento, esterificação ou transesterificação, neste último ocorre uma reação de óleos vegetais com o álcool (Etanol) ou metanol estimulado por um catalisador onde também se extrai a glicerina.

No processo de obtenção do biodiesel são utilizados produtos químicos que requerem um cuidado especial no seu manuseio e manipulação. Fazer um estudo da produção de biodiesel em laboratório pode nos dar uma idéia geral do processo onde identificamos os pontos críticos que podem causar algum dano ou lesão às pessoas que venham manipular estas substâncias.

1.1 Justificativa

A crise mundial, e a instabilidade político-econômica relacionada ao mercado petrolífero despertam um grande interesse pelos combustíveis alternativos, fazendo com que a sociedade venha se preocupar com os altos índices de emissões gasosas provenientes da combustão de fontes não renováveis. Devido às vantagens estratégicas desses combustíveis a utilização do biodiesel como fonte de combustível alternativo traz um apelo pela preocupação com o meio ambiente.

Por causa do aquecimento global e da saúde da população, que vem sendo prejudicada com a poluição atmosférica dos centros urbanos este trabalho vem se justificar, pois a população é importante produtora de resíduos de óleo vegetal, o que faz despertar interesse da sociedade na reciclagem e armazenamento destes resíduos. Mas coletar e armazenar resíduos sem nenhuma orientação pode acarretar prejuízos para todos.

1.1 Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo a análise das condições de segurança do trabalho na produção de biodiesel, mas neste trabalho estaremos focando o processo de esterificação, onde nosso projeto piloto foi desenvolvido. Apresentar e sugerir a seleção e utilização de equipamentos de segurança (EPI), entre os quais podemos destacar respiradores e luvas da proteção.

Pretende-se demonstrar o quanto é importante investir em segurança e treinamento de pessoas para se evitar acidentes no manuseio de produtos químicos e de como as pessoas devem proceder em caso de uma emergência.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Introdução

Este capítulo trata de conceitos relevantes sobre a produção de biodiesel e que são fundamentais para o desenvolvimento do trabalho. Dentre os assuntos tratados estão descritos abaixo:

2.2 Biodiesel;
2.3 Engenharia de segurança;
2.4 EPI – Equipamento de proteção individual;
2.5 EPC – Equipamento de proteção coletiva.

2.2 Biodiesel

O biodiesel é um combustível obtido a partir de matérias primas vegetais ou animais. As matérias-primas vegetais são derivadas de óleos vegetais tais como soja, mamona, colza (canola), palma, girassol e amendoim, entre outros, e as de origem animal são obtidas do sebo bovino, suíno e de aves. Incluem-se entre as alternativas de matérias-primas os óleos utilizados em fritura (cocção) evidenciados na figura 1. (Fonte: Site: www.permear.org.br)

Esse combustível é utilizado para substituição do óleo diesel, em percentuais adicionados no óleo diesel ou integral, nos motores à combustão dos transportes rodoviários e aquaviários e nos motores utilizados para a geração de energia elétrica. O biodiesel compõe, junto com o etanol, importante oferta para o segmento de combustíveis. Ambos são denominados de bicombustíveis por serem derivados de biomassa (matéria orgânica de origem vegetal ou animal que pode ser utilizada para a produção de energia), menos poluentes e renováveis. (Fonte: Fonte: Site: www.tecbio.com.br)

• A definição para biodiesel adotada na Lei nº 11.097, de 13 de setembro de 2005, que introduziu o biodiesel na matriz energética brasileira é:

"Biodiesel: bi-combustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para geração de outro tipo de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil."

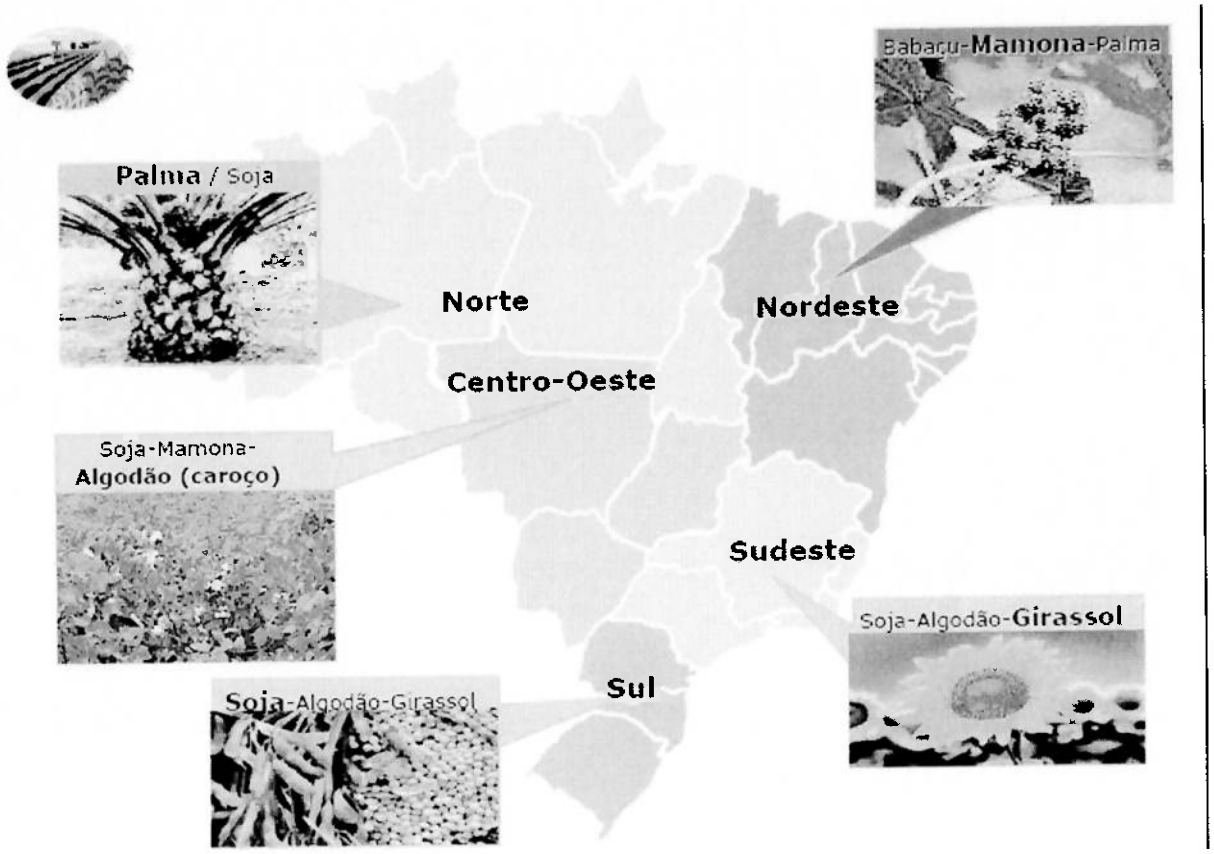


Figura 1: Espécies vegetais oleaginosas por região para produção de biodiesel
Fonte: Biodiesel o novo combustível do Brasil

2.2.1 Surgimento do biodiesel

O biodiesel já vem sendo pesquisado e já é conhecido desde o início do século passado, principalmente na Europa. É interessante notar que, segundo registros históricos, o Dr. Rudolf Diesel desenvolveu o motor diesel, em 1895, tendo levado sua invenção à mostra mundial em Paris, em 1900, usando óleo de amendoim como combustível. Em 1911, teria afirmado que "o motor diesel pode ser alimentado com óleos vegetais e ajudará consideravelmente o desenvolvimento da agricultura dos

países que o usarão". O que estamos buscando fazer no Brasil é muito semelhante a isso, inicialmente com ênfase na agricultura familiar das regiões mais carentes, como o Nordeste, o Norte e o Semi-Árido brasileiro.

2.2.2 Biodiesel no Brasil

No Brasil, biodiesel é o bicombustível derivado de biomassa renovável para uso em motores a combustão interna com ignição por compressão ou, conforme regulamento, para outro tipo de geração de energia, que possa substituir parcial ou totalmente combustíveis de origem fóssil. Assim, há amplas possibilidades de uso do biodiesel em transportes urbanos, rodoviários, ferroviários e aqüaviários de passageiros e cargas, geradores de energia, motores estacionários, etc.(Fonte: Site: www.biodieselbrasil.com.br)

Ao lançar o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), em Dezembro de 2004, o Governo Federal apoiou-se na crescente demanda por combustíveis de fontes renováveis e no potencial brasileiro para atender parte expressiva dessas necessidades, gerando empregos e renda na agricultura familiar, reduzindo disparidades regionais e contribuindo para a economia de divisas e melhorar as condições ambientais. Isso sintetiza a lógica do PNPB. Combustível é considerada uma fonte de energia indispensável para o desenvolvimento da sociedade, evidenciados no gráfico 1, (Fonte: Site:www.biodieselbrasil.com.br).

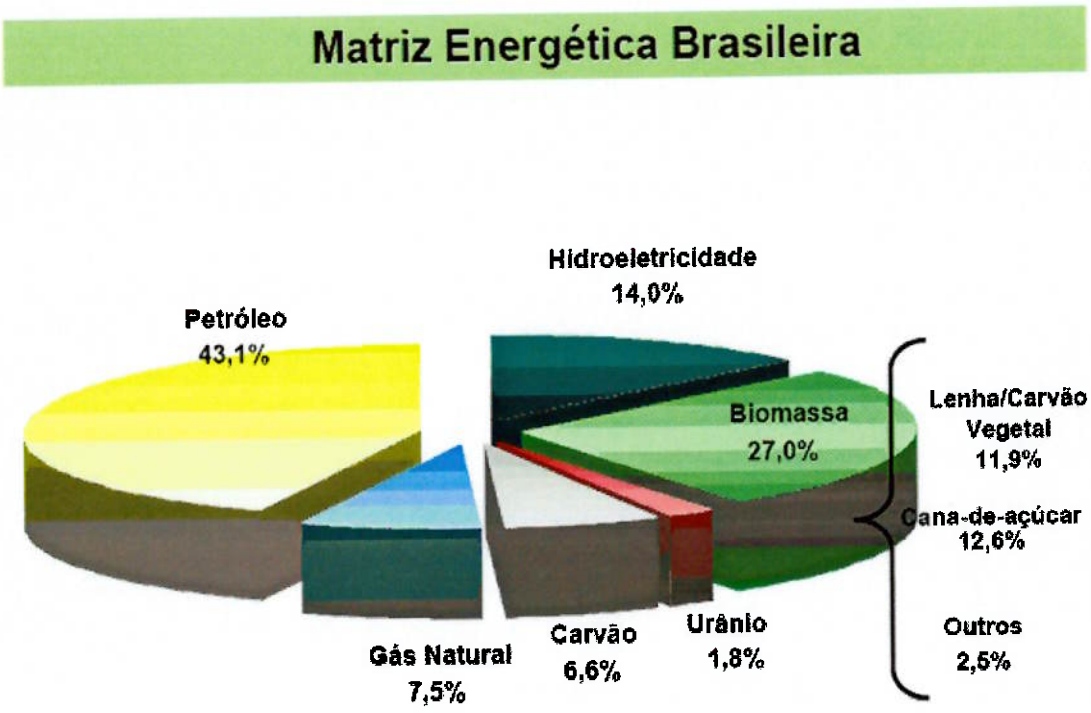


Gráfico 1 – Matriz Energética Brasileira

Fonte: MME/2004 Biodiesel o novo combustível do Brasil

As alternativas para a produção de óleos vegetais são diversas, o que constitui num dos muitos diferenciais para a estruturação do programa de produção e uso do biodiesel no país, evidenciados no gráfico 2. Por se tratar de um país tropical, com dimensões continentais, o desafio colocado é o do aproveitamento das potencialidades regionais. Isso é válido tanto para culturas já tradicionais, como a soja, o amendoim, o girassol, a mamona e o dendê, quanto para alternativas novas, como o pinhão manso, o nabo forrageiro, o pequi, o buriti, a macaúba e uma grande variedade de oleaginosas a serem exploradas, (Fonte: Site: www.smar.com).

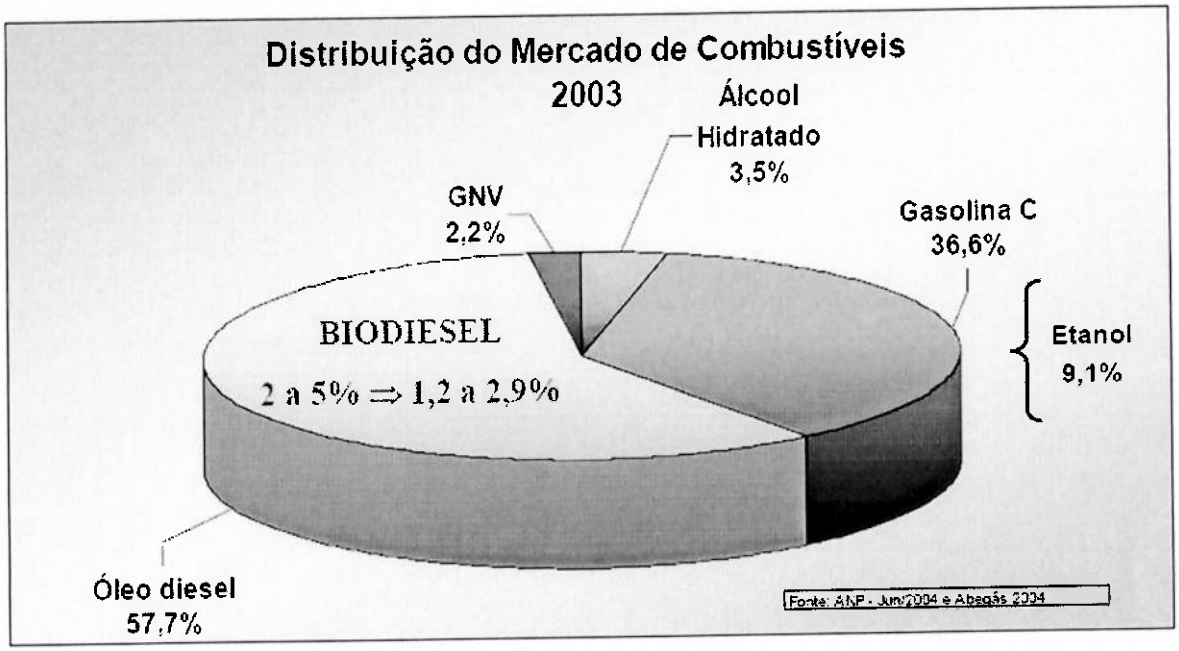


Gráfico 2 – Distribuição do mercado de combustíveis
Fonte: Biodiesel o novo combustível do Brasil

Entretanto, embora algumas plantas nativas apresentem bons resultados em laboratórios, como o pequi, o buriti e a macaúba, sua produção é extrativistao e não há plantios comerciais que permitam avaliar com precisão as suas potencialidades. Isso levaria certo tempo, uma vez que a pesquisa agropecuária nacional ainda não desenvolveu pesquisas com foco no domínio dos ciclos botânico e agronômico dessas espécies, (Fonte: Site: www.mme.gov.br).

Dentre as várias alternativas, merecem destaque a soja, cujo óleo representa 90% da produção brasileira de óleos vegetais, o dendê, o coco e o girassol, pelo rendimento em óleo, e a mamona, pela resistência à seca. Na Tabela 11 são apresentadas algumas características de culturas oleaginosas com potencial de uso para fins energéticos, (Fonte: Site: www.mme.gov.br).

A ANP estima que a atual produção brasileira de biodiesel seja da ordem de 176 milhões de litros anuais, sendo que apenas 4 empresas têm autorização 57 para produzir comercialmente – Soyminas (MG), Brasil Biodiesel (PI), Agropalma (PA) e Biolix (PR) – e 7 estão em processo de solicitação de autorização, (Fonte: Site: www.mme.gov.br).

Estudos desenvolvidos pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Integração Nacional e Ministério das Cidades mostram que, a cada 1% de participação da agricultura familiar no mercado de biodiesel do país, baseado no uso do B5, seria possível gerar cerca de 45 mil empregos no campo, a um custo médio de, aproximadamente, R$ 4.900,00 por emprego (Holanda, 2004). Admitindo-se que, para cada emprego no campo são gerados 3 empregos na cidade, seriam criados 180 mil empregos. Finalmente, é importante destacar que na agricultura empresarial emprega-se, em média, um trabalhador para cada 100 hectares cultivados, enquanto na agricultura familiar a relação é de 10 hectares por trabalhador, (Fonte: Site: www.mme.gov.br).

A cada 1% de participação deste segmento no mercado de biodiesel, são necessários recursos da ordem de R$ 220 milhões por ano, os quais proporcionam acréscimo de renda bruta anual ao redor de R$ 470 milhões. Ou seja, cada R$ 1,00 aplicado na agricultura familiar gera R$ 2,13 adicionais na renda bruta anual, o que significa que a renda familiar dobraria com a participação no mercado de biodiesel, (Fonte: Site: www.mme.gov.br).

2.2.3 Produção do biodiesel

Nas últimas duas décadas houve um avanço respeitável nas pesquisas relativas ao biodiesel, assim, além dos vários testes de motores, algumas plantas de piloto começaram a ser construídas em diferentes cidades. Recentemente, o biodiesel deixou de ser um combustível puramente experimental e passou para as fases iniciais de comercialização. O biodiesel pode ser obtido a partir de óleos vegetais novos, residuais, gorduras animais e ácidos graxos oriundos do refino dos óleos vegetais. Uma série de processos tecnológicos pode ser utilizada na obtenção deste combustível, evidenciado no diagrama 1, (Fonte: Site: www.mme.gov.br).

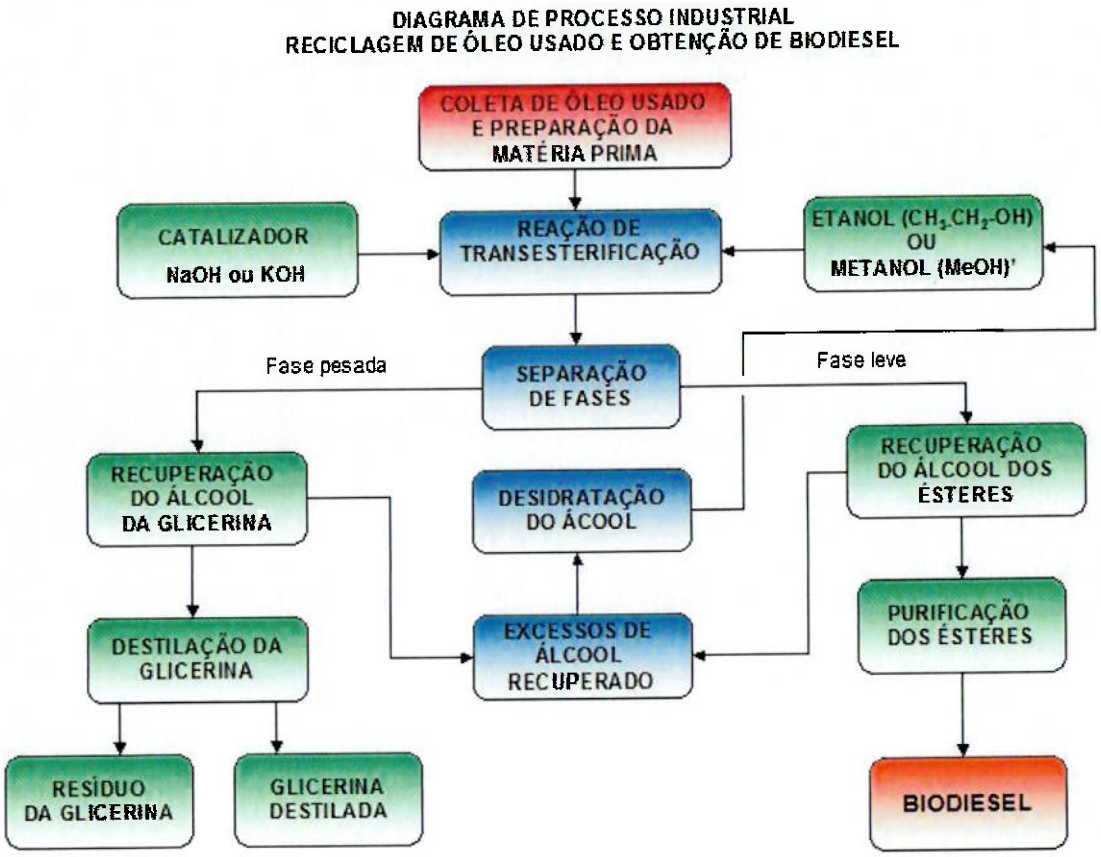


Diagrama 1– Diagrama de processo industrial.
Fonte: Biodiesel o novo combustível do Brasil.

