



SINDIRREFINO

4a. Oficina de Capacitação

RESOLUÇÃO CONAMA 362/2005

“ FIESP - SÃO PAULO / SP “

**ÓLEOS LUBRIFICANTES USADOS OU
CONTAMINADOS**

04/05 - DEZEMBRO 2008

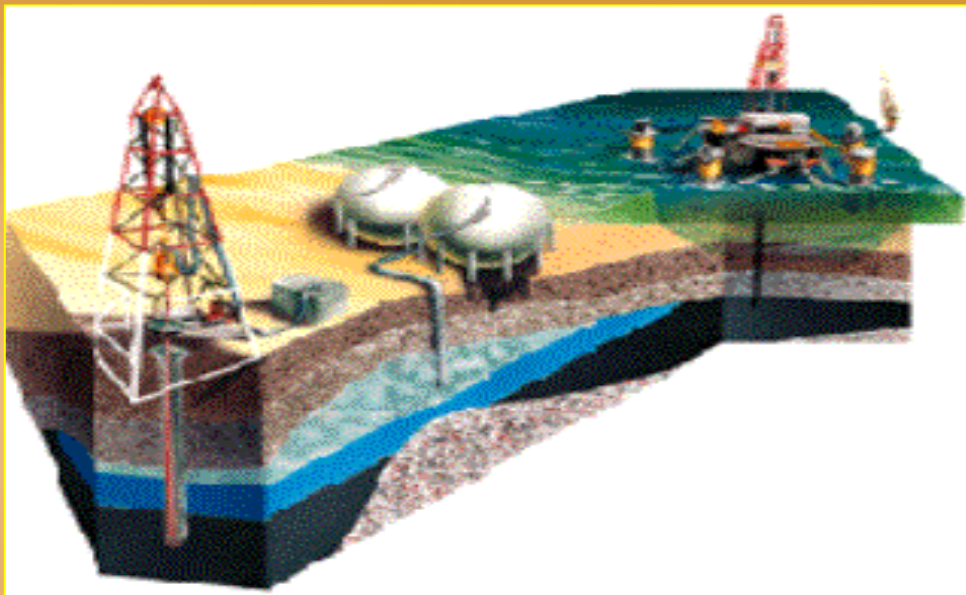
Walter Françolin - Diretor Executivo



SINDIRREFINO

PETRÓLEO - AINDA É A PRINCIPAL FONTE DE ENERGIA NO MUNDO.

Lubrificante: Fração nobre do petróleo



Melhor Petróleo

Árabe Leve - possui 7,0% em média de Lubrificante.

Extração por Solvente Grupo I máximo 12 %.

Petróleo Nacional – Só a partir de hidrorrefino – futura unidade da Petrobrás – previsão 2015 - Rota HCC.



SINDIRREFINO

Como se formam os Lubrificantes Acabados



+



+



**90% Óleo Neutro
Primeiro Refino
PETROBRÁS**

**10%
Aditivos**

**Tipos: Spindle, Neutro Leve, Neutro Médio
e Neutro Pesado.**

**PERCENTUAIS
MÉDIOS**



SINDIRREFINO

A D I T I V O S

Antioxidantes: amínicos e fenólicos;

Sulfonatos: sódio, cálcio, magnésio e bário

Aditivos: poliméricos e Olefinas de alta viscosidade.

Resistência: oxidação, dispersão detergência, ferrugem e corrosão.

Melhorador: índice de viscosidade, maior adesividade, demulsibilidade etc.



SINDIRREFINO

Geração de Resíduo Pós-Consumo



...ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO

Responsável - 10% da contaminação dos oceanos.
10 litros se queimados, liberam 20 g de metais pesados
(potencialmente carcinogênicos)



SINDIRREFINO

Principais Contaminantes do Óleo Lubrificante Usado

**ÁCIDOS ORGÂNICOS
HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS
POLINUCLEARES (HPAS)
DIOXINAS**

METAIS PESADOS COMO :

**CHUMBO
CÁDMIO
CROMO
MERCÚRIO
NIQUEL**



SINDIRREFINO

Comando Legal Resolução - Conama 362/05

LEI 6.938 de 31 de Agosto de 1981

Art. 1º - Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e **ter destinação final**, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e **propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos**, na forma prevista nesta Resolução.

LEI 9.478 de 6 de Agosto de 1997



SINDIRREFINO

Comando Legal Ambiental / Energético

Artigo 3º da Resolução Conama.

**TUDO ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO
COLETADO DEVERÁ SER DESTINADO À RECICLAGEM POR
MEIO DO PROCESSO DE RERREFINO.**



SINDIRREFINO

REGRA DE ENVIO AO RERREFINO

Lei nº 9.478, de 6 de Agosto de 1997

Art. 1º **As políticas nacionais** para o **aproveitamento racional** das fontes de energia visarão aos seguintes objetivos:

IV - proteger o meio ambiente e promover a conservação de energia;

V - garantir o fornecimento de derivados de petróleo em todo o território nacional, nos termos do § 2º do art. 177 da Constituição Federal;

VIII - utilizar fontes alternativas de energia, mediante o **aproveitamento econômico dos insumos disponíveis** e das **tecnologias** aplicáveis;



SINDIRREFINO

O QUE É O RERREFINO

Rerrefino: categoria de processos industriais de **remoção de contaminantes**, produtos de degradação e aditivos dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, conferindo aos mesmos características de óleos básicos, **conforme legislação específica.**