2.2.4 Esterificação

Esterificação é o nome dado à reação que envolve a obtenção de ésteres (biodiesel) a partir de álcoois e ácidos graxos ou seus derivados.

2.2.5 Transesterificação

A transesterificação consiste na reação química de triglicerídeos (óleos e gorduras vegetais ou animais, em que os ácidos graxos formam ésteres com o glicerol) com álcoois (metanol ou etanol), na presença de um catalisador (ácido, basico ou enzimático), resultando na substituição do grupo éster do glicerol pelo grupo do etanol ou metanol.

No processo de transesterificação, a opção estrategicamente mais vantajosa para o Brasil é o uso etanol, produzido em larga escala no país, a custos competitivos. O metanol, além de ser tóxico, necessita ser importado, ou produzido a partir de gás natural (carbono fóssil).

2.2.6 Glicerina

A glicerina é um subproduto da reação, que deve ser purificada antes da venda para aumentar a eficiência econômica do processo.

2.2.7 Craqueamento

O craqueamento catalítico ou térmico refere-se ao processo que provoca a quebra de moléculas por aquecimento a altas temperaturas, formando uma mistura de compostos químicos com propriedades muito semelhantes às do diesel de petróleo.

2.2.8 Função e utilização do biodiesel

O biodiesel por ser combustível biodegradável e derivado de fontes renováveis, pode ser substitui total ou parcialmente o óleo diesel de petróleo em motores (de caminhões, tratores, camionetas, automóveis, etc) ou estacionários (geradores de eletricidade, calor, etc). O biodiesel pode ser utilizado de diversas maneiras, puro ou misturado ao diesel em diversas proporções. A mistura de 2% de biodiesel ao diesel de petróleo é chamada de B2 e assim sucessivamente, até o biodiesel puro, denominado B100. Para uma produção de biodiesel temos alguns equipamentos que podem ser visualizados na figura 2.

Figura 2– Planta de produção de biodiesel

Fonte– Cetec

2.3 SEGURANÇA TRABALHO NA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

2.3.1 Coletas de informações

Por ser um combustível renovável, o Biodiesel (bicombustível) e biodegradável, esta fonte alternativa de energia vem ganhando espaço em vários segmentos de nosso país, através da mídia e com atuação do próprio governo federal, bem como da iniciativa privada com incentivo à pesquisa e produção do mesmo. Já existem grandes usinas e grandes produtores em várias regiões de nosso estado e país.

No que tange a área de Segurança no Trabalho, temos que considerar que os produtos a serem manuseados são agressivos ao homem, podendo causar riscos a saúde, para quem esteja utilizando os produtos químicos. Tais produtos químicos estão destacados abaixo, mas as informações abaixo estão descritas de forma resumida, as informações mais completas estão nos anexos:

2.3.2 Metanol

Líquido e tóxico, provoca cegueira e queimaduras profundas, é altamente inflamável, seus vapores em alta concentração e se estiverem acima do seu limite de tolerância, se respirados podem ser letal. Seu ponto de fulgor é de 65° C, portanto nunca deverá ser aquecido além de 55° C, para que aja uma tolerância de segurança na sua manipulação.

As medidas de combate a incêndio que devem ser tomadas são:

- Incêndios pequenos: pó, dióxido de carbono, além de água pulverizada e espuma comum;
- Incêndios grandes: água pulverizada, espuma(com formação de película aquosa resistente ao álcool) com sistema de proporção de espuma de 3% e 6%.

Na armazenagem deve-se:

- Manter longe do calor, fontes de ignição, oxidantes, ácidos e bases;
- Manter a área seca e ventilada;
- Manter em equipamento fechado;
- Colocar os recipientes no chão;
- Ter uma cuba para retenção de vazamentos.

No manuseio deve usar os seguintes EPIs:

- Purificador de ar para áreas com alta concentração;
- Luvas impermeáveis de pvc;
- Avental impermeável de pvc.

Em caso de contato com os olhos:

- Lavar com água abundante durante pelo menos 15 minutos, assegurando-se de que todas as superfícies e reentrâncias são lavadas, levantando as pálpebras superiores e inferiores;
- Consultar um médico/serviço médico.

Em caso de contato com a pele:

- Retirar a roupa antes de se lavar;
- Lavar imediatamente e abundantemente o corpo com água e sabão;
- Em caso de irritação cutânea, consultar um médico/serviço clínico.

Em caso ingestão acidental:

- A ingestão de metanol põe a vida em risco;
- Os primeiros sintomas podem verificar-se apenas 18 a 24 horas após a ingestão;
- Se a vítima estiver consciente e não existir assistência médica imediata, não induza o vomito;

- Consultar um médico/serviço médico.

Quando inalado:

- Levar a vítima a um espaço ventilado;
- Se necessário, reanime a pessoa ou ajude-a a respirar;
- Consultar um médico/serviço médico.

2.3.3 Etanol

Deverá ter um grau de pureza acima de 99% pois com a presença de água no processo de transesterificação leva o surgimento de emulsões.

As medidas de combate a incêndio que devem ser tomadas são:

- Não utilizar água diretamente no produto se o mesmo não estiver envolvido no fogo.
- Meios de extinção apropriados: Utilizar pó químico ou CO2. No caso de grandes incêndios solicitar o serviço do corpo de bombeiros.
- Métodos especiais: Não existem procedimentos especiais de combate ao incêndio.

Na armazenagem deve-se:

- Manter a área limpa, seca e com boa ventilação.

No manuseio deve usar os seguintes EPIs:

- Proteção respiratória: utilizar máscara;
- Proteção das mãos: lavar as mãos após o manuseio;
- Proteção dos olhos: utilizar óculos de proteção ou máscara de proteção facial;
- Proteção da pele e do corpo: utilizar avental de manga comprida.

Em caso de contato com os olhos:

- Lavar os olhos em água corrente por, pelo menos 20 minutos. Solicite assistência médica de emergência.

Em caso de contato com a pele:

- Lavar a pele em água corrente por, pelo menos 20 minutos. Remova e isole roupas e calçados contaminados;
- Evitar espalhar o material em áreas da pele não afetadas. Solicite assistência médica de emergência;

Em caso de ingestão:

- Remover a vítima para o ar livre e solicite assistência médica de emergência;
- Não faça respiração boca-a-boca caso a vítima tenha inalado o produto. Para estes casos utilize máscara ou outro sistema de respiração adequado. Mantenha a vítima aquecida e imóvel;

Em caso de inalação:

- Remover a vítima para o ar livre e solicite assistência médica de emergência;
- Não faça respiração boca-a-boca. Utilize máscara ou outro sistema de respiração adequado. Mantenha a vítima aquecida e imóvel.

2.3.4 Hidróxido de sódio (soda cáustica)

Líquida, tóxica, possui ação corrosiva, provoca queimaduras em contato com a pele.

Efeitos ambientais:

- Água: pode tornar-se temporariamente imprópria para potabilidade e recreação;

- Solo: pode ser alterado, com necessidade de neutralização;
- Fauna e Flora: podem sofrer danos se em contato com o produto;
- Perigos físicos e químicos: reage violentamente com ácidos fortes.

As medidas de combate a incêndio que devem ser tomadas são:

- Meios de extinção apropriados: não aplicável. Produto não inflamável.
- Métodos especiais: este produto não é combustível. Neblina de água, espuma, CO_2 e pó químico poderão ser utilizados em incêndios nos locais onde o produto esteja armazenado;
- Proteção dos bombeiros: não aplicável. Produto não inflamável

Na armazenagem deve-se:

- Estocar em local ventilado, em embalagens fechadas e limpas que resistam a bases fortes;

No manuseio deve usar os seguintes EPIs:

- Protetor facial;
- Luvas de cano longo resistente a produtos químicos;
- Calçado de segurança resistente;
- Roupas resistentes a soda caustica;
- Óculos de segurança
- EPR – com filtro para poeiras/névoas

Em caso de contato com os olhos:

- Lavar imediatamente os olhos com água em abundância, por no mínimo 20 minutos, mantendo as pálpebras abertas para assegurar a lavagem de toda a superfície. Procure socorro médico imediatamente.

Em caso de contato com a pele:

- Lavar as partes contaminadas com grande quantidade de água. Remova as roupas e calçados contaminados. Procure socorro médico imediatamente, mesmo em caso de contato com pequenas quantidades.

Em caso de ingestão acidental:

- Não dar nada a pessoa inconsciente pela boca. Não provoque vômito. Lavar a boca com água para beber. Dê grandes quantidades de água para beber. Se ocorrer vômito espontâneo, mantenha a via respiratória desobstruída. Procure socorro médico imediatamente.

Quando inalado:

- Remova a vítima da área contaminada para local fresco. Se não estiver respirando reanime-a e administre oxigênio, se houver. Procure socorro médico imediatamente.
- EPR - com filtro PFF1

2.3.5 Diesel

Produto líquido, inflamável e pode causar irritação das vias aéreas, dores de cabeça, tontura e náuseas quando inalado.
O diesel não é utilizado no processo de produção de biodiesel só na mistura dando qualidade e tipo de classificação de diesel que pode ser de B2 até B100.

Meios de combate a incêndios:

- Espuma para hidrocarbonetos;
- Pó químico e dióxido de carbono;
- Bombeiros devem usar equipamento de resgate com suprimento de ar em ambientes fechados;

No manuseio deve usar os seguintes EPIs:

- Protetor facial contra respingos;
- Luvas de cano longo de látex nitrílico;
- Calçado de segurança resistente;
- Roupas resistentes a diesel;
- Óculos de segurança;

O local deve ter piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para eventuais vazamentos;

Em caso de contato com os olhos:

- Lavar com água em abundancia por pelo menos 20 minutos e procurar assistência médica imediatamente levando se possível o rotulo da embalagem.

Em caso de contato com a pele:

- Retirar imediatamente roupas e calçados;
- Lavar a pele com água em abundancia por pelo menos 20 minutos;
- Procurar assistência médica imediatamente levando o rótulo se possível.

Em caso de ingestão:

- Não provocar vômito;
- Se a vitima estiver consciente, lavar a sua boca com água limpa em abundancia;
- Procurar assistência medica.

Em caso de inalação:

- Remover a vitima para lugar arejado;

- Se a mesma não estiver respirando, aplicar respiração artificial;
- Se a vitima estiver respirando com dificuldade, administrar oxigênio;
- Procurar assistência médica.

2.3.6 Biodiesel

Produto não apresenta perigos específicos, não é classificado como perigoso pela Diretriz 1999/45/EC. Não se espera que o mesmo cause perigos emergenciais severos.

Meios de combate a incêndios:

- CO2 ou espuma química seca;
- Utilizar instrumentos de respiração aprovados com máscara autônoma e equipamentos completos para proteção em áreas confinadas;
- Perigos de explosão e incêndio específicos: Leve quando exposto à chama. Pode reagir com materiais oxidantes.

No manuseio deve usar os seguintes EPIs:

- Protetor facial contra respingos;
- Luvas de cano longo de látex nitrílico;
- Calçado de segurança resistente;
- Roupas resistentes a diesel;
- Óculos de segurança;

Recomendações na utilização:

- Utilizar proteção respiratória com fornecimento de ar aprovada se limites de exposição ocupacional forem excedidos.
- Ventilação mecânica normal pode ser utilizada para controlar ou reduzir aerotransporte de concentrados de óleo.

- Luvas resistentes a óleo e calor são recomendadas para fluido acima da temperatura ambiente.
- Utilizar óculos de segurança para prevenir o contato com os olhos. Meios para lavagem dos olhos deverão estar facilmente disponíveis na área de manuseio do fluido.

Em caso de contato com os olhos:

- Lavar com água em abundancia com pálpebras levantadas para assegurar a limpeza completa.

Em caso de contato com a pele:

- Lavar a pele com água e sabão;
- Procurar assistência médica imediatamente levando o rótulo se possível.

Em caso de ingestão:

- Observar sinais de desconforto estomacal ou náusea;
- Não induza ao vômito;
- Procurar assistência medica.

Em caso de inalação:

- Remover a vitima afetada da exposição á névoa;
- Procurar assistência médica.

2.3.7 Glicerina

Meios de combate a incêndios:

- Pó químico, espuma química apropriada;

- Brigadistas utilizar equipamentos e roupas adequadas.
- O produto pode se tornar perigoso se exposto á chama, calor ou oxidantes.

No manuseio deve usar os seguintes EPIs:

- Óculos de proteção ou protetor facial com filtro PFF1;
- Avental e luvas de proteção para produtos químicos adequada;
- No caso de poeira ou névoa utilizar máscara ou filtros apropriados.

Em caso de contato com os olhos:

- Lavar a pele com água em abundancia.

Em caso de contato com a pele:

- Lavar a pele com água e sabão;

Em caso de ingestão:

- Induzir ao vômito imediatamente;
- Procurar assistência médica

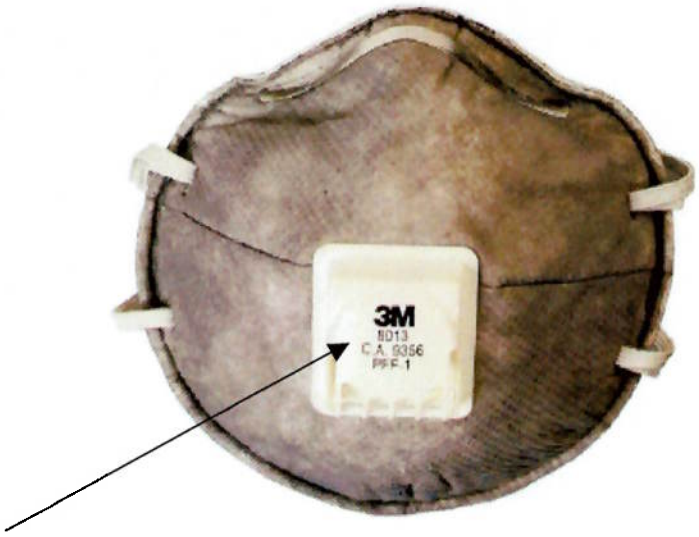
Em caso de inalação:

- Remover a vítima para ar fresco;
- Procurar assistência médica em caso de dificuldades respiratórias.

2.4 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Equipamento de proteção individual – todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde do trabalhador.

O equipamento de proteção individual de fabricação nacional ou importado, só poderá ser posto a venda ou utilizado com a indicação do certificado de aprovação – CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego, conforme figura 3.



Certificado de aprovação - CA

Figura 3– Respirador valvulado sem manutenção
Fonte: Manual de proteção respiratória 3M

2.4.1 Tipos de EPI para serem utilizados na produção de biodiesel

- Luvas de segurança;
- Respiradores;
- Óculos de segurança;
- Protetor facial;
- Roupas de proteção;
- Calçados de proteção.

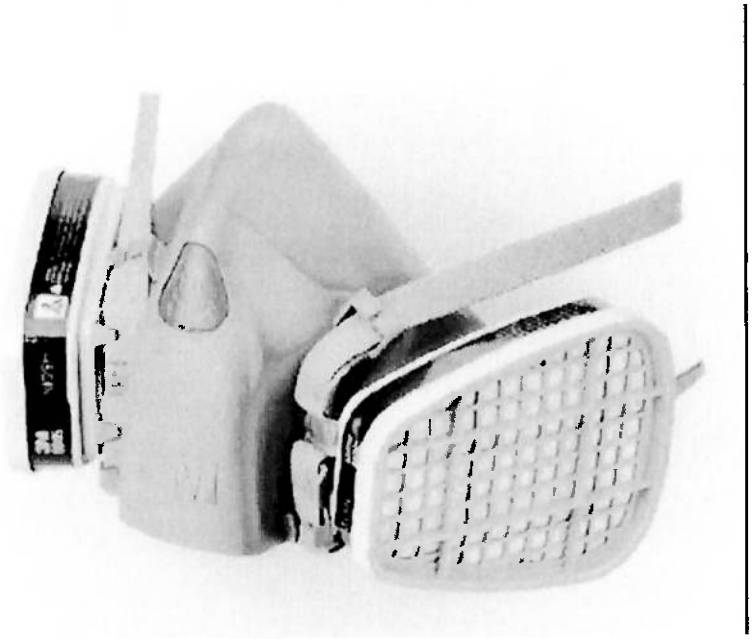


Figura 4– Respirador semifacial
Fonte: Manual de proteção respiratória 3M

Para análise de compatibilidade de produtos químicos segue tabela 1, que contem a referência de resistência química para vários produtos.

Tabela 1: Tabela de resistência química
Fonte: Catálogo Promat

TABELA REFERENCIAL DE RESISTÊNCIA QUÍMICA

PVC | LÁTEX NATURAL | LÁTEX NITRÍLICO | LÁTEX NEOPRENE

E = EXCELENTE - B = BOM - R = REGULAR - NR = NÃO RECOMENDÁVEL

	PVC	LÁTEX NATURAL	LÁTEX NITRÍLICO	LÁTEX NEOPRENE
ACETATO DE AMILA	R	NR	R	R
ACETATO DE AMÔNIA	E	E	E	E
ACETATO DE BUTILA	R	NR	B	R
ACETATO DE CÁLCIO	E	E	E	E
ACETATO DE ETILA	R	NR	R	R
ACETATO DE POTÁSIO	E	E	E	E
ACETONA	R	E	NR	B
ÁCIDO ACÉTICO ANIDRO 50%	E	E	E	E
ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL	B	B	B	E
ÁCIDO BÓRICO CONCENTRADO	E	E	E	E
ÁCIDO BROMÍDRICO	B	E	B	B
ÁCIDO CÍTRICO	E	E	E	E
ÁCIDO CLORÍDRICO (MURIÁTICO)	E	E	E	E
ÁCIDO CLORÍDRICO 38%	E	B	E	E
ÁCIDO CRÔMICO	B	NR	B	R
ÁCIDO ESTEÁRICO	E	B	B	E
ÁCIDO FÉNICO	B	R	B	B
ÁCIDO FLUORÍDRICO	B	B	E	E
ÁCIDO FÓRMICO 90%	R	R	R	B
ÁCIDO FOSFÓRICO	E	E	E	E
ÁCIDO LÁTICO 85%	E	B	E	E
ÁCIDO NÍTRICO 10%	E	B	R	E
ÁCIDO NÍTRICO 20%	B	B	R	B
ÁCIDO NÍTRICO 75%	R	R	NR	R
ÁCIDO OLÉICO	B	B	E	E
ÁCIDO SULFÚRICO 10%	E	B	B	E
ÁCIDO SULFÚRICO CONCENTRADO	B	R	R	B
ÁCIDO SULFÚRICO DILUÍDO (BATERIA)	E	E	E	E
ÁCIDO TARTÁRICO	E	E	E	E
ÁGUA OXIGENADA	R	R	E	E
ÁGUA SANITÁRIA	E	B	E	E
ÁLCOOL AMÍLICO	E	E	E	E
ÁLCOOL BENZÍLICO	B	R	B	B
ÁLCOOL BUTÍLICO (N-BUTANOL)	E	E	E	E
ÁLCOOL ETÍLICO (ETANOL)	E	E	E	E
ÁLCOOL ISOBUTÍLICO (ISOBUTANOL)	E	E	E	E
ÁLCOOL METÍLICO (METANOL)	E	E	E	E
ÁLCOOL OCTÍLICO	E	B	E	E
ALDEÍDO ACÉTICO (ACETALDEÍDO)	R	B	R	B
ALDEÍDO BENZÓICO OU BENZALDEÍDO	R	R	B	NR
ALDEÍDO FÓRMICO OU FORMALDEÍDO	E	E	E	E
AMONÍACO CONCENTRADO	E	E	E	E
ANILINA	R	B	R	B
ASFALTO	NR	NR	E	R
BENZENO	NR	NR	B	NR
BICARBONATO DE POTÁSSIO	E	E	E	E
BICARBONATO DE SÓDIO	E	E	E	E
BICROMATO DE POTÁSSIO	E	R	E	E
BISULFITO DE SÓDIO	E	E	E	E
BORAX	E	E	E	E
BROMETOS	E	E	E	E
CAL HIDRATADA	E	E	E	E
CAL VIVA	E	E	E	E
CARBONATO DE AMÔNIA	E	E	E	E
CARBONATO DE POTÁSSIO	E	E	E	E
CARBONATO DE SÓDIO	E	E	E	E
CIANURETO DE POTÁSSIO	E	E	E	E
CICLOHEXANO	R	NR	B	B
CICLOHEXANOL	E	E	E	E
CICLOHEXANONA	R	R	NR	R
CLORETO DE AMÔNIA	E	E	E	E
CLORETO DE CÁLCIO	E	E	E	E
CLORETO DE ETILA	E	R	E	E
CLORETO DE METILA (OU DE METILENO)	R	NR	R	R
CLORETO DE NÍQUEL	E	E	E	E
CLORETO DE POTÁSSIO	E	E	E	E
CLORETO DE SÓDIO	E	E	E	E
CLORO	E	R	E	E
CLOROACETONA	NR	B	NR	E
CLOROFÓRMIO	R	NR	B	R
CREOSOTE	E	R	E	E
CRESOL	E	R	E	E
DESCOLORANTE PARA CABELO	E	E	E	E
DETERGENTES	E	E	E	E
DIACETONA ALCOOL	R	E	NR	E
DIBUTIL FTALATO (DPB)	R	B	E	B
DIBUTILETER	R	NR	E	R
DICLORETANO	R	NR	R	NR
DICLORETO DE PROPILENO	R	NR	R	NR
DICLOROETILENO	R	NR	B	R
DIETANOLAMINA (DEA)	E	E	E	E
DIOCTILFTALATO	R	B	E	E

	PVC	LÁTEX NATURAL	LÁTEX NITRÍLICO	LÁTEX NEOPRENE
ESSÊNCIA DE TEREBENTINA (AGUARRÁS)	B	NR	E	B
ÉTER DE PETRÓLEO	R	NR	E	B
ÉTER SULFÚRICO (FARMACÊUTICO)	B	R	E	E
ETILAMINA	B	R	E	R
ETILANILINA	B	R	E	E
FIXADORES	E	E	E	E
FLUIDOS HIDRÁULICOS (ESTERES)	B	E	E	E
FLUORETOS	E	E	E	E
FLUORFOSFATO DE CÁLCIO	E	E	E	E
FORMOALDEÍDO (ALDEÍDO FÓRMICO OU FORMOL)	E	E	E	E
FOSFATO DE CÁLCIO	E	E	E	E
FOSFATO DE POTÁSSIO	E	E	E	E
FOSFATO DE SÓDIO	E	E	E	E
FURALDEÍDO (ALDEÍDO FURÂNICO OU FUROL)	R	E	NR	B
GASOLINA	B	NR	E	B
GLICERINA	E	E	E	E
GLICOIS	E	E	E	E
GORDURAS ANIMAIS	NR	R	E	E
GRAXAS MINERAIS	B	NR	F	B
HERBICIDAS	E	E	E	E
HEXANO	B	NR	E	B
HIDRÓXIDO DE CÁLCIO	E	E	E	E
HIDRÓXIDO DE POTÁSSIO	B	E	B	E
HIDRÓXIDO DE SÓDIO 50%	E	E	E	E
HIPOCLORITO DE CÁLCIO	E	E	E	E
HIPOCLORITO DE SÓDIO	E	E	E	E
ISOBUTILCETONA	R	E	R	E
LEITE E PRODUTOS DERIVADOS	NR	R	E	E
MAGNÉSIO	E	E	E	E
METIL ETILCETONA	R	B	R	B
METILACETATO	R	R	R	E
METILAMINA	E	B	E	B
METILANILINA	E	R	E	R
METILCICLOPENTANO	B	NR	E	R
METILFORMIATO	B	R	R	E
METILISOBUTILCETONA	R	B	NR	R
METILSALICILATO	E	E	E	E
MONOCLOROBENZENO	R	NR	R	R
MONOETANOLAMINA	E	E	E	E
NAFTA	B	NR	E	B
NAFTALENO	B	NR	B	B
N-BUTILAMINA	E	E	E	E
NITRATO DE AMÔNIA	E	E	E	E
NITRATO DE CÁLCIO	E	E	E	E
NITRATO DE POTÁSSIO	E	E	E	E
NITRATO DE SÓDIO	E	E	E	E
NITROBENZENO	R	NR	R	R
NITROPROPANO	R	E	R	B
ÓLEO DE FREIO	B	R	E	E
ÓLEO DE OLIVA	B	NR	E	E
ÓLEO DE PARAFINA	B	R	E	B
ÓLEO DE PINHO	R	NR	E	R
ÓLEO DE RICINO	R	NR	E	E
ÓLEO DE SOJA	B	NR	E	E
ÓLEO DIESEL	B	NR	E	B
ÓLEO HIDRÁULICO (PETRÓLEO)	B	NR	E	R
ÓLEO PARA TURBINAS	B	NR	E	B
PERCLORETILENO	R	NR	B	R
PERFUMES E ESSÊNCIAS	E	E	E	E
PERMANGANATO DE POTÁSSIO	E	E	E	E
QUEROSENE	B	NR	E	B
RESINAS POLIÉSTERES	R	NR	B	R
SILICATOS	E	E	E	E
SODA CÁUSTICA DILUÍDA 50%	B	E	B	E
SODA EM ESCAMAS	B	E	R	B
SULFATO DE POTÁSSIO	E	E	E	E
SULFATO DE SÓDIO	E	E	E	E
SULFATO DE ZINCO	E	E	E	E
SULFITOS, BISULFITOS E HIPOSULFITOS	E	E	E	E
TETRACLORETO DE CARBONO	B	NR	B	R
THF TETRAHIDROFURANO	R	B	NR	R
TOLUENO	R	NR	B	R
TRIBUTILFOSFATO	B	R	B	B
TRICLOROETILENO	R	NR	R	R
TRICRESILFOSFATO	B	E	E	B
TRIETANOLAMINA (TEA)	E	E	E	E
TRIFENILFOSFATO	B	R	E	E
TRINITROBENZENO	B	NR	B	R
TRINITROTOLUENO	R	NR	B	R
WHITE SPIRIT (ÁGUARRÁS)	B	NR	E	B
XILENO (XILOL)	B	NR	B	R
XILOFENO	B	NR	E	R

É importante levar em consideração que a resistência da luva depende de vários fatores como : tempo de exposição, concentração dos produtos químicos, temperatura e espessura da luva. Um teste específico deve ser feito para condições especiais de uso.

Para uma melhor compreensão da tabela 1, segue abaixo as comparações de resistência química para os produtos utilizados na produção de biodiesel e na mistura com o diesel.

Tabela 2: Comparativo de resistência química dos produtos químicos utilizados

MATERIAL RESISTÊNCIA QUÍMICA	**PVC**	**LÁTEX NATURAL**	**LATEX NITRÍLICO**	**LÁTEX NEOPRENE**
PRODUTO				
Álcool Etílico (Etanol)	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Álcool Metílico (Metanol)	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Glicerina	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Hidróxido de sódio 50%	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Óleo de soja	Bom	Não recomendado	Excelente	Excelente
Óleo diesel	Bom	Não recomendado	Excelente	Bom
Soda caústica diluída 50%	Bom	Excelente	Bom	Excelente

2.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA

Equipamento de proteção coletiva – todo dispositivo, sistema ou equipamentos de uso coletivo que tem a finalidade de prevenir ou minimizar os riscos de acidentes, preservando a integridade física e a saúde dos trabalhadores. Dentre os principais EPC podemos destacar:

- Capelas de exaustão;
- Capelas de fluxo laminar;
- Chuveiros de segurança lava-olhos;
- Chuveiros de segurança lava-olhos;
- Extintores de incêndio
- Lavadores de gases;
- Pias para lavar mãos e vidrarias em laboratórios;
- Recipientes para coleta de rejeitos.
- Faixas de sinalização;
- Cone de sinalização

3 PROJETO PILOTO

Para se alcançar os objetivos deste trabalho foi desenvolvido em laboratórios da USP um projeto piloto para obtenção de biodiesel, onde foram contempladas partes experimentais e práticas de cada processo, e através deste acompanhamento foram observados pontos que nos deram base para desenvolvimento da parte de segurança do trabalho, foco principal do nosso trabalho.

O esquema da Figura 5 ilustra o procedimento seguido para a obtenção do biodiesel a partir de óleo de fritura em pequena escala, temos contemplado e processo para otimizar este sistema que conduza a obter uma biodiesel de boa performance.

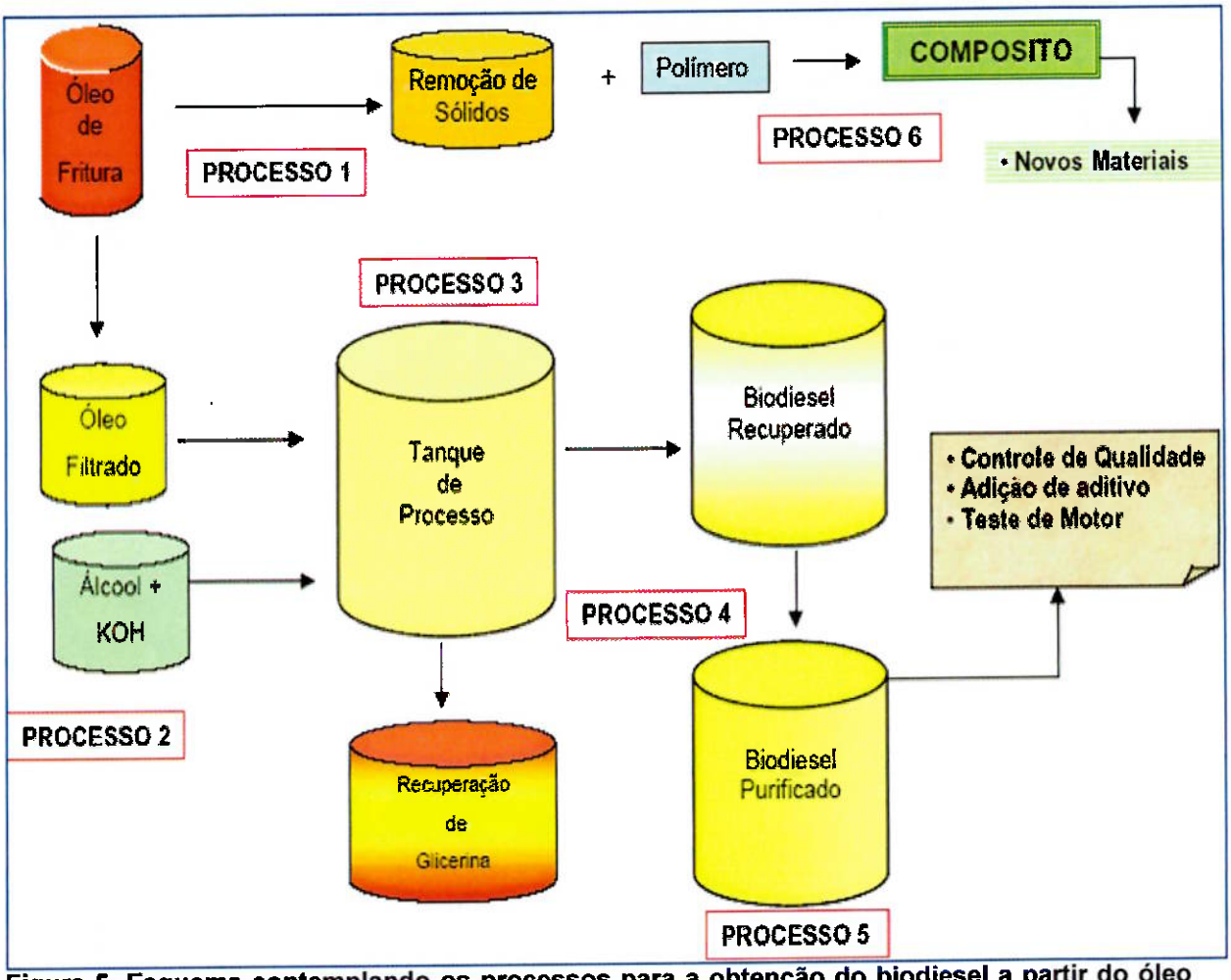


Figura 5. Esquema contemplando os processos para a obtenção do biodiesel a partir do óleo de fritura.

3.1 Processo 1 – Coleta de óleo de fritura

Coleta do óleo de fritura dos restaurantes dentro da USP- SP Figura 6(a) e Figura 6(b).

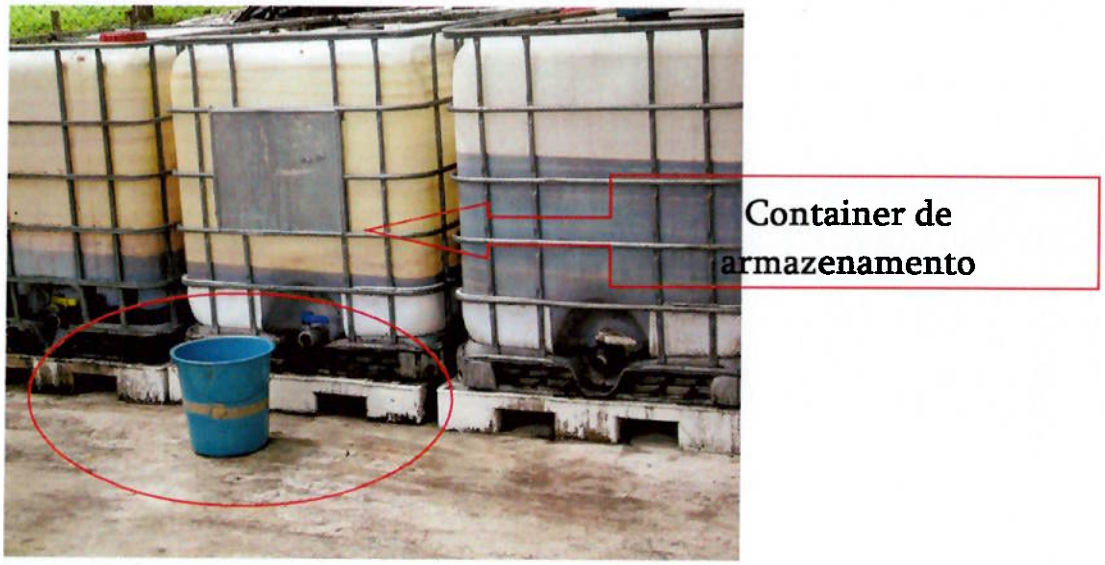


Figura 6(a). Local de coleta óleo de fritura.

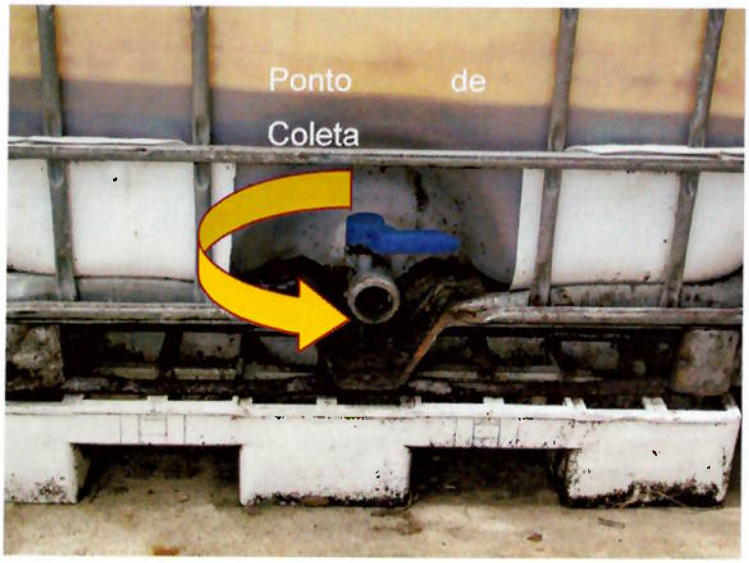


Figura 6(b). Ponto de coleta óleo de fritura.

Em coordenação com a direção de COSEAS (Coordenadoria de Assistência Social da USP) temos conseguido coletar 30 litros/mês de óleo de fritura do restaurante dos funcionários, para o qual cilindros de polipropileno com tampa foram deixados nos lugares adequados para a coleta com indicação dos funcionários do restaurante. Também um restaurante particular instalado na Poli-USP tem fornecido 20 Lt de óleo

de fritura para nossos primeiros ensaios. Logo este material foi transportado até nosso laboratório no Departamento de Metalurgia e Matérias para proceder ao Processo 1 (Ver Figura 5) que consiste na remoção de sólidos e impurezas usando filtração a vácuo tal como pode observar-se na Figura 7 (a) e 7(b).

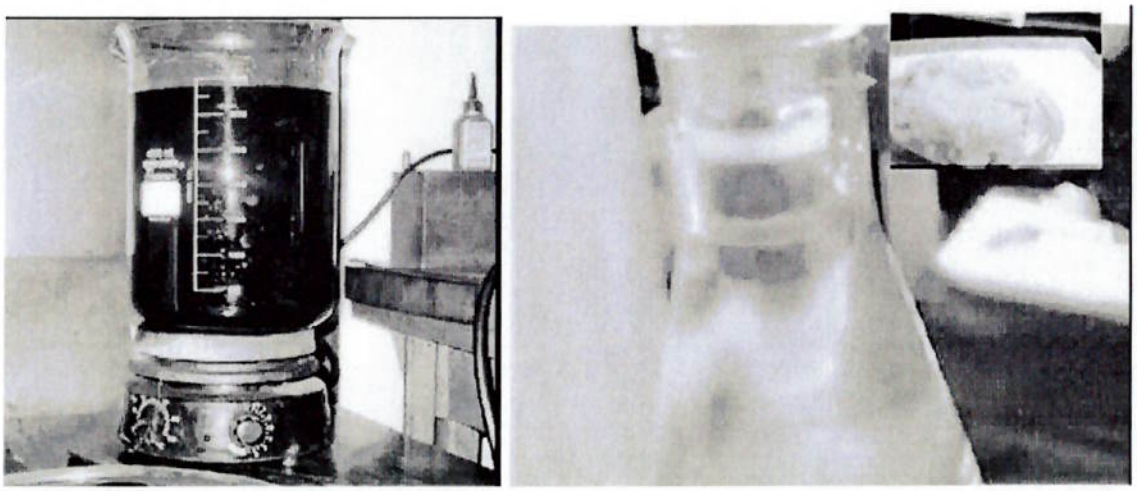


Figura 7: Etapa do processo (1): (a) Óleo de fritura coletado, e (b) processo de filtração para remoção de sólidos.

Verificou-se também o índice de acidez figura 8, usando a técnica de titulação volumétrica com reagente de titulação solução padronizada de NaOH e fenoftaleina como indicador, o índice de acidez do óleo filtrado foi de 0,8 mg KOH/g de amostra, já depois do processo de transesterificação o índice decresce para 0,3 mg KOH/g de amostra (Ver Tabela de Resultados 3) e esta dentro da norma ANP, evidenciando-se a eficiência deste Processo 1.

Figura 8: Controle do índice de acidez (1): (a) Óleo de fritura coletado, e (b) processo de filtração para remoção de sólidos.

3.2 Processo 2 - Preparação do catalisador

O catalisador utilizado foi uma mistura de MeOH e KOH, e adição deste ao óleo filtrado no tanque do processo de transesterificação na relação em volume de: (35:1.5:100). Este catalisador de metóxido de potassa tem sido preparado na hora de iniciar o processo e filtrado para eliminar todas as possíveis impurezas antes de ser adicionado ao tanque de transesterificação (Ver Figura 7 b).

3.3 Processo 3 - Instalação do sistema para obtenção de biodiesel

A Figura 9 mostra o sistema inicial que foi montado para a obtenção de 5 Lt. de biodiesel usando agitador mecânico, balão de vidro, e um prato de aquecimento. Este sistema foi bastante eficiente para a obtenção do primeiro lote de biodiesel. As condições foram de tempo de reação de 1 h e temperatura de 50 °C.

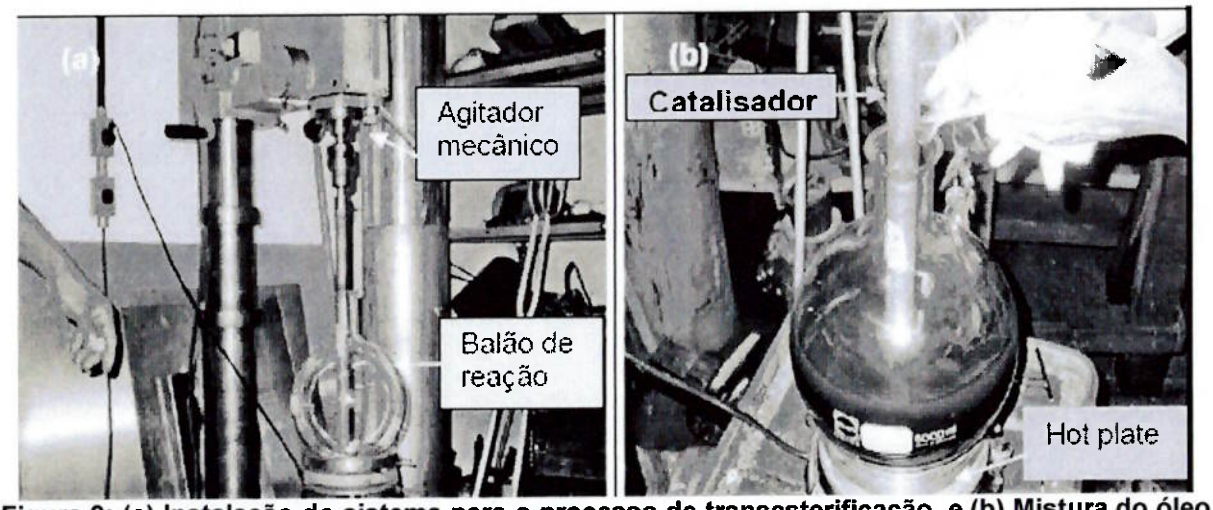


Figura 9: (a) Instalação do sistema para o processo de transesterificação, e (b) Mistura do óleo filtrado com solução do catalisador KOH e MeOH.

3.4 Processo 4 - Separação das fases: glicerina-biodiesel

Este processo foi feito de maneira bastante cuidadosa, já que a presença de glicerina no biodiesel pode afeitar a qualidade do biodisel, um parâmetro importante a ser controlado foi o tempo de separação das fases depois da terminada a reação, no caso 2 horas foi o tempo adequado. Na Figura 10 mostramos a separação das

fases dos produtos depois da reação de transesterificação usando óleo de fritura de soja, além disto também temos produzido um pequeno volume de biodiesel a partir de óleo usado de canola.

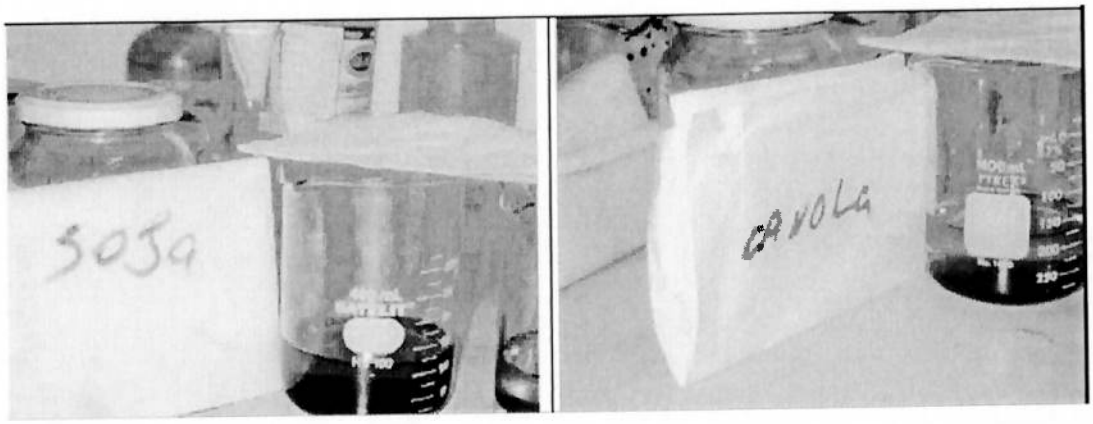


Figura 10: Separação das fases: inferior (glicerina) e superior (biodiesel) obtidos a partir de óleos de frituras de soja (esquerda) e canola (direita).

3.5 Processo 5 - Purificação do biodiesel

O processo de purificação do biodiesel Processo 5 de acordo ao esquema da Figura 11, na que se usa solução diluída de HCl, logo solução saturada de NaCl e finalmente água deionizada, é de vital importância para a performance do biodiesel dos primeiros lotes produzidos a nosso modo de ver, porque com ele é neutralizada ate pH 7 a solução contendo o biodiesel, se retira o excesso de sabão, glicerina e metais provenientes do catalisador (K^+, Na^+). Para este processo foi usado o mesmo sistema da Figura 7 a, e tornou-se o processo mais demorado (levou em media 6 horas) devido ao tempo que para a estabilização e separação das fases aquosa – orgânica.

O teste de estabilidade de oxidação, contido de metais, índice de acidez, espectros infravermelho, e os testes de performance no motor corroboram a eficiência deste processo.

Na Figura 12 se mostra um tanque de aço inox com capacidade de 15 Lt, que foi usado para a preparação de um segundo lote. Para facilitar a separação da glicerina

foi acondicionada uma torneira de saída na parte inferior, este sistema resulto ser bastante eficiente com um tempo menor para realizar este Processo 5.

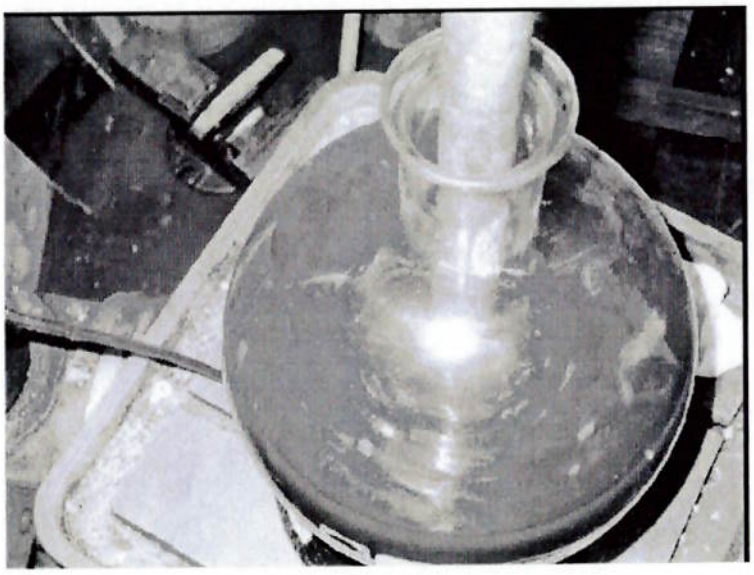


Figura 11: Processo de Purificação do biodiesel: (1) lavagem do biodiesel com solução de HCl 0,5% v/v.

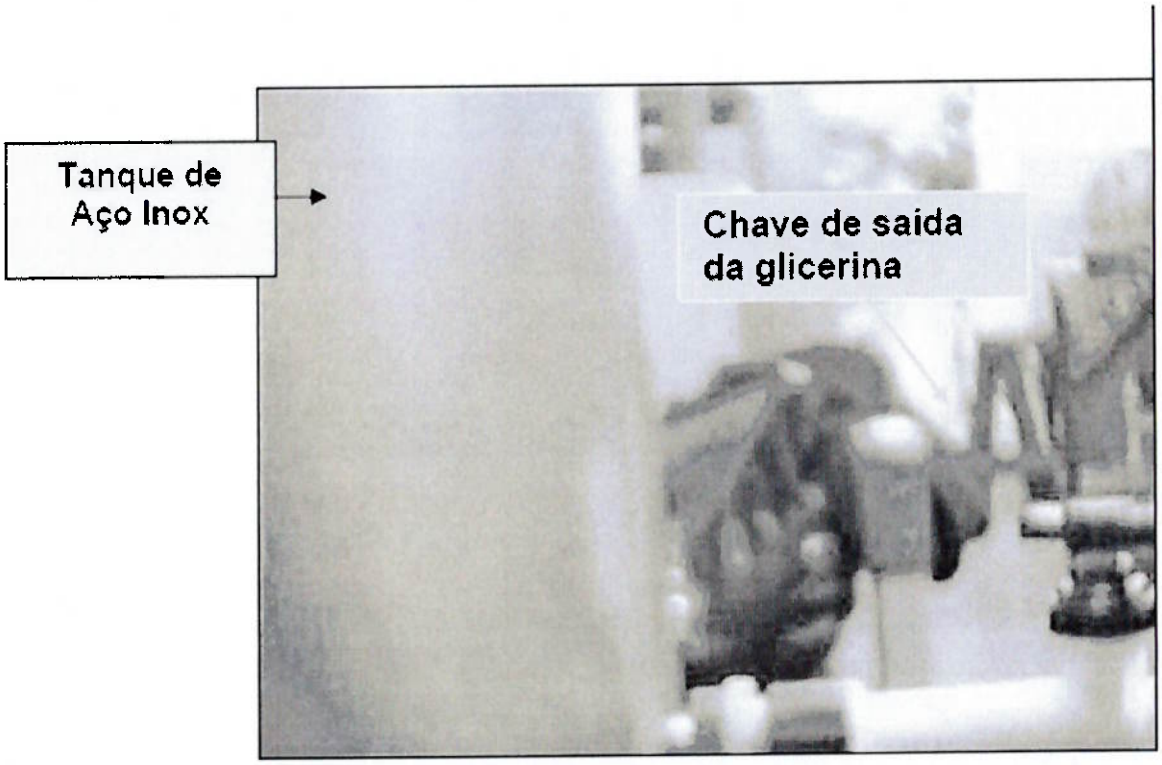


Figura 12: Construção de um tanque de aço adequado para a separação da fase inferior glicerina usando uma chave de saída de teflon.

3.6 Processo 6 – Reaproveitamento do sólido filtrado

Com o intuito de dar uma aplicação ao sólido filtrado do óleo de fritura e não constituir um rejeito para o ambiente foram feitos compósitos deste material com polímero de PVC, esta pesquisa vem sendo realizados no Laboratório de Polímeros com a colaboração da Prof. Dra. Wang no Dpto. de Engenharia de Materiais da Poli – USP, e uma aluna estagiara do 4to ano. Os primeiros testes têm dados resultados promissórios que apresentaremos no capitulo de Resultados.

4 CONCLUSÃO

Com base nos levantamentos bibliográficos, no desenvolvimento do projeto piloto e análises das fichas de produtos químicos, podemos concluir que a produção de biodiesel requer um cuidado especial na sua fabricação, sendo que a aplicação correta das normas de segurança e também da manutenção das máquinas e equipamentos são de fundamental importância para melhoria da qualidade na produção do biodiesel e desta maneira atender os padrões requeridos para cada tipo de atividade exercida para o ambiente. Para atender ao mínimo exigido de segurança, estamos fazendo algumas sugestões que podem melhorar e ajudar a criar procedimentos e melhorias no processo.

5 DISCUSSÃO E PROPOSTAS

- Os locais onde ficarão armazenados os produtos químicos deverão ser dotados de piso impermeável, com caimento que favoreça o escoamento de líquidos para canaletas;
- As canaletas deverão estar adequadamente ligadas a rede de tratamentos de efluentes, não sendo permitido seu deságüe em galerias de águas pluviais ou esgotos;
- Nas proximidades do local de armazenamento deverá existir um ponto para captação de água, chuveiro de emergência, lava-olhos e macas estrategicamente dispostas;
- O armazenamento de produtos químicos, deverá ser feito a uma distância máxima de 30 (trinta) metros dos hidrantes, possibilitando aplicar jatos em forma de neblina para baixar a concentração de gases ou vapores em casos de acidentes;
- As áreas destinadas ao armazenamento de produtos químicos deverão dispor de ventilação eficiente, a fim de impedir o acúmulo de vapores;
- As edificações destinadas ao armazenamento de produtos que possam gerar gases, deverão ser dotadas de aberturas superiores a fim de impedir a formação de bolsas de gases;
- Havendo pontos de emissão de partículas ou possibilidade de formação de névoas, os locais de armazenamento deverão ser dotados de sistema de ventilação local exaustora;
- Os locais de armazenamento não poderão estar expostos a intempéries.

Acesso e limpeza

- Os locais de armazenamento deverão ter acesso restrito às pessoas autorizadas;
- Os locais destinados a armazenagem de produtos químicos deverão apresentar boas condições de ordem e limpeza.

Iluminação

- O local deve estar adequadamente iluminado (200 Lux item 5.3.58 da NBR 5413) permitindo a leitura fácil e objetiva da identificação dos produtos e cuidados necessários para a manipulação dos mesmos;
- As instalações elétricas bem como as lâmpadas, deverão estar totalmente vedadas (blindadas), de modo a evitar a ação corrosiva dos vapores ácidos, ou ignição de misturas inflamáveis, quando os produtos estocados apresentarem essas características.
- Os produtos químicos deverão ser agrupados, tomando-se por base a família a qual pertençam, evitando-se composições de risco;
- Os produtos incompatíveis, deverão ser armazenados, distantes entre si, o máximo possível, sendo que, quando não for viável, deverão existir barreiras físicas entre os mesmos;
- Os produtos químicos quando dispostos lado a lado, deverão estabelecer posições que se neutralizem entre si em caso de acidentes;
- Deverão ser respeitadas, as condições de empilhamento dos vasilhames, estabelecidas pelo fornecedor;
- Os produtos químicos acondicionados em recipientes de vidro deverão ser estocados ao menor nível do piso;
- No local de armazenamento deverá ser feita por parte do usuário, uma inspeção visual a fim de detectar a presença de materiais ou rebarbas que possam perfurar ou cortar os recipientes;
- Não será permitido o armazenamento de produtos químicos que tenham seus recipientes alterados, tais como rachaduras, trincas ou perfurações;
- Se as embalagens dos produtos químicos fornecidos à EMPRESA não combinarem com as especificações ou características, deverão ser adotadas junto aos fornecedores providências no sentido de que venham a atender às necessidades da empresa.

Identificação

- Os produtos químicos deverão ser armazenados devidamente rotulados nos locais previamente definidos e sinalizados;

- As fichas contendo orientações de primeiros socorros em caso de acidentes, que obrigatoriamente devem acompanhar os produtos deverão ser enviadas pela área de Recebimento ao responsável pelo setor onde o produto ficará armazenado, para afixação junto ao mesmo e, no caso de existirem mais de um exemplar das fichas, estes deverão ser remetidos ao SESMT;
- Os locais destinados a armazenagem de produtos químicos, deverão estar adequadamente sinalizados, quanto ao produto e grau de agressividade do mesmo (Vide NBR-7500 ABNT).Caso novos locais sejam estabelecidos, o SESMT deve ser previamente comunicado;
- Os produtos químicos armazenados em prateleira deverão ter suas posições definidas e identificadas por nome do produto, nome comercial quando de domínio público e código de estoque.

Treinamento

- Todos os funcionários das áreas que armazenam produtos químicos, deverão receber treinamento específico de manuseio e primeiros socorros.

Equipamento de proteção individual

- Os equipamentos de proteção individual obrigatórios nas áreas de armazenamento devem constar de NORMA XXXX Tabela: Função x EPI e dos "Pictogramas" instalados nos locais de trabalho, cabendo a chefia local zelar pela efetiva utilização.

Alterações de Layout e posicionamento dos produtos químicos

- Toda mudança ocorrida na área de armazenamento, deverá antecipadamente ser submetida a apreciação do SESMT;
- O mesmo tratamento será dado nos casos de novos produtos químicos que forem entrar como item de estoque;
- Qualquer relocação de um produto químico (Mudança de prateleira ou de lugar de armazenamento deverá ser comunicada com antecedência para análise do SESMT).

6 BIBLIOGRAFIA

TORLONI, M. **Manual de proteção respiratória**. São Paulo. Associação Brasileira de Higienistas Ocupacionais, 2003. 148-149 e 187-212 p.

Manual de Legislação Atlas. São Paulo. Editora Atlas S.A., 2007.

ASFAHL, C. Ray. **Gestão de segurança do trabalho e de saúde ocupacional**. São Paulo, 2005. Reichmann e Autores Editores. 1-67 p.

L.T. TAYLOR, D.M. JONES. **Bioremediation of coal tar PAH in soils using biodiesel**. Chemosfhere, 2000. 6 p. Artigo.

Projeto Biodiesel e a inclusão social, Projeto biodiesel, 2008. Disponível em: <http://www.biodiesel.gov.br/docs/congressso2006/agricultura/ProjetoBiodiesel.pdf>. Acesso em 19 nov. 2008.

Projeto Biodiesel e óleos vegetais aprovado para 3º ano, Projeto biodiesel ,2008. Disponível em: < http://www.ider.org.br/oktiva.net/1365/nota/18039/ >. Acesso em: 19 nov. 2008.

Biodiesel Brasil, Legislação 2008. Disponível em: <http://www.biodieselbrasil.com.br/legislacao.asp>. Acesso em 25 nov. 2008.

Biodiesel produção e química, 2006, Biodiesel produção caseira, 2008. Disponível em: <http://www.permear.org.br/2006/08/31/biodiesel-producao-caseira/>. Acesso em: 25 nov. 2008.

Projeto Produzindo Biodiesel, 2005, Fábrica de Biodiesel. Disponível em: <www.educacaopublica.rj.gov.br/fecti/2005/16_biodiesel.htm>. Acesso em: 19 nov. 2008.

Fábrica de Biodiesel, Projeto de implantação de uma unidade piloto de produção, 2006. Disponível em: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/fecti/2006/completo/db_tecnologia/fabrica_biodisel>. Acesso em: 19 nov. 2008.

Planta de biodiesel, Equipamentos Lucato e automação Smar, 2007. Disponível em: <http://www.smar.com/brasil2/shownews.asp?Id=447>. Acesso em: 03 mar. 2009.

ROHR. OTTO. Green Biodiesel, Na Economic Challenge for the Beginning of the 3 Millenniun, 2002. 33p. Artigo.

Biodiesel, O novo combustível do Brasil, 2008. Disponível em: <www.mme.gov.br>. Acesso em: 20 fev. 2009.

Revista Meio Filtrante. São Paulo. L Três publicidade, propaganda e marketing. nº 35. 2008. 10-13 p. Os segredos na produção e filtração do biodiesel.

Wikipédia. Biodiesel. 2009. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Biodiesel>. Acesso em: 03 mar. 2009.

Biodiesel Brasil, Biodiesel 2009. Disponível em: <http://www.biodieselbrasil.com.br/biodiesel.asp>. Acesso em: 03 mar. 2009.

Biodiesel Brasil, Plantas 2009. Disponível em: <http://www.biodieselbrasil.com.br/plantas.asp>. Acesso em: 03 mar. 2009.

Guia 3m, Guia de seleção de respiradores, 2006. Disponível em: <www.3m.com.br >. Acesso em: 20 fev. 2009.

3m Proteção respiratória, Respirar com segurança dá equilíbrio para viver, 2009. Disponível em: <www.3m.com/br/seguranca>. Acesso em: 20 fev. 2009.

Biodiesel, O novo combustível do Brasil. Apresentação da Ministra de Minas e Energia Dilma Rousseff 2004. Disponível em: <http://www.mme.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2008.

Biodiesel, Cartilha sobre biodiesel. SEBRAE 2004. Disponível em: <http://www.mme.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2008.
PARENTE, E.J.S. (2003), Biodiesel: Uma aventura tecnológica num pai engraçado. Livro eletrônico. Disponível em: <http://www.tecbio.com.br/artigos>. Acesso em: 20 nov. 2008.

7 ANEXOS

Neste capítulo estão anexados as FISPQ dos produtos químicos utlizados para a produção do biodiesel e que deram base para o nosso trabalho.

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO - FISPQ

PRODUTO: ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO E COMBUSTÍVEL
Data: 15/03/2006 Nº FISPQ: 60315

Anula e substitui versão: todas anteriores

1 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA:

Nome do produto:	Álcool Etílico Hidratado Combustível
Codigo Interno de Identificação:	UC0001
Nome da Empresa:	Destilaria de Alcool Califórnia Ltda
Endereço:	Faz. São Francisco - Bairro Monte Alegre - Parapuã - SP

2 COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES:

SUBSTÂNCIA:

Nome quimico comum ou genérico:	Etanol
Sinônimos:	Álcool hidratado; AEHC.
Registro CAS:	Etanol (CAS 64-17-5):92,6 - 93,8 % (p/p); Água (CAS 7732-18-5):6,2-7,4 % (p/p);
Ingredientes que contribuam para o perigo:	Etanol

3 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS :

PERIGOS MAIS IMPORTANTES:

Perigos físicos e quimicos:	Líquido inflamavel
Perigos específicos:	Pradutos inflamável e nocivos

EFEITOS DO PRODUTO:

Efeitos adversos à saude humana:	Produto que altera o comportamento
Principais sintomas:	Causa dor de cabeça sonolência e lassidão. Absorvidos em altas doses pode provocar torpo, alucinações visuais e embriaguez.

4 MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS:

Inalação:	Remover a vitima para local arejado. Se a vitima não estiver respirando, aplicar respiração artificial. Se a vitima estiver respirando, mas com dificuldade, administrar oxigênio a uma vazão de 10 a 15 litros / minuto. Procurar assistencia médica imediatamente, levando o rotulo do produto, sempre que possivel.
Contato com a pele:	Retirar imediatamente roupas e sapatos contaminados. Lavar a pele com água em abundância, por pelomenos 20 minutos, preferencialmente sob chuveiro de emergencia. Procurar assistencia médica imediatamente, levando o rotulo do produto sempre que possível.
Contato com os olhos:	Lavar os olhos com agua em abundânica, por pelo menos 20 mi nutos, mantendo as palpebras separadas. Usar de preferência um lavador de olhos. Procurar assistencia médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempore que possível.
Ingestão:	Não provocar vômitos. Se a vitima estiver consciente, lavar a sua boca com agua limpa em abundãncia. Procurar assistencia médica imediatamente, levando o rotulo do produto, sempre que possivel.

5 MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO:

Meios de extinção apropriados:	Espuma para alcool, neblina d'água, pó quimico e dióxido de carbono (CO_2)
Perigos Específicos:	Os vapores podem deslocar-se até uma fonte de ignição e provocar retrocesso de chamas. Os recipientes podem explodir com o calor do fogo. Há risco de explosão do vapor em ambientes fechados ou redes de esgoto
Métodos Especiais:	Manter-se longe dos tanques. Resfriar com neblina d'água os recipientes que estiverem esposto ao fogo. Remover os recipientes da area do fogo, se isso puder ser feito sem .risco
Proteção dos bombeiros:	Em ambientes fechados, usar equipamento de resgate com suprimento de ar.

6 MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO:

Precauções Pessoais:	
Remoção de fontes de ignição:	Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Isolar o vazamento de todas as fontes de ignição
Controle de poeira:	Não se aplica (liquido)
Prevenção da Inalação e do contato com apele, mucosas e olhos:	Usar botas, roupas e luvas impermeáveis, oculos de segurança hermeticos para produtos químicos e proteção respiratoria adequada
Precauções ao meio ambiente:	Usar Neblina d'água para reduzir os vapores mas isso não evitará a ignição em locais fechados. Estancar o Vasamento se isso puder ser feito sem risco. Não direcionar o material espalhado para quaisquer sistemas de drenagem pública. Evitar a possibilidade de contaminação de águas superficiais e mananciais. O arraste com água deve levar em conta o tratamento posterior da água comtaminada. Evitar fazer este arraste
Metodos para limpeza:	
Recuperação:	Recolher o produto em recipiente de emergencia, devidamente etiquetado e bem fechado. Conservar o produto recuperado para posterior eliminação
Neutralização:	Absorver com terra ou material absorvente
Disposição:	Não dispor em lixo comum. Não descartar no sistema de esgoto ou em cursos d'água. Comfirmar, se possivel, para posterior recuperacão ou descarte. A disposição final desse material deverá ser acompanhada por especialista e de acordo com a legislação ambiemtal vigente.
Nota:	Contatar o orgão ambiental local, no caso de vazamento ou contaminação de aguas superficiais, mananciais ou solos.

7 MANUSEIO E ARMAZENAMENTO:

MANUSEIO

Medidas Técnicas: Providenciar ventilação local exaustora onde os processos assim o exigirem. Todos os elementos condutores do sistema em contato com o produto devem ser aterrados eletricamente. Usar ferramentas anti-faiscantes.

Prevenção da Exposição ao trabalhador: Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) para evitar o contato direto com o produto

Orientações para manuseio Seguro: Manipular respeitando as regras gerais de segurança e higiene industrial.

ARMAZENAMENTO

Medidas Técnicas O local de armazenamento deve ter piso impermeável, isento de materiais combuistíveis e com dique de contenção para reter em caso de vazamento.

Condições de Armazenamento:
Adequadas Estocar em local adequado com bacia de conteção para reter o produto, em caso de vasamento, com permeabilidade permitida pela norma ABNT-NBR-7505-1

Produtos e Materiais Incompatíveis Ácido Nitrico, acido perclórico, acido permangânico, anidro crônico cloreto de acetila, hipoclorito de cálcio nitrato de prata, nitrato de mercúrio, peróxido de hidrogênio pentafluoreto de bromo, percloratos e oxidantes em geral.

8 CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL:

Medidas de controle de engenharia: Manipular o produto com ventilação local exaustora ou ventilação geral diluidora (com renovação de ar), de forma amanter a concentração dos vapores enferior ao Limite de Toleracia

Parâmetros de Controle:
Limites de exposição ocupacional
Valor limte (Brasil, Portaria MTb 3214/7/, NR 15 - Anexo 11)

Etanol: Limite de tolerancia - média ponterada (48 h /semana) = 1480 mg/m3 (780 ppm).
Limite de tolerancia - valor maximo = 1.219 mg/m3 (975 ppm).
Grau de insalubridade minimo.
Etanol: TLV/TWA: 1.000 ppm

Equipamento de Proteção Individual:
Proteção respiratória Em baixas concentrações usar respirador com filtro químico para vapores orgânicos. Em altas concentrações, usar equipamento de respiração autonoma ou conjunto de ar mandado.

Proteção das mãos: Luva de PVC em atividades de contato direto com o produto.
Proteção dos olhos: Nas operações onde possam ocorrer projeções ou respingos, recomenda - se o uso de óculos de segurança ou protetor facial

Precuações Especiais: Manter chuveiros de emergência e lavador de olhos disponíveis nos locais onde haja manipulação do produto.

Medidas de higiene: Manter as roupas contaninadas em ambiente ventilado e longe de fontes de ignição, até que sejam lavadas ou descartadas. Métodos gerais de controle utilizados em Higiene Industrial devem minimizar a exposição ao produto. Não comer, beber ou fumar ao manusear produtos químicos. Separar as roupas de trabalho das roupas comuns.

9 PROPRIEDADES FISICO QUIMICAS:

Aspecto	
Estado Físico:	Liquido Límpido
Cor:	Incolor
Odor:	Característico
pH:	6,0 a 8,0
Temperaturas Epecificas:	
Faixa de Temperatura de Ebulição:	77 º C @ 101,325 kPa (760 mmHg)
Ponto de Fusão:	- 118 º C
Ponto de Fulgor:	15 º C
Temperatura de Auto Ignição:	> 400 º C
Limites de Explosividade no Ar:	
Superior:	19%
Inferior:	3,30%
Pressão de vapor:	0,13 kgf/cm² @ 37,8 º C
Densidade:	0,8093
Solubilidade:	
Na água:	Solúvel
Em solventes Orgânicos:	Solúvel
Limite de Odor:	180 ppm
Viscosidade:	1,20 cP @ 20º C

10 ESTABILIDADE E REATIVIDADE:

Condições específicas:

Instabilidade: Estável sob condições normais de uso.

Materiais/Substâncias incompatíveis: Ácido Nitrico, acido perclórico, ácido permangânico, anidrido crômico, cloreto de acetila, Hipoclorito de cálcio, nitrato de prata, nitrato de mercúrio, peróxido de hidrogenio, pentafluoreto de bromo, percloratos e oxidantes em geral.

11 INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS:

Toxicidade aguda:

- Inalação	Etanol: CL50 (rato, 10h) = 20.000 ppm
- Contato com a pele:	Etanol: DL0 (coelho) = 20 g/kg.
- Ingestão	Etanol: DL50 (rato) =7.060 mg/kg.

Sintomas: Causa dor de cabeça, sonolencia e lassidão. Absoorvido em altas doses pode provocasr torpor, alicinações visuais, embriaguez, podendo evoluir até perda total de consciência.

Efeitos locais :

- Inalação: Irritação da mucosa e trato respiratório.

- Contato com a pele:	Irritação na pele.
- Contatos com os olhos:	Irritação da conjuntiva. Eventual lesão da córnea.
- Ingestão	Pode causar lesões gástricas graves.
Informações adicionais :	Pode determinar lesões no fígado e pâncreas. Possui propriedades narcóticas. Apresenta etanol industrial (metanol, fenóis, cresóis, etc)

12 INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS:

Impacto ambiental:	Os vapores emitidos pela volatilização da mistura são prejudiciais ao meio ambiente.
Ecotoxidade:	
- Efeitos sobre organismos aquáticos:	O metanol e o etanol são totalemente soluveis em agua e mesmo em pequenas quantidades podem provocar grandes danos à fauna e flora aquáticas. Pode transmitir qualidades indesejáveis à agua afetando seu uso. Pode transmitir qualidades indesejávesi à agua afetando seu uso.
- Efeitos sobre organismos do solo:	Pode afetar o solo e, por percolação a qualidade das águas do lençol freático.

13 CONSIDERAÇÕES SOBRE O TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO:

Metodo de Tratamento e disposição:

- Produto:	O tratamento e a disposição do produto devem ser avaliados tecnicamente, caso a caso.
- Residuos:	Descartar em instalação autorizada.
- Embalagens usadas:	Descartar em instalação autorizada.

14 INFORMAÇÕES SOBRE O TRANSPORTE:

Regulamentações nacionais:

Vias Terrestres (MT, Portaria 204/1997)	Numero da ONU:	1170
	Nome apropriado para embarque:	Etanol (Álcool Etílico) ou Soluções de etanol (Soluções de Álcool Etílico)
	Classe de risco:	3
	Risco Subsidiário:	-
	Numero do risco:	33
	Grupo de embalagem:	II
	Provisões Especiais:	102
	Quantidade Isenta:	333 kg

15 REGULAMENTAÇÕES:

Etiquetagem	
Classificação conforme NFPA:	Incendio:
	Saude:
	Reatividade:
	Outros:
Regulamentação conforme CEE:	Rotulagem Obrigatória (auto classificação) para substâncias

	perigosas: aplicabel (CEE 200-578-6)
Classificações / simbolos:	INFLAMÁVEL (F)
Frases de risco:	R11 Substância inflamável
Frases de segurança:	S02 Manter longe das crianças
	S07 Manter recipiente firmemente fechado
	S16 Manter longe de fontes de ignição - Proibido Fumar

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES:

Referências Bibliográficas: Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos do Ministério de Transporte (Portaria Nº 204 de 20 de maio de 1997) e Relação de Produtos Perigosos no Ambito Mercosul (Decreto 1797 de 25 de janeiro de 1996)

Nota: As informações e recomendações constantes desta publicação foram pesquisadas e compiladas de fontes idôneas e capacitadas para emití-las, sendo os limites de sua apliacação os mesmos das respectivas fontes. Os dados dessa ficha de informações referem-se a um produto especifico e podem não ser válidos onde este produto estiver sendo usado em combinação com outros.

makeni chemicals

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

METANOL

1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do Produto: METANOL.
Nome da Empresa: Makeni Chemicals Comércio de Produtos Químicos Ltda.
Av. Presidente Juscelino, 570 – Diadema – SP – CEP 09950-370
Telefone: (0XX11) 4360-6400 / 0800197597
Telefone de Emergência: 0800-111767
Fax: 4071-0693
E-mail: sales@makeni.com.br

2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE INGREDIENTES

Substância: metanol.
Nome químico comum ou o nome genérico: METANOL.
Sinônimos: Álcool metílico, álcool colonial, álcool colúmbia, álcool de madeira
Registro no *Chemical abstract Service* (nºCAS): 67-56-1
Ingredientes que contribuam para o perigo: não disponível

3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Perigos mais importantes e efeitos do produto.
Efeitos adversos à saúde humana: pode ser fatal se inalado em grandes quantidades e causar cegueira se ingerido mesmo em pequenas quantidades e em contato com os olhos. Causa danos se inalado ou absorvido pela pele. Causa irritação a pele, olhos e ao sistema respiratório.
Efeitos ambientais: Miscível com água podendo contaminar esgotos, rios, córregos e outras correntes de água.
Perigos físicos e químicos: Inflamável.
Perigos específicos: afeta o sistema nervoso central e ao fígado.
Principais sintomas:

- **Ingestão:** tóxico. Pode intoxicar e causar cegueira. Sintomas paralelos a inalação.
- **Inalação:** Irritante para membranas mucosas. Efeitos tóxicos no sistema nervoso, particularmente no nervo ótico. Uma vez absorvido é vagarosa sua eliminação. Os sintomas de uma superexposição podem incluir dor de cabeça, perda de consciência, náuseas, vômitos, visão turva, cegueira, coma e morte. A pessoa pode melhorar, mas voltar a ficar mal após 30 horas.
- **Contato com a Pele:** causa ressecamento. No caso de absorção os efeitos podem ser aqueles da inalação.
- **Contato com os olhos:** irritante. Exposição continua pode causar lesão nos olhos.

Classificação do produto químico: produto classificado pela ONU como inflamável.
Visão geral de emergências: em caso de vazamentos, incêndios e contaminação humana ou ambiental acionar as autoridades locais e assistência médica imediatamente.

4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Mantenha a vítima tranqüila. Devem ser tomadas as ações necessárias para garantir a saúde do prestador de socorros, antes de se aplicarem medidas de primeiros socorros.

makeni chemicals

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

METANOL

1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do Produto: METANOL.
Nome da Empresa: Makeni Chemicals Comércio de Produtos Químicos Ltda.
Av. Presidente Juscelino, 570 – Diadema – SP – CEP 09950-370
Telefone: (0XX11) 4360-6400 / 0800197597
Telefone de Emergência: 0800-111767
Fax: 4071-0693
E-mail: sales@makeni.com.br

2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE INGREDIENTES

Substância: metanol.
Nome químico comum ou o nome genérico: METANOL.
Sinônimos: Álcool metílico, álcool colonial, álcool colúmbia, álcool de madeira
Registro no *Chemical abstract Service* (nºCAS): 67-56-1
Ingredientes que contribuam para o perigo: não disponível

3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Perigos mais importantes e efeitos do produto.
Efeitos adversos à saúde humana: pode ser fatal se inalado em grandes quantidades e causar cegueira se ingerido mesmo em pequenas quantidades e em contato com os olhos. Causa danos se inalado ou absorvido pela pele. Causa irritação a pele, olhos e ao sistema respiratório.
Efeitos ambientais: Miscível com água podendo contaminar esgotos, rios, córregos e outras correntes de água.
Perigos físicos e químicos: Inflamável.
Perigos específicos: afeta o sistema nervoso central e ao fígado.
Principais sintomas:

- **Ingestão:** tóxico. Pode intoxicar e causar cegueira. Sintomas paralelos a inalação.
- **Inalação:** Irritante para membranas mucosas. Efeitos tóxicos no sistema nervoso, particularmente no nervo ótico. Uma vez absorvido é vagarosa sua eliminação. Os sintomas de uma superexposição podem incluir dor de cabeça, perda de consciência, náuseas, vômitos, visão turva, cegueira, coma e morte. A pessoa pode melhorar, mas voltar a ficar mal após 30 horas.
- **Contato com a Pele:** causa ressecamento. No caso de absorção os efeitos podem ser aqueles da inalação.
- **Contato com os olhos:** irritante. Exposição continua pode causar lesão nos olhos.

Classificação do produto químico: produto classificado pela ONU como inflamável.
Visão geral de emergências: em caso de vazamentos, incêndios e contaminação humana ou ambiental acionar as autoridades locais e assistência médica imediatamente.

4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Mantenha a vítima tranqüila. Devem ser tomadas as ações necessárias para garantir a saúde do prestador de socorros, antes de se aplicarem medidas de primeiros socorros.

Inalação: Remover para o ar fresco. Dar respiração artificial, se não respirar. Se a respiração estiver difícil, pode ser dado oxigênio por pessoal qualificado. Obter cuidados médicos.

Contato com a pele: Remover as roupas contaminadas. Lavar a pele com muita água durante 15 minutos. Procure ajuda médica.

Contato com os olhos: Imediatamente, irrigar os olhos com água por 15 minutos, com as pálpebras bem abertas. Procure ajuda médica imediatamente.

Ingestão: beber imediatamente bastante água e providenciar cuidados médicos imediatamente.

Principais sintomas e efeitos: vide seção 3.

Proteção para o prestador de socorros e/ou notas para o médico: utilizar os EPI's descritos na seção 8.
No caso de ingestão, combater a hipotensão. A hiperventilação favorece a eliminação do álcool metílico e a correção da acidose. Manter a temperatura corpórea.
Em caso de delírio, usar pentobarbital, 100 mg cada 6-12 horas, evitando a depressão respiratória.
Lavar o estômago com solução de carvão ativo (40/60 g/l).
Administrar álcool etílico para inibir a oxidação do metanol: injetar 3 litros de uma solução a 5% de álcool etílico durante 12 horas (num total de 15 ml de álcool puro).
Exame oftalmológico com exame de fundo de olho.

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados: Pequenos incêndios: Usar espumas resistentes a álcool, pó químico seco ou água pulverizada.
Grandes incêndios: Usar espumas tipo AFF(R), (com formação de película aquosa resistente ao álcool) com sistema de proporção de espuma de 3% ou 6% ou água pulverizada.

Meios de extinção inapropriados: jato de água pode não ser eficaz.

Perigos específicos: Risco de explosão. Sensível a cargas eletroestáticas. Os vapores podem se locomover até fontes de ignição. Libera monóxido e dióxido de carbono e possivelmente formol.

Métodos especiais: Usar água em "spray" para resfriar recipientes e estruturas expostos ao fogo.

Proteção de bombeiros: Utilizar equipamentos especiais de proteção ao fogo, com aparato respiratório.

6. MEDIDA DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais (remoção de fontes de ignição): não fumar, não provocar faíscas, desligar todos os circuitos elétricos. Usar água em forma de neblina para evitar emanação de vapores.

Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas, e olhos: Utilize os EPI's descritos na seção 8 para se aproximar da área afetada pelo vazamento.

Precauções ao meio ambiente: Se possível interrompa o vazamento imediatamente. Circunscreva o local com barreiras de contenção (use terra, areia, etc).

Sistemas de alarme: Acione o alarme se disponível no local.

Métodos de limpeza: as espumas resistentes ao álcool de fluorcarbonetos podem ser aplicadas na área de derrame para diminuir o vapor e, portanto os riscos de incêndios.
Recolha o líquido com bombas à prova de explosão.

Inalação: Remover para o ar fresco. Dar respiração artificial, se não respirar. Se a respiração estiver difícil, pode ser dado oxigênio por pessoal qualificado. Obter cuidados médicos.

Contato com a pele: Remover as roupas contaminadas. Lavar a pele com muita água durante 15 minutos. Procure ajuda médica.

Contato com os olhos: Imediatamente, irrigar os olhos com água por 15 minutos, com as pálpebras bem abertas. Procure ajuda médica imediatamente.

Ingestão: beber imediatamente bastante água e providenciar cuidados médicos imediatamente.

Principais sintomas e efeitos: vide seção 3.

Proteção para o prestador de socorros e/ou notas para o médico: utilizar os EPI´s descritos na seção 8.
No caso de ingestão, combater a hipotensão. A hiperventilação favorece a eliminação do álcool metílico e a correção da acidose. Manter a temperatura corpórea.
Em caso de delírio, usar pentobarbital, 100 mg cada 6-12 horas, evitando a depressão respiratória.
Lavar o estômago com solução de carvão ativo (40/60 g/l).
Administrar álcool etílico para inibir a oxidação do metanol: injetar 3 litros de uma solução a 5% de álcool etílico durante 12 horas (num total de 15 ml de álcool puro).
Exame oftalmológico com exame de fundo de olho.

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados: Pequenos incêndios: Usar espumas resistentes a álcool, pó químico seco ou água pulverizada.
Grandes incêndios: Usar espumas tipo AFF(R), (com formação de película aquosa resistente ao álcool) com sistema de proporção de espuma de 3% ou 6% ou água pulverizada.

Meios de extinção inapropriados: jato de água pode não ser eficaz.

Perigos específicos: Risco de explosão. Sensível a cargas eletroestáticas. Os vapores podem se locomover até fontes de ignição. Libera monóxido e dióxido de carbono e possivelmente formol.

Métodos especiais: Usar água em "spray" para resfriar recipientes e estruturas expostos ao fogo.

Proteção de bombeiros: Utilizar equipamentos especiais de proteção ao fogo, com aparato respiratório.

6. MEDIDA DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais (remoção de fontes de ignição): não fumar, não provocar faíscas, desligar todos os circuitos elétricos. Usar água em forma de neblina para evitar emanação de vapores.

Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas, e olhos: Utilize os EPI´s descritos na seção 8 para se aproximar da área afetada pelo vazamento.

Precauções ao meio ambiente: Se possível interrompa o vazamento imediatamente. Circunscreva o local com barreiras de contenção (use terra, areia, etc).

Sistemas de alarme: Acione o alarme se disponível no local.

Métodos de limpeza: as espumas resistentes ao álcool de fluorcarbonetos podem ser aplicadas na área de derrame para diminuir o vapor e, portanto os riscos de incêndios.
Recolha o líquido com bombas à prova de explosão.

Para pequenos derrames ataque com absorventes não comestíveis.
Maximize a recolha do metanol para reciclagem ou reutilização.
Para a neutralização, dilua o produto com bastante água.

Prevenção de perigos secundários: não descarte o material colhido sem tratamento prévio.

7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Manuseio:
Manusear o produto com os EPI's descritos na seção 8. Não coloque o produto junto a fontes de ignição. Sempre alivie a pressão antes de abrir um compartimento que contenha o produto. Ventile o local para dispersão dos vapores. Evite contato com produtos incompatíveis descritos na seção 10. Não descarte o produto sem tratamento prévio.

Condições de armazenamento:
Deve ser armazenado em local para líquidos inflamáveis e manter longe de ignição ou luz solar direta, em lugar ventilado. Sinalizar seus riscos no local de armazenagem. Coloque o produto afastado de outros produtos incompatíveis. Como os vapores são mais pesados que o ar, podem acumular e se locomover para fontes de ignição. Não deve ser armazenado em zinco, cobre e alumínio.

8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Medidas de controle de engenharia: Deve existir dique de contenção ao redor dos tanques com capacidade superior a metade da capacidade total dos tanques. Manter as válvulas de dreno do dique fechadas. Após chuva, abrir a válvula até escoar toda água e fechar novamente em seguida. Ventilação local adequada, sistema de exaustão e outros controles de engenharia necessários para manter os níveis de exposição abaixo dos limites recomendados.Chuveiros de emergência e lava-olhos devem estar próximos ao local de trabalho.

Parâmetros de controle específicos:

-Limites de exposição ocupacional: LT-MP: 156 ppm (ou 200 mg/m^{-3})/BR

-Indicadores biológicos:
Em alguns países europeus o limite é de 5 mg/l correspondendo a uma exposição limite de 200 ppm no ambiente de trabalho.
Irritação a 1000 ppm, propriedades de aviso olfativo fracas.
Limite crítico de odores 2000 ppm.

-Outros limites e valores:
STEL: 250 ppm (pele).
OSHA- PEL: 200 ppm (TWA) ACGIH (TLV): 200 ppm

Procedimentos recomendados para monitoramento: devem ser seguidos os procedimentos recomendados pelo ministério do trabalho.

Equipamentos de proteção individual:
Proteção respiratória: Máscara panorâmica dotada com filtro polivalente ou para vapores orgânicos. Mascara de oxigênio para situações em que as concentrações excedam os limites de exposição.
Proteção das mãos: luvas de neoprene ou nitrílicas.
Proteção dos olhos: Óculos de segurança tipo ampla visão.
Proteção da pele e do corpo: roupa de proteção.

Precauções especiais: nunca entre em contato direto com o produto.

Medidas de higiene: não se alimente no local de trabalho. Lave bem as mãos antes de se alimentar. Tome banho logo após a jornada de trabalho.

Para pequenos derrames ataque com absorventes não comestíveis.
Maximize a recolha do metanol para reciclagem ou reutilização.
Para a neutralização, dilua o produto com bastante água.

Prevenção de perigos secundários: não descarte o material colhido sem tratamento prévio.

7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Manuseio:
Manusear o produto com os EPI's descritos na seção 8. Não coloque o produto junto a fontes de ignição. Sempre alivie a pressão antes de abrir um compartimento que contenha o produto. Ventile o local para dispersão dos vapores. Evite contato com produtos incompatíveis descritos na seção 10. Não descarte o produto sem tratamento prévio.

Condições de armazenamento:
Deve ser armazenado em local para líquidos inflamáveis e manter longe de ignição ou luz solar direta, em lugar ventilado. Sinalizar seus riscos no local de armazenagem. Coloque o produto afastado de outros produtos incompatíveis. Como os vapores são mais pesados que o ar, podem acumular e se locomover para fontes de ignição. Não deve ser armazenado em zinco, cobre e alumínio.

8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Medidas de controle de engenharia: Deve existir dique de contenção ao redor dos tanques com capacidade superior a metade da capacidade total dos tanques. Manter as válvulas de dreno do dique fechadas. Após chuva, abrir a válvula até escoar toda água e fechar novamente em seguida. Ventilação local adequada, sistema de exaustão e outros controles de engenharia necessários para manter os níveis de exposição abaixo dos limites recomendados.Chuveiros de emergência e lava-olhos devem estar próximos ao local de trabalho.

Parâmetros de controle específicos:

-Limites de exposição ocupacional: LT-MP: 156 ppm (ou 200 mg/m^{-3})/BR

-Indicadores biológicos:
Em alguns países europeus o limite é de 5 mg/l correspondendo a uma exposição limite de 200 ppm no ambiente de trabalho.
Irritação a 1000 ppm, propriedades de aviso olfativo fracas.
Limite crítico de odores 2000 ppm.

-Outros limites e valores:
STEL: 250 ppm (pele).
OSHA- PEL: 200 ppm (TWA) ACGIH (TLV): 200 ppm

Procedimentos recomendados para monitoramento: devem ser seguidos os procedimentos recomendados pelo ministério do trabalho.

Equipamentos de proteção individual:
Proteção respiratória: Máscara panorâmica dotada com filtro polivalente ou para vapores orgânicos. Mascara de oxigênio para situações em que as concentrações excedam os limites de exposição.
Proteção das mãos: luvas de neoprene ou nitrílicas.
Proteção dos olhos: Óculos de segurança tipo ampla visão.
Proteção da pele e do corpo: roupa de proteção.

Precauções especiais: nunca entre em contato direto com o produto.

Medidas de higiene: não se alimente no local de trabalho. Lave bem as mãos antes de se alimentar. Tome banho logo após a jornada de trabalho.

9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto: Líquido claro, incolor de odor característico pungente.
a) pH: não disponível.
b) Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudança de estado físico:
- Ponto de ebulição: 64,5° C
- Faixa de destilação: 64,5 – 65,6°C
- Ponto de fusão: -97,8°C
c) Temperatura de decomposição: não disponível.
d) Ponto de fulgor: 40°C
e) Temperatura de auto-ignição: 385°C
f) Limite de explosividade inferior/superior: 6 / 36%
g) Pressão de vapor: 92 mm Hg a 25°C
h) Densidade do vapor: Densidade do vapor: 1,1
i) Densidade: 0,79 a 20° C (água =1)
j) Solubilidade: solúvel.
k) Coeficiente de partição octanol/água: 100%
l) Taxa de evaporação: (ÉTER=1): 5,9

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade química: estável.
Condições a evitar: luz solar direta, alta temperatura, umidade e fontes de ignição.
Materiais ou substâncias incompatíveis: agentes oxidantes fortes, alguns plásticos e coberturas. Pode reagir com alumínio e gerar hidrogênio.
Aditivos e inibidores: não aplicável
Produtos perigosos da decomposição: monóxido de carbono e dióxido de carbono, formaldeído.

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade Aguda:
- **Ingestão:** LD 50/oral/ratos: 5628 mg/kg
- **Absorção pela Pele:** LD 50/ratos: 15800 mg/kg
- **Inalação:** LC 50/ratos: 64000 ppm/ 1/4h
- **Contato com a Pele:** Causou irritação em 20 mg/24h.
- **Contato com os olhos:** moderada, 100 mg/24h.

Sensibilização: pode causar desengorduramento da pele e dermatite.

Toxicidade Crônica: envenenamento sistemático, perturbações cerebrais, conjuntivites, diminuição da visão e cegueira.
A inalação continuada agrava sintomas tais como efisema ou bronquite.
O contato cutâneo repetido pode causar irritação, secura e pele estalada.
Causou efeito de nascença em ratos expostos a 20000 ppm.

Efeitos específicos: no estado vapor o metanol tem absorção pulmonar facilitada. Uma vez absorvido o composto é biotransformado pelo sistema álcool-desidrogenase ao formaldeído que é convertido em ácido fórmico. O produto final da oxidação (dióxido de carbono) é eliminado no ar expirado. Além destas, existem outras vias metabólicas como a conjugação glicuronídea, e a formação de colina a partir do formaldeído e ácido fórmico. Os produtos da biotransformação são eliminados pela urina e ar expirado.

12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

9. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto: Líquido claro, incolor de odor característico pungente.
a) pH: não disponível.
b) Temperaturas específicas ou faixas de temperaturas nas quais ocorrem mudança de estado físico:
- Ponto de ebulição: 64,5° C
- Faixa de destilação: 64,5 – 65,6°C
- Ponto de fusão: -97,8°C
c) Temperatura de decomposição: não disponível.
d) Ponto de fulgor: 40°C
e) Temperatura de auto-ignição: 385°C
f) Limite de explosividade inferior/superior: 6 / 36%
g) Pressão de vapor: 92 mm Hg a 25°C
h) Densidade do vapor: Densidade do vapor: 1,1
i) Densidade: 0,79 a 20° C (água =1)
j) Solubilidade: solúvel.
k) Coeficiente de partição octanol/água: 100%
l) Taxa de evaporação: (ÉTER=1): 5,9

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade química: estável.
Condições a evitar: luz solar direta, alta temperatura, umidade e fontes de ignição.
Materiais ou substâncias incompatíveis: agentes oxidantes fortes, alguns plásticos e coberturas. Pode reagir com alumínio e gerar hidrogênio.
Aditivos e inibidores: não aplicável
Produtos perigosos da decomposição: monóxido de carbono e dióxido de carbono, formaldeído.

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade Aguda:
- **Ingestão:** LD 50/oral/ratos: 5628 mg/kg
- **Absorção pela Pele:** LD 50/ratos: 15800 mg/kg
- **Inalação:** LC 50/ratos: 64000 ppm/ 1/4h
- **Contato com a Pele:** Causou irritação em 20 mg/24h.
- **Contato com os olhos:** moderada, 100 mg/24h.

Sensibilização: pode causar desengorduramento da pele e dermatite.

Toxicidade Crônica: envenenamento sistemático, perturbações cerebrais, conjuntivites, diminuição da visão e cegueira.
A inalação continuada agrava sintomas tais como efisema ou bronquite.
O contato cutâneo repetido pode causar irritação, secura e pele estalada.
Causou efeito de nascença em ratos expostos a 20000 ppm.

Efeitos específicos: no estado vapor o metanol tem absorção pulmonar facilitada. Uma vez absorvido o composto é biotransformado pelo sistema álcool-desidrogenase ao formaldeído que é convertido em ácido fórmico. O produto final da oxidação (dióxido de carbono) é eliminado no ar expirado. Além destas, existem outras vias metabólicas como a conjugação glicuronídea, e a formação de colina a partir do formaldeído e ácido fórmico. Os produtos da biotransformação são eliminados pela urina e ar expirado.

12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

a) Mobilidade: compostos orgânicos voláteis: 100%
No solo, migrará até águas subterrâneas e;ou evaporará rapidamente.
Na água, sua meia vida é de 1 – 10 dias.
No ar, persistirá como aerosol por uma curta, sofrendo degradação fotoquímica produzida por radicais hidroxil, sendo o metanol residual removido da atmosfera por precipitação pluviométrica.
b) Persistência/degradabilidade: Deve se tomar um cuidado extremo para o produto não contaminar o solo e a água, por não ser totalmente solúvel. Biodegradabilidade de 1 a 10 dias.
c) Bioacumulação: Log Pow: -0,82/-0,66 BCF: < 10 (*leuciscus idus*)
d) Comportamento esperado: vide mobilidade.
e) Impacto ambiental: no ecossistema aquático, metanol pode ser muito prejudicial à vida.
f) Ecotoxidade:
LC50 (96h): 10800 mg/l (*salmo gaidneri/oncorhynchus mykiss*)
EC50 (48h): 24500 mg/l (*daphinia magna)*
EC50 (72h): 8000 mg/l *(algae)*

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Disponha todo o resíduo e equipamento contaminado de acordo com as leis federais. Recuperação e reuso, mais apropriados que o descarte, devem ser a meta definitiva para se concentrar esforços. Os materiais resultantes da limpeza podem ser perigosos e estão sob regulamentação específica.

14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais e internacionais:
a)Terrestre: código de risco químico: 2PE
b)Fluvial: não ensaiado.
c)Marítimo: Código IMDG: 3087
d)Aéreo: Código ICAO/IATA: 1230

Número da ONU: 1230
Nome apropriado para embarque: metanol.
Classe de risco: 3 (6.1)
Número de risco: 336
Grupo de embalagem: II

15. REGULAMENTAÇÕES

Este produto deve estar de acordo com as leis federais na sua utilização.

Informações sobre riscos e segurança conforme escritas no rótulo:
Perigos, número da ONU, número de risco, classe ou subclasse de risco, descrição da classe de risco, cuidados no manuseio e armazenamento, cuidados com o meio ambiente, informações ao médico, riscos ao fogo e vazamentos. Consultar as seções anteriores para obter as informações necessárias.

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Declaração de responsabilidade:
As informações contidas nessa ficha de segurança foram obtidas por fontes confiáveis. Entretanto, estas informações não possuem qualquer garantia, expressa ou implicada com sua exatidão. Algumas informações presentes são fontes de testes diretos da substância. As condições ou métodos de manuseio, armazenagem e disposição do produto estão fora do nosso alcance e conhecimento. Por essa e outras razões, nós não assumimos perdas, danos ou custos surgidos ligados a manuseio, armazenagem, uso e disposição do produto. Se o produto for usado como componente

a) Mobilidade: compostos orgânicos voláteis: 100%
No solo, migrará até águas subterrâneas e;ou evaporará rapidamente.
Na água, sua meia vida é de 1 – 10 dias.
No ar, persistirá como aerosol por uma curta, sofrendo degradação fotoquímica produzida por radicais hidroxil, sendo o metanol residual removido da atmosfera por precipitação pluviométrica.
b) Persistência/degradabilidade: Deve se tomar um cuidado extremo para o produto não contaminar o solo e a água, por não ser totalmente solúvel. Biodegradabilidade de 1 a 10 dias.
c) Bioacumulação: Log Pow: -0,82/-0,66 BCF: < 10 (*leuciscus idus*)
d) Comportamento esperado: vide mobilidade.
e) Impacto ambiental: no ecossistema aquático, metanol pode ser muito prejudicial à vida.
f) Ecotoxidade:
LC50 (96h): 10800 mg/l (*salmo gaidneri/oncorhynchus mykiss*)
EC50 (48h): 24500 mg/l (*daphinia magna)*
EC50 (72h): 8000 mg/l *(algae)*

13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Disponha todo o resíduo e equipamento contaminado de acordo com as leis federais. Recuperação e reuso, mais apropriados que o descarte, devem ser a meta definitiva para se concentrar esforços. Os materiais resultantes da limpeza podem ser perigosos e estão sob regulamentação específica.

14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais e internacionais:
a)Terrestre: código de risco químico: 2PE
b)Fluvial: não ensaiado.
c)Marítimo: Código IMDG: 3087
d)Aéreo: Código ICAO/IATA: 1230

Número da ONU: 1230
Nome apropriado para embarque: metanol.
Classe de risco: 3 (6.1)
Número de risco: 336
Grupo de embalagem: II

15. REGULAMENTAÇÕES

Este produto deve estar de acordo com as leis federais na sua utilização.

Informações sobre riscos e segurança conforme escritas no rótulo:
Perigos, número da ONU, número de risco, classe ou subclasse de risco, descrição da classe de risco, cuidados no manuseio e armazenamento, cuidados com o meio ambiente, informações ao médico, riscos ao fogo e vazamentos.
Consultar as seções anteriores para obter as informações necessárias.

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Declaração de responsabilidade:
As informações contidas nessa ficha de segurança foram obtidas por fontes confiáveis. Entretanto, estas informações não possuem qualquer garantia, expressa ou implicada com sua exatidão. Algumas informações presentes são fontes de testes diretos da substância. As condições ou métodos de manuseio, armazenagem e disposição do produto estão fora do nosso alcance e conhecimento. Por essa e outras razões, nós não assumimos perdas, danos ou custos surgidos ligados a manuseio, armazenagem, uso e disposição do produto. Se o produto for usado como componente

em outro produto, esta ficha de segurança não será mais válida.

em outro produto, esta ficha de segurança não será mais válida.

Cosmoquimica

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

GLICERINA VEGETAL	CÓDIGO.....: FISPQ-126-1 REVISÃO.....: 00 FOLHA.....: 1 / 5 DATA.....:12/2006

1 – Identificação do Produto e da Empresa:

Nome do Produto: GLICERINA VEGETAL
Nome da Empresa: Cosmoquimica Indústria e Comércio Ltda
Endereço: Av. Gupê, 10497 / 10837
Telefone: 55 11 4772 4900 – 55 11 4707 4385
Fax: 55 11 4772 4955 – 55 11 4707 4686
EMERGENCIA: 0800 770 07 17
e-mail: lab@cosmoquimica.com.br

2 – Composição e Informações:

Tipo de produto: Substância
Nome Químico: Glicerol
Sinônimos: 1,2,3 Propanetriol, glicerina
CAS: 56-81-5
Fórmula Molecular: $C_3H_5(OH)_3$
Peso Molecular: 92,09
Composição: 95- 100%

3 – Identificação de Perigos:

CUIDADO! PODE CAUSAR IRRITAÇÃO AOS OLHOS, PELE E TRACTO RESPIRATÓRIO. PODE AFETAR OS RINS.

Olhos:
Pode causar irritação.

Pele:
Pode causar irritação.

Inalação:
Devido à baixa pressão de vapor, a inalação de vapores a temperatura ambiente é incomum. A inalação de névoa pode causar irritação do tracto respiratório.

Ingestão:
Baixa toxicidade. Pode causar náusea, dor de cabeça e diarréia.

Exposição crônica:
Pode causar danos aos rins.

4 – Medidas de Primeiros Socorros:

Pele:
Lavar a pele com água. Procurar auxílio médico caso alguma irritação se desenvolva.

Olhos:
Lavar bem em água corrente por pelo menos 15 minutos. Manter as pálpebras levantadas para certificar-se que estão sendo lavadas. Procurar auxílio médico caso a irritação persista.

Inalação:
Remover para ar fresco. Em caso de dificuldades respiratórias procurar auxílio médico.

Ingestão:
Induzir vômito imediatamente. Procurar auxílio médico.

5– Medidas de Combate a Incêndio.

Meios de extinção apropriados
Neblina d'água, pó químico, espuma química apropriada.

Perigos específicos:
Em contato com agentes oxidantes fortes tais como trióxido de cromo, clorato de potássio ou permanganato de potássio pode causar explosão. Altamente explosivo na presença de Peróxido de Hidrogênio. O produto pode tornar-se perigoso se exposto à chama, calor ou oxidantes.

Métodos especiais:
Neblina d'água pode ser usada para resfriar as embalagens, e também irá reduzir os gases e fumos irritantes. Coletar a água de incêndio. Não descartar a água contaminada em sistema de esgoto/ águas fluviais.

Proteção dos brigadistas:
Utilize equipamentos e roupas adequadas para o combate a incêndios (incluindo casacos, capacetes, calças, botas e luvas). Evite contato com material durante o combate ao fogo.

6 - Medidas de Controle de Vazamentos e Derramamentos:

Remoção de fontes de ignição:
Manter fontes de ignição afastadas.

Controle de poeira:
Não aplicável.

Pele, mucosas e olhos:
Ventilar a área do vazamento ou derramamento. Vestir equipamento de proteção individual como especificado na seção 8.

Meio ambiente:
Não permita que o produto entre em contato com rios, esgotos, mananciais ou água de chuva.

Métodos de limpeza:
Conter e recuperar o líquido sempre que possível. Absorver o líquido derramado com material inerte. Ex: areia, terra, vermiculita. Notifique as autoridades em caso do produto ter entrado em contado com águas de mananciais.

7 – Manuseio e Armazenamento:

Manuseio:
Evite contato com a pele, olhos e roupas. Não leve aos olhos. Utilize boas práticas de higiene. Lave as mãos antes de comer, beber, fumar ou utilizar o banheiro.

Armazenamento:
Mantenha as embalagens fechadas. Armazenar em lugar seco, limpo, fresco e longe de calor ou fonte de ignição. Proteger contra danos físicos.

Materiais incompatíveis:
Peróxidos, ácido nítrico, agentes oxidantes fortes.

Embalagem:
Embalagens vazias deste material podem ser perigosas quando vazias, sabendo que embalagens retêm resíduos de produtos. Material apropriado: Polietileno, em caso de armazenamento á granel, utilizar aço inox 304, 306 ou 316.

8 – Controle de Exposição e Proteção Individual:

Controle de engenharia:
Use adequado sistema de ventilação para manter os limites de exposição o mais baixo possível.

Limites de exposição:
OSHA (PEL)

Poeira Total:	15 mg/m^3 (TWA)
Fração respirável:	5 mg/m^3 (TWA)
ACGIH (TLV):	10 mg/m^3

Olhos:
Use óculos de proteção ou máscara facial. Manter lavadores de olhos na área de trabalho.

Pele:
Use roupa, avental e luvas de proteção apropriados. Manter chuveiro na área de trabalho.

Inalação:
Quando os controles de engenharia não puderem ser aplicados, ou em condições onde há poeira ou névoa, deve-se utilizar máscara com filtros apropriados.

9 – Propriedades Físico-Químicas:

Estado físico:	Líquido.
Forma:	Viscoso.
Cor:	Incolor.
Odor:	Inodoro
pH:	Neutro.
Ponto de ebulição:	290 °C.
Ponto de fusão:	18 °C.
Ponto de fulgor:	160 °C (vaso aberto)
Limites de Explosividade:	Não disponível.
Pressão de vapor:	0.0023 mmHg (50°C).
Densidade de vapor:	3.17 (ar=1)
Densidade:	1,263 g/cm^3 @ 75°C
Solubilidade:	Solúvel em água e álcool. Insolúvel em benzeno, éter e clorofórmio.

10 – Estabilidade e Reatividade:

Estabilidade:
Estável em condições normais de temperatura e pressão.

Materiais a Evitar:
Agentes oxidantes fortes. Pode reagir violentamente com anidrido acético, óxidos de cromo, oxicloreto de cálcio e hidretos de metais alcalinos.

Perigo de polimerização:
Pode polimerizar-se a temperaturas acima de 149 °C

Produtos perigosos da decomposição:
Gases tóxicos e vapores podem ser liberados em caso de incêndio. A glicerina se decompõe quando aquecida acima de 290°C, formando um gás corrosivo (acroleína).

Condições a evitar:
Calor, chama, fontes de ignição e materiais incompatíveis.

11- Informação Toxicológica:

Toxicidade aguda:

DL50, coelho:	> 10000 mg/kg
DL50, oral, rato:	17000-27200 mg/m³
LC50, inalação, rato:	> 57 mg/L

Efeitos locais:
Não disponível.

Efeitos específicos:
Não é carcinogênico. Não é mutagênico.

Vias de exposição:
Olhos, pele, inalação e Ingestão.

12 – Informações Ecológicas:

Mobilidade:
Quando em contato com o solo não é esperado que evapore consideravelmente. Quando liberado no ar este material será removido da atmosfera, em um contexto moderado, por deposição úmida.

Degradabilidade:
Quando liberado no solo ou água, é esperado que este material se biodegrade rapidamente. Quando liberado no ar este material vai se degradar moderadamente por reação com hidroxilas produzidas fotoquimicamente.

Bioacumulação:
Não é esperado que acumule consideravelmente.

Ecotoxicidade:
Não é considerado tóxico.

13 – Considerações Sobre Tratamento e Disposição:

Produto:
Assegure-se que todas as agências federais, estaduais e locais recebam a notificação apropriada de derramamentos.

Restos de produto:
Todos os esforços devem ser para a recuperação e reutilização do material, caso seja necessário o descarte, observar os requerimentos federais, estaduais e locais. O processamento, uso ou contaminação do produto pode alterar as opções de gerenciamento de resíduo.

Embalagem usada:
Dispor as embalagens e materiais de acordo com os requerimentos estaduais e federais.

14 – Informações sobre o transporte:

Produto não classificado.

15 – Regulamentações:

Produto Controlado pela Polícia Civil: Decreto Estadual no 6911, de 19 de Janeiro de 1935
Decreto Federal no 3665, de 20 de Novembro de 200.

16 – Outras informações:

As informações contidas neste folheto têm caráter orientativo para uma correta manipulação do produto e procedimentos em caso de emergência.

Uma vez que o uso dessas informações, as condições de uso e transporte do produto não estão dentro do controle da COSMOQUIMICA IND E COMÉRCIO LTDA, é responsabilidade do usuário o correto uso e manipulação do produto.

ÍNDICE

1. Identificação do Produto e da Empresa
2. Composição e informações sobre os ingredientes
3. Identificação de Perigos
4. Medidas de Primeiros-socorros
5. Medidas de Combate a Incêndio
6. Medidas em Caso de Derramamento ou Vazamento
7. Manuseio e Armazenamento
8. Controle de Exposição e proteção individual
9. Propriedades Físico-Químicas
10. Estabilidade e Reatividade
11. Informações Toxicológicas
12. Informações Ecológicas
13. Considerações sobre tratamento e disposição
14. Informações sobre Transporte
15. Regulamentações
16. Outras Informações

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

1. INDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

INFORMAÇÃO DO FABRICANTE:

Empresa: Pan-Americana S.A Indústrias Químicas
Endereço: Estrada João Paulo, n.º 530, Bairro Honório Gurgel - Rio de Janeiro - RJ
Fax: (21) 3372-6496 **Fone:** (21) 2471-5060 (R - 7343)
E- mail: adriano@panamericana.com.br
Emergência: Pró- Química - Abiquim: 0800-118270 (24 h) - Ligação Gratuita
S.O.S. COTEC: ☎ 0800- 111767 / (0XX11) 9161-3174
XX = Código da Operadora Telefônica

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

Nome Químico: Hidróxido de Potássio Solução

Outras Designações: Hidróxido de Potássio solução aquosa

Descrição: Este material é uma solução aquosa à 50%.

Fórmula Química: KOH

Peso Molecular: 56,1

Família Química: Inorgânica

Grupo Químico: Alcalino (básico)

Principais Usos:

- Na fabricação de pilhas Alcalinas
- Indústria de Corantes
- Industria Extrativa
- Indústria Alimentícia
- Indústria Cosmética
- Fabricação de Sais de Potássio.

2. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Hidróxido de Potássio (KOH) :

CAS (Chemical Abstracts Service Registry Number:)

1310 - 58 – 3 / Nome: Potassium Hydroxide Solution

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

COMPOSIÇÃO	CAS N.º	Conteúdo
Hidróxido de Potássio	1310 - 58 – 3	45- 53%
Água	7732- 18 – 5	47- 55%

2.2 – Água:

2.2.1 – CAS (Chemical Abstracts Service Registry Number):

7732-18-5/ Nome: Water

2.2.2 – Porcentagem (Teor):

47 a 55% de água em peso.

2.2.3 – Limite de Tolerância:

Não há nenhum limite de exposição estabelecido.

3. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

EFEITOS POTENCIAIS SOBRE A SAÚDE:

Os produtos são fortes álcalis, altamente higroscópicos, e perigosos quando não forem manuseados corretamente.

Rotas de Entrada no organismo: cutânea, inalação, ingestão

Sistemas e órgãos afetados: Vias respiratórias, Sistema gastrintestinal, pele, olhos.

Irritações: O produto é irritante para os olhos, pele e vias respiratórias.

Contato com a pele:

- Pode ser corrosivo a todos os tecidos humanos com que entra em contato, produzindo severas queimaduras.

Contato com os olhos:

- Contato com os olhos pode causar dano severo ou permanente.

Inalação:

- Inalação pode causar dano a todas as vias respiratórias.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

Ingestão:

- Pode provocar queimaduras e perigo de perfuração na garganta, estômago e esôfago.

COMUNICAÇÃO DE RISCO:

Saúde: 3 (Sério)
Inflamabilidade: 0 (não perigoso)
Reação: 2 (Moderado)
Corrosividade: 3 (Sério)

4. MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Contato com a pele: Lave a área afetada com grandes quantidades de água (ácido acético diluído ou vinagre podem ser usados para neutralizar). Remova roupas contaminadas debaixo do chuveiro de emergência. Prolongue a lavagem em casos sérios até a chegada do socorro médico. O médico deve ver todos os casos, mesmo exposições menores a pequenas áreas da pele.

Contato com os olhos: Lave imediatamente os olhos com muita água corrente por não menos que 15 minutos, inclusive sob as pálpebras e todas as superfícies. Pressa em lavar os olhos após contato, é extremamente importante, para se evitar danos permanentes. Procure socorro médico imediatamente.

Inalação: Enxaguar a boca e beber bastante água, não provoque o vomito, e obtenha socorro médico prontamente.

Ingestão: Beber alguns copos de água e respirar ar fresco. Ligue imediatamente para o médico.

Informações ao Médico: Indicar o estado da vítima e o grau de exposição ao produto.

5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS.

Ponto de Fulgor:

- Não inflamável

Método utilizado:

- Não Aplicável

Temperatura Auto-ignição

- Não Inflamável

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

Limites de Inflamabilidade no Ar:

- Limite Superior: Não Inflamável
- Limite Inferior: Não Inflamável

Meios de Extinção:

- Apesar de não ser combustível, pode ser perigoso caso esteja presente na área de fogo.
- Não é inflamável, pode reagir com certos metais, tais como alumínio e zinco, gerando gás inflamável - Hidrogênio.

Procedimentos de Combate ao Fogo:

- Vestir rigorosamente as roupas e equipamentos de proteção.
- Usar processo de extinção que preserve o Meio ambiente.

Riscos de Fogo e Explosão:

- Apesar de não ser combustível, pode ser perigoso caso esteja presente na área de fogo.
- Pode reagir com certos metais, tais como alumínio e zinco, gerando gás inflamável – Hidrogênio.

6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

O atendimento de vazamentos só deve ser efetuado por pessoal treinamento em manuseio de Hidróxido de Potássio.

6.1 – Precauções com as Pessoas

- Evacuar do local o pessoal não envolvido no atendimento à emergência.

Prevenção da Inalação e do Contato com a Pele, Mucosa e Olhos:

- Utilize EPI apropriado (vide item "CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL ") para evitar contato direto com o produto.

6.2 – Precauções com Meio Ambiente

- Em caso de vazamento isole a área do local do acidente.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

- Conter o líquido em diques, prevenindo descargas em córregos, esgotos, bueiros ou cursos d'água.
- Nunca descartar o vazamento para o esgoto.
- Os vazamentos devem ser comunicados ao fabricante e/ou aos órgãos ambientais.
- **PERIGO:** Este produto pode reagir violentamente com ácidos e água.

6.3 – Procedimentos Especiais

- Se o material estiver na forma sólida (solidificação e/ou carbonização da forma líquida) remover o material com pá. Se o material estiver na forma líquida, conter o produto em diques, para o caso de grandes vazamentos, e bombear para locais apropriados ou para um "tanque pulmão". Neutralizar o resíduo restante com qualquer tipo de ácido diluído (ácido clorídrico ou sulfúrico ou ácido acético).
- Em seguida, fazer a lavagem da área do derramamento com água em abundância. Se ainda tiver presença de ácido, adicionar uma camada de carbonato de sódio ou cal hidratado.
- Todo o material de limpeza deve ser removido para uma unidade de disposição ou tratamento apropriados, e conforme recomendação dos órgãos ambientais.
- Descartar os resíduos conforme recomendação dos órgãos ambientais
- Em caso de dúvidas, contatar a Pan-Americana.
- No caso de descarte, a operação deverá ser feita respeitando-se a legislação para resíduos líquidos.
- O resíduo restante no solo e nas superfícies deverá ser neutralizado, de preferência com ácido acético, e depois lavado com água. A operação só deve cessar após pH neutro.
- Deve-se evitar, de qualquer modo, a geração de líquido contaminado que poderá atingir mananciais.
- Planos e emergências preestabelecidos, devem ser desenvolvidos para cumprir as exigências técnicas e legais.

7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

7.1 – Manuseio

- Não permita que se manuseie este material sem treinamento ou se trabalhe sem EPI's.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

- Usar Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado, vide item "CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL ".

- Evitar inalação de névoas e vapores do produto.
- Em locais fechados, se o Hidróxido de Potássio for mantido em contato com açúcar, comidas e bebidas, há possibilidade de se formar, por redução, o perigo gás monóxido de carbono, que pode causar até morte, por exposição sem controle ou sem medidas de segurança. Siga procedimentos adequados para entrada nestes locais, se essa situação for observada.

- Considerar, que mesmo vazios, os recipientes que já acondicionaram o produto têm resíduos e/ou vapores, e devem ser manuseados como se estivessem cheios. Estes recipientes não devem ser reutilizados para outros fins, podendo ser reciclados desde que totalmente descontaminados e/ou dispostos em locais adequado.

- Evitar contato direto com o produto (olhos, pele, roupa, não ingerir o produto).

- Manter longe de ácidos, para se evitar possíveis reações violentas.

- Lavar-se por completo, após manuseio do Hidróxido de Potássio. Apesar de imediatamente após o seu contato, não causar dor ou ação visível, pode causar queimaduras.

- Descontaminar o equipamento de proteção individual, após finalizados os trabalhos com o produto.

- Se houver adição muito rápido, ou sem agitação, que venha a elevar a concentração do produto no fundo do equipamento, poderá ocorrer uma excessiva geração de calor, resultando em perigoso borbulhamento, com imediata e violenta "erupção", gerando respingos de solução de hidróxido de potássio de alta concentração.

7.2 – Armazenagem:

- Manter os recipientes de hidróxido de potássio na forma líquida fechados e etiquetados adequadamente.

- A armazenagem deve ser feita em área com dique, que possa conter 110% do volume do tanque.

- Em condições normais este produto pode ser acondicionado sem riscos em tanques de aço carbono sem revestimento interno. Porém, em casos em que a presença de traços de ferro possa ser prejudicial, sugere-se que a armazenagem seja em tanque de aço inoxidável ou aço carbono revestido.

- Alumínio não é recomendado para o manuseio e armazenagem da hidróxido de potássio na forma líquida.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

7.3 - COMUNICAÇÃO DE RISCO

Saúde: 3 (Sério)
Inflamabilidade: 0 (não perigoso)
Reação: 1 (Leve)
Corrosividade: 3 (Sério)
Rotulagem de Embalagem/Recipientes

Símbolo de risco (etiquetagem): corrosivo
Frases sobre riscos: provoca queimaduras graves.
Frases sobre precauções a tomar: em caso de contato com os olhos, lavar imediatamente e abundantemente com água e consultar um especialista. Usar luvas e equipamentos protetor para a vista/face. Em caso de acidente, consultar imediatamente o médico.

7.4 – Misturas Perigosas

a) Quando o produto é misturado com água, gera-se uma considerável quantidade de calor. É recomendado o seguinte procedimento, para esta operação:

- Sempre usar o equipamento de proteção individual, conforme descrito no item 6.2.
- Nunca adicione água ao produto.
- Sempre adicionar a soda cáustica líquida à água, vagarosamente e com constante agitação.
- Manter a mistura à 25 – 35º C, para assegurar que o produto está sendo completamente dissolvido, conforme está sendo adicionado.

b) O hidróxido de potássio pode reagir violentamente com ácidos, aldeídos e vários outros produtos orgânicos. Recomenda-se o seguinte procedimento:

- Adicionar o produto a estes, muito vagarosamente e sob agitação constante.

c) Sempre esvaziar e limpar recipientes, tanques ou outros equipamentos, que contenham resíduos, antes de adicionar a soda cáustica líquida, afim de se prevenir possíveis reações explosivas entre o produto e o resíduo de natureza desconhecidas.

d) Todos os recipientes retornáveis (bombonas por exemplo) devem ser expedidos de acordo com as recomendações do fornecedor e as recomendações dos órgãos federais, estaduais e municipais.

e) Todo resíduo deverá antes ser removido do recipiente e, então, feita a sua disposição.

f) Evitar contato com alumínio, zinco, estanho e suas ligas. Evitar contato com couro, lã, ácidos, compostos orgânicos halogenados e compostos orgânicos nitrogenados.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

Declaração de Precauções: perigoso caso ingerido; causa severas queimaduras.

Rotulagem de Embalagem/Recipientes: Corrosivo

Informação de Estocagem: não estocar junto com ácidos

Condições de Estocagem: proteger da umidade e da água.

Procedimento de Estocagem: não armazenar em local exposto à luz.

- **USAR EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) APROPRIADO (ÍTEM 8 DESTA FISPQ)**
- **CONTATAR A PAN –AMERICANA S/A PARA OBTER INFORMAÇÕES ADICIONAIS.**

8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Proteção Geral: armazene afastado de alimentos e bebidas.

Equipamento de Proteção Individual Específico:

Respiratório: use respirador com filtro específico, quando estiver em altas concentrações no ambiente.

Olhos: óculos ampla-visão com ventilação indireta devem ser usados;

Luvas: devem ser usadas luvas impermeáveis. Tem sido sugeridas de PVC.

Outras roupas e equipamentos: use avental, roupa e calçados impermeáveis, necessárias para evitar o contato com o Hidróxido de Potássio, especialmente quando soluções são separadas.

Chuveiros de Emergência e lava-olhos devem estar próximos dos locais de trabalho.

9. PROPRIEDADES FÍSICO - QUÍMICAS

Ponto de Ebulição, a 760 mmHg	146ºC
Pressão de Vapor a 1000ºC	44,4 mmHg
Densidade a 20º C	1,510 g/cm^3
Solubilidade em água	Completa
Aparência	Incolor
Odor	Sem odor
Voláteis	Não volátil à temperatura ambiente
Ponto de fusão	-5 ± 5ºC

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

PH a 20ºC	14.0
Em água:	90g KOH 100% para 100g H_2O a 20º
Em álcool:	▪ Facilmente solúvel ▪ Também solúvel no etanol, no metanol e no glicerol. (Insolúvel na acetona e no éter).

10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade: estável, sob condições normais de armazenamento.

Incompatibilidade: reage violentamente com ácidos fortes e muitos produtos orgânicos, especialmente Nitrocarbonos e Clorocarbonos (reagirá com tricloroetileno para formar espontaneamente dicloroacetileno que é inflamável). Gera muito calor quando se diluido em água. Evite contato com couro, lã, alumínio, estanho, zinco e ligas que contêm metais. Vagarosamente, pode absorver umidade do ar e reagir com CO_2 do ar formando Carbonato de Potássio.

Produtos perigosos da Reação: Hidrogênio e Amônia

Condições que Contribuem a Polimeração Perigosa: Não auto-polimeração.

Reações Perigosas: reação com ácidos.

Diluição e Dissolvido na Água: sempre causa rápida reação.

11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Decomposição térmica pode produzir gases tóxicos de óxido ou peróxido

Hidróxido de Potássio (KOH) – CAS - 1310 - 58 – 3

Dados Toxicológicos:

Oral: LD_{50} 275 mg Kg (rato)
LD_{50} mg/ kg (coelho).

Dermal: LD_{50} 1, 35mg/ kg (coelho), 40/ Kg (camundongo).

Os valores LD_{50} podem ser discutidos.

LDLo 500 mg (coelho) com solução a 10%.
Coelho, pele – 500mg durante 24h causa irritação severa.
Valor teto para poeiras no ar: 2mg/ m3 (fonte ACGIH 1999).
OBS: Mesmo soluções fracas são corrosivas e podem causar danos sérios.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

Efeitos:

Na pele: grande efeito cáustico na pele e membrana da mucosa.

Nos olhos: efeitos cáusticos.

Sensibilidade: sem efeitos de sensibilidade.

12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Quando o Hidróxido de Potássio solução é derramado em condições secas, pode ser recolhido com pá para descarte (Atenção! Evite aspiração do pó ou contato do produto com a pele).

No caso de descarte, a operação deverá ser feita respeitando- se a lesgislação para resíduos sólidos.

O resíduo restante no solo e nas superfícies deverá ser neutralizado, de preferência com ácido acético, e depois lavado com água. A operação só deve cessar após pH neutro.

Deve- se evitar, de qualquer modo, a geração de líquido contaminado que poderá atingir mananciais

Planos e emergências preestabelecidos, devem ser desenvolvidos para cumprir as exigências técnicas e legais.

Hidróxido de Potássio (KOH) – CAS - 1310 - 58 – 3

Outras informações: o produto é de difícil degradação.

EFEITOS TOXICOLÓGICOS

Toxidade aquática:

LC_{50}: (24 h) 80 mg/l (Pce)

Toxidade: Já o pH ≥9 tem efeito corrosivo em certos organismo (e pode causar morte de peixes).

pH ≥ 8,5 destrói algas
Lepomis macrochirus LC50 (96h) pH = 10.5
Daphnia:D magna EC50 = 40- 240 mg/ L (estimado).
Peixes:
Gambusia affinis LC50 (96 h) 125 80- 85 mg/ L - Hidróxido de Potássio
LC_{50} : (24 h) 80 mg/l (Poecilia reiculata)

Perigo na água: ligeiramente perigoso.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

Não permita que o produto puro ou em grande quantidade entrem em contato com cursos d'água e sistema de esgoto.

13. CONSIDERAÇÃO SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Vazamentos e Derramamentos: neutralizar com água ou se necessário com agente neutralizante (verificar item 06 e 07).

14. INFORMAÇÃO SOBRE TRANSPORTE

LEGISLAÇÃO BRASILEIRA:

Decreto n.º 96044, de 18/05/88 – Regulamento para transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e Portaria n.º 204, de 20/05/97 do Ministério dos Transportes.

N.º da ONU: 1814

Nome Apropriado para Embarque:

Classe de risco: 8

N.º de risco: 8

Risco Subsidiário: -

Grupo de embalagem: -

Quantidade isenta: -

15. REGULAMENTAÇÕES

Este item traz informações, referente a produto químico, enfocado a parte de rotulagem.

Informações Mínimas Obrigatórias que Devem Constar das Embalagens ou dos Rótulos de Segurança:

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

Dados	Produtos Químicos	Insumos Farmc.	Produtos contr. P/ Exército	Produtos Agrotóx.	Aditivos Intencionais
N.º ONU e Nome apropriado para embalagem (embalagem externa)	X	X	X	X	X
Nome e/ou marca do produto	X	X	X	X	X
Característica do Produto	X	X	X	X	X
Composição	X	X	X	X	X
Nome do Fabricante	X	X	X	X	X
Nome do vendedor, importador ou distribuidor	Quando aplicável	Quando aplicável	Quando aplicável	Quando aplicável	Quando aplicável
CGC	X	X	X	X	X
Endereço	X	X	X	X	X
Telefone	Nota	Nota	Nota	Nota	Nota
Origem (nacional ou importado)	X	X	X	X	X
N.º do registro no M.S ou M.A		X		X	X
N.º do lote	X	X		X	X
Data de fabricação	X	X	X	X	X
Data ou prazo de validade	X	X	X	X	X
Peso líquido (massa) ou conteúdo (volume)	X	X	X	X	X
Precauções de manuseio (carga, descarga, estiva)	X	X	X	X	X
Precauções, cuidados especiais, esclarecimentos sobre risco à saúde e segurança	X	X	X	X	X
Condições de armazenamento				X	
Nome do responsável técnico e n.º de seu registro	X	X	X	X	X
Preço	X	X	X	X	X
Nome e % de cada principio ativo e do total dos ingredientes inertes				X	
Classificação toxicológica e telefone do centro de informação toxicológica				X	

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

Recomendação para o usuário ler o rótulo e a bula antes de usar o produto		X		X	
Rótulo de risco	X	X	X	X	X
Informações sobre o modo de utilização		X		X	X
Dizeres sobre a obrigatoriedade de Equipamentos de Segurança				X	
Informações sobre o destino final da embalagem				X	
Indicações bem claras de risco			X	X	
Instruções em português	X	X	X	X	X

Nota: O número de telefone pode ser colocado como uma precaução adicional, ficando a critério do produto, pois não existe até o momento nenhuma legislação obrigando a inclusão deste dado na embalagem ou no rótulo de segurança.

Informações Específicas do produto:

- **Número da ONU e Nome:**

1814 / Nome: Potassa Cáustica Solução

Rótulo de Risco:

Fazer de acordo com a norma ABNT, NBR – 7500.

Desenho do(s) rótulos(s):

- **Rótulo de Risco:**

Palavra de Advertência:

PERIGO

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

CLASSIFICAÇÃO HMIS (HAZARDOUS MATERIALS INFORMATION SYSTEM – E.U.A):

- **Saúde:** 3 (Sério)
- **Inflamabilidade:** 0 (não perigoso)
- **Reação:** 2 (Moderado)

16. OUTRAS INFORMAÇÕES

16.1 - TERMO DE RESPONSABILIDADE

Os dados e informações aqui transcritos se revestem de caráter meramente complementar, fornecidos de boa fé, e representam o que de melhor até hoje se tem conhecido sobre a matéria, não significando, porém, que exauram completamente o assunto. Nenhuma garantia é dada sobre o resultado da aplicação destes dados e informações, não eximindo os usuários de suas responsabilidades em qualquer fase do manuseio do produto. Prevalece sobre os dados contidos o disposto nos regulamentos governamentais existentes.

16.2 - Componentes de Riscos:

Conteúdo Típico	%	Dados Perigos
Hidróxido de Potássio (KOH)	49	LEL = 2 mg/m^3
Carbonato de Potássio	0,3	

16.3 - FONTE DE REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

- MSDS- MATERIAL SAFETY DATA SHEET DA OCCIDENTAL CHEMICAL CORPORATION
- NR 15 – NORMAS REGULAMENTADDORA N.º5 (ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES)
- ABNT – COLETÂNEA DE NORMAS DE TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS.

PDF created with FinePrint pdfFactory trial version http://www.fineprint.com

canexus

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO – FISPQ

A seguinte clausula isenta a Canexus de responsabilidades, por favor leia cuidadosamente.
A informação nesta FISPQ é fornecida de boa fé e faz-se exata na data mostrada abaixo. No entanto, Canexus não faz garantia (de comercialização ou qualquer outra), explícita ou implícita, com respeito a informação contida nesta FISPQ e a Canexus não assume nenhuma responsabilidade resultante do uso desta FISPQ ou sua informação. Desde que as condições de uso dos produtos descritos nesta FISPQ não estejam sobre o controle da Canexus, é responsabilidade do comprador / usuário fazer suas próprias investigações para determinar a adequação da informação para seus propósitos particulares e assegurar que suas atividades estão de acordo com todas as leis federais, estaduais, municipais e que de nenhuma maneira Canexus será responsável por qualquer reinvindicação, perdas, danos ou gastos, que por ventura ocorram a qualquer comprador / usuário, ou a qualquer terceiro.

SEÇÃO 1 - IDENTIFICAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO:	**CLORETO DE SÓDIO, SOLUÇÃO DE SALMOURA**
USO DO PRODUTO:	Fonte de cloreto para processos eletrolíticos, fabricação de sabão, metalurgia, conservante para alimentos e como tempero, derretimento de gelo em rodovias e muitas outras aplicações.
FABRICANTE:	**Canexus Brasil Ltda.** Rodovia ES-010 – km 61,5 Barra do Riacho Aracruz – ES – Cx. Postal: 331010 Cep: 29197-000 PABX: (027) 3270-4000 **Emergência: 0800-701-4030** Para pedir Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ), ligue: **0800-701-4030**

SEÇÃO 2 - COMPOSIÇÃO

INGREDIENTES PERIGOSOS	% (PESO/PESO)	NÚMERO DO CHEMICAL ABSTRACT SERVICE (CAS)
(Não apresenta ingredientes perigosos)		
Cloreto de Sódio (NaCl)	25-30	7647-14-5

SEÇÃO 3 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

CLASSIFICAÇÃO DO "WORKPLACE HAZARDOUS MATERIAL INFORMATION SYSTEM" (WHMIS-USA):

Este produto não é controlado pelo WHMIS.

AVALIAÇÃO DE EMERGÊNCIA:

Cloreto de sódio não apresenta nenhum efeito sério para a saúde em seu uso industrial comum. A solução de cloreto de sódio pode conter traços de hidróxido de sódio. Cloreto de sódio está vinculado a problemas de coração e de pressão sanguínea associados à dieta. A ingestão de quantias grandes pode causar vômito e efeitos sérios à saúde. Inalação ou exposição da epiderme pode causar irritação moderada.

EFEITOS (AGUDOS) POR EXPOSIÇÃO DE CURTO PRAZO:

INALAÇÃO: Névoa pode causar irritação moderada temporária do trato respiratório.

CONTATO COM A PELE: O contato direto com pele ferida pode causar irritação moderada. A absorção pode acontecer e causará efeitos similares aos da ingestão.

CONTATO COM OS OLHOS: Causa irritação temporária nos olhos, vermelhidão, lacrimejo e dor moderada se a concentração exceder a concentração normal dos líquidos do corpo.

INGESTÃO: Ingestão não-ocupacional de quantidades muito grandes já produziu náusea, vômito, diarréia e prostração. Na maioria dos órgãos internos ocorre desidratação e congestão. A solução hipertônica de sal pode produzir reações inflamatórias violentas no trato gastrointestinal. Edêma cerebral, edema pulmonar, diminuição das células sanguíneas e lesão cerebral também podem ocorrer. Morte pode ser causada por colapso cardiovascular ou por dano ao sistema nervoso central.

EFEITOS (CRÔNICOS) POR EXPOSIÇÃO DE LONGO PRAZO:
Pressão alta e problemas de coração podem ser resultantes de altas doses prolongadas de cloreto de sódio. Cloreto de sódio não apreseta carcinogenicidade, teratogenicidade, embriotoxidade, toxicidade relacionada ao sistema reprodutivo ou mutagenicidade.

CONDIÇÕES MÉDICAS AGRAVADAS POR EXPOSIÇÃO:
Pessoas que sofrem com a pressão sangüínea ou problemas de coração podem ser sensíveis à exposição no ambiente de trabalho. Pessoas com dermatite podem sofrer maior absorção epidérmica.

SEÇÃO 4 – MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

INALAÇÃO: Remova a fonte de contaminação ou remova a vítima para local com ar fresco. Se os sintomas persistirem, obtenha conselho médico.

INGESTÃO: Nunca faça a vítima ingerir algo se ela estiver perdendo a consciência rapidamente ou se estiver inconsciente ou em convulsão. Faça a vítima enxaguar bem a boca com água. Faça a vítima beber 300 mL (10 oz.) de água. Se o vômito acontecer naturalmente, faça com que a vítima incline-se para frente para reduzir o risco de aspiração. Repita a administração de água. Leve-a a um centro médico imediatamente.

CONTATO COM A PELE: Remova a roupa contaminada. Lave a área contaminada com água morna e corrente durante pelo menos 5 minutos ou até que a substância química seja removida. Se a irritação persistir, mantenha água corrente sobre a área afetada . Obtenha conselho médico se a irritação persistir.

CONTATO COM OS OLHOS: Passe água morna e corrente imediatamente no(s) olho(s) contaminado(s) durante 5 minutos ou até que a substância seja removida, enquanto segura a(s) pálpebra(s) aberta(s). Tome cuidado para não enxaguar com água contaminada o olho que não foi afetado. Se a irritação persistir, obtenha atenção médica.

COMENTÁRIOS GERAIS: Todos os procedimentos de primeiros socorros devem ser revisados por pessoal familiarizado com cloreto de sódio e suas condições de uso no ambiente de trabalho.

SEÇÃO 5 - MEDIDAS DE COMBATE AO FOGO

PONTO DE FULGOR:	Não aplicável	LIMITE INFERIOR DE INFLAMABILIDADE	Não aplicável	SENSÍVEL AO IMPACTO MECÂNICO	Não sensível
TEMPERATURA DE AUTO IGNIÇÃO:	Não aplicável	LIMITE SUPERIOR DE INFLAMABILIDADE	Não aplicável	SENSÍVEL A DESCARGA ESTÁTICA	Não sensível

PRODUTOS DE COMBUSTÃO PERIGOSOS: Cloreto de sódio liberta vapor irritante quando aquecido a alta temperatura. Cloreto de sódio sustenta combustão. A 1000 graus Celsius são liberados cloro e óxido de sódio.

MEIO DE EXTINÇÃO: Não queima. Use extintor de incêndio apropriado para a classe de fogo que estiver presente na circunvizinhança do cloreto de sódio.

INSTRUÇÕES DE COMBATE AO FOGO: Remova ou isole materiais não envolvidos no fogo, caso isto possa ser feito sem risco. Pode ser necessário o uso de roupa resistente a produtos químicos e cilindro autônomo de respiração com pressão positiva.

ÍNDICE DE PERIGO DA "NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION" (NFPA-USA):
Não estabelecido.

SEÇÃO 6 - MEDIDAS EM CASO DE VAZAMENTO ACIDENTAL

PROTEÇÃO PESSOAL: Use equipamento de proteção individual apropriado.

PRECAUÇÕES AMBIENTAIS: Pare ou reduza o vazamento, caso seja seguro fazê-lo. Previna a entrada do produto em esgotos ou cursos d´água.

MEDIDAS DE REMEDIAÇÃO: Restrinja o acesso à área até que a limpeza seja completada. Assegure-se que a limpeza seja feita somente por pessoal treinado. Use todo o equipamento de proteção pessoal apropriado.

CLORETO DE SÓDIO, SOLUÇÃO DE SALMOURA

SEÇÃO 7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

MANUSEIO: Não é requerido nenhum procedimento de manuseio específico.

ARMAZENAMENTO: Não é requerido nehum procedimento de armazenamento específico.

SEÇÃO 8 - CONTROLES DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO PESSOAL

CONTROLES DE ENGENHARIA: Não aplicável.

PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA: Não estão disponíveis orientações específicas de respiradores para cloreto de sódio. Deve ser tratado como um pó comum. Respiradores de pó/névoa aprovados pela "National Institute for Occupational Safety and Health" (NIOSH-USA) são requeridos para trabalhos em áreas com alta concentração de pó . No Brasil, os respiradores devem estar válidos e ser aprovados (C.A.) pelo Ministério do Trabalho.

PROTEÇÃO DA PELE: É boa prática prevenir o contato com a pele. Use luvas impermeáveis e botas e/ou roupas de proteção de acordo com a circunstâncias.

PROTEÇÃO PARA OS OLHOS E ROSTO: É requerida a proteção para os olhos. Óculos de proteção para produtos químicos são recomendados.

OUTRO: Adote boas práticas de higiene industrial.

SEÇÃO 9 - PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

APARÊNCIA:	Solução clara	PONTO DE FUSÃO:	Menor que 0 °C
ODOR:	Sem odor	PONTO DE EBULIÇÃO:	~107 °C
pH:	6 - 11 (solução em água)	TEMPERATURA CRÍTICA:	Não aplicável
PRESSÃO DO VAPOR:	Não disponível	DENSIDADE RELATIVA:	1.2 @ 20 °C @ 26%
SOLUBILIDADE:	Completamente solúvel em água	COEFICIENTE DE PARTIÇÃO: n-OCTANOL/ÁGUA:	Não disponível
DENSIDADE DO VAPOR:	Não aplicável	TAXA DE EVAPORAÇÃO:	Não aplicável

SEÇÃO 10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

ESTABILIDADE QUÍMICA: Normalmente estável. Térmicamente instável à temperaturas extremas.

INCOMPATIBILIDADE: Corrosivo ao aço e ferro.

PRODUTOS DE DECOMPOSIÇÃO PERIGOSOS: Cloreto de sódio decompõe-se a 1000 °C em óxido de sódio e gás cloro.

PERIGOS ASSOCIADOS À POLIMERIZAÇÃO: Não ocorrem.

SEÇÃO 11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

EFEITOS AGUDOS:

DL50 Rato oral: 3000 mg/kg.

DL50 Camundongo oral: 4000 mg/kg.

CARCINOGENICIDADE : Não esperado.

SENSIBILIZAÇÃO: Não é um sensibilizador.

TERATOGENICIDADE: Não esperado.

EFEITOS SOBRE O SISTEMA REPRODUTOR: Não esperado.

MUTAÇÃO GENÉTICA: Não esperado.

SEÇÃO 12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

INFORMAÇÃO ECOTOXICOLÓGICA:

Efeito fitotóxico somente local.

INFORMAÇÃO SOBRE BIOACUMULAÇÃO:

Componente biológico normal. Não bioacumula.

SEÇÃO 13 - CONSIDERAÇÕES DE DISPOSIÇÃO

Dispor em conformidade com os regulamentos federal, provincial/estadual, e regulamentos locais. Consulte seu fornecedor local de cloreto de sódio para maiores informações.

SEÇÃO 14 - INFORMAÇÃO DE TRANSPORTE

CANADIAN TRANSPORTATION OF DANGEROUS GOODS REGULATIONS:

Não regulamentado.

US DOT HAZARDOUS MATERIALS REGULATIONS:

Não regulamentado.

SEÇÃO 15 – INFORMAÇÕES SOBRE REGULAMENTAÇÃO

REGULAMENTOS FEDERAIS CANADENSES:

LEI DE PROTEÇÃO AMBIENTAL CANADENSE (CEPA): Cloreto de sódio está na Lista de Substâncias Domésticas (DSL).

CLASSIFICAÇÃO DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE MATERIAIS PERIGOSOS NO AMBIENTE DE TRABALHO (WHMIS): Os critérios não são satisfatórios.
LISTA DE COMUNICAÇÃO DE INGREDIENTES DO WHMIS: Não listado.

Acordo CPR

Este produto foi classificado pelo critério de risco do CPR, e esta FISPQ contém toda a informação necessária pelo CPR.

REGULAMENTOS FEDERAIS DOS ESTADOS UNIDOS:

LEI DE CONTROLE DE SUBSTÂNCIAS TÓXICAS (TSCA): Todos os componentes estão listados no inventório.

OSHA: Não é uma Substância Perigosa abaixo de Código de Regulamentos Federais (CFR) 29, Seção 1910, Subparte Z.

CERCLA: Não é uma Substância Perigosa abaixo de CFR 40, Parte 302.

SARA 313: Não está sujeito a requerimento de reportes de CFR 40, Parte 372.

SARA 311/312 (SARA) CATEGORIAS DE PERIGO DA AGÊNCIA DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE (EPA): Saúde (Aguda) Imediata.

SARA 302: Nenhum ingrediente sujeito a CFR 40, Parte 355.

SEÇÃO 16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

VERSÃO:	1.2
PREPARADO POR:	Canexus Chemicals Canada Limited Partnership Para perguntas, contate a Canexus tel: 0800-701-4030
REVISÕES:	Revisões mais recentes são evidenciadas por duas barras na margem esquerda ao longo deste documento.
	Esta FISPQ foi atualizada a partir da MSDS#:0011 da data de 18 de agosto de 2005.