SINDIRREFINO

LEI nº 9.478, de 6 de Agosto de 1997

Art. 8º - A ANP terá como finalidade promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da **indústria do petróleo**, do gás natural e dos biocombustíveis, cabendo-lhe:

I - implementar, em sua esfera de atribuições, a política nacional de petróleo, gás natural e biocombustíveis, **contida na política energética nacional**, nos termos do Capítulo I desta Lei, **com ênfase na garantia do suprimento de derivados de petróleo**, gás natural e seus derivados, e de biocombustíveis, em todo o território nacional, e **na proteção dos interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos;**



SINDIRREFINO

TABELA I - ESPECIFICAÇÕES DOS ÓLEOS LUBRIFICANTES BÁSICOS RERREFINADOS
Anexo da Portaria 130, de 30 de julho de 1999. Norma Técnica 005/99.

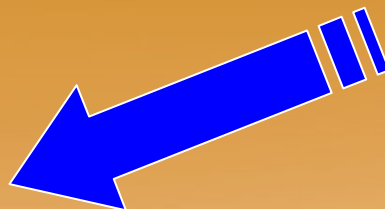
| CARACTERÍSTICA | SPINDLE RR | NEUTRO LEVE RR | NEUTRO MÉDIO RR | NEUTRO PESADO RR | Método |
|---------------------------------------|------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------------|
| Aparência | Límpida | Límpida | Límpida | Límpida | Visual |
| Cor ASTM, máx. | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 4,5 | ASTM D1500 |
| Viscosid. Cinem. cSt a 40°C | 8 a 18 | 26 a 32 | 50 a 70 | - | NBR 10441 ASTM D445 |
| Viscosid. Cinem. cSt a 100°C | - | - | - | 9,6 a 12,9 | NBR 10441 ASTM D445 |
| Índice de Viscosidade, min. | - | 95 | 95 | 95 | NBR 14358 ASTM D2270 |
| Ponto de Fulgor, °C, mín. | 155 | 200 | 215 | 226 | NBR 11341 ASTM D92 |
| Ponto de Fluidez, °C, máx. | -3 | -3 | -3 | -3 | NBR 11349 ASTM D97 |
| Índice Acidez Total, mg KOH/g, máx. | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | NBR 14248 ASTM D974 |
| Cinzas, % peso, máx. | | 0,02 | 0,02 | 0,02 | NBR 9842 ASTM D482 |
| Res.de Carbono % peso, máx. | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | NBR 4318 ASTM D189 |
| Corrosividade cobre, 3h a 100°C, máx. | 1 | 1 | 1 | 1 | NBR 14359 ASTM D130 |



SINDIRREFINO



Base Asfáltica



Óleo básico
rerrefinado





Produto Final

Obtém a máxima recuperação dos constituintes



+



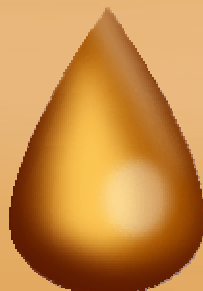
ÓLEO BÁSICO
RERREFINADO

ÓLEO BÁSICO 1º
REFINO

ADITIVOS

ÓLEO
LUBRIFICANTE
ACABADO

DECOMPOSIÇÃO EM ÓLEO USADO





SINDIRREFINO

TECNOLOGIAS E CARACTERÍSTICAS COMUNS RERREFINO NO BRASIL

➤ **ÁCIDO ARGILA - de 1950 a 1980 -**

Maior carga de Aditivo. Elevado Teor de Ácido **10,0%**
Elevado consumo de Neutralizantes e Clarificantes.
Maior Geração de Resíduos.

➤ **ÁCIDO ARGILA COM THERMO CRACKING - (7 UNIDADES)**

Redução do percentual de ácido Sulfúrico – **4%**
Redução de Neutralizantes e Terras Clarificantes.
Unidade Modular – Opera em Batelada . Semi-contínua.
Prepondera Produção de Óleo Básico RR - Neutro Pesado.



SINDIRREFINO

TECNOLOGIAS E CARACTERÍSTICAS COMUNS RERREFINO NO BRASIL

➤ **EVAPORAÇÃO PELICULAR (3 UNIDADES)**

Redução de Ácido Sulfúrico – 1,5%
Redução de Neutralizantes e Clarificantes
Unidade de Maior Porte. Produção Contínua.

➤ **EXTRAÇÃO A PROPANO (1 UNIDADE)**

Redução de Ácido Sulfúrico - 1,0%
Utiliza Solvente Seletivo a Propano
Maior Custo Operacional

Prepondera nessas tecnologias de Rerrefino, a produção de Óleo Básico RR Neutro Médio.



SINDIRREFINO

PROCESSO ÁCIDO-ARGILA VIA THERMO-CRACKING



Óleo usado

100 %

Desidratação

- 7,0% de Água
- 0,9 % Compostos Orgânicos Leves
- 0,1 % Compostos Incondensáveis

92 %

Termo Craqueamento

- 0,5 % Compostos Incondensáveis
- 3,0% Frações Leves

H₂SO₄
5 % em volume

Tratamento Químico

75,3 %

Neutralização e Clarificação

10,0 % de Argila em vol.

Filtração

- 60,2 % Óleo Rerrefinado Neutro Pesado
- 10,6 % Óleo Rerrefinado Spindle

13,2 % Resíduo Asfáltico co-processamento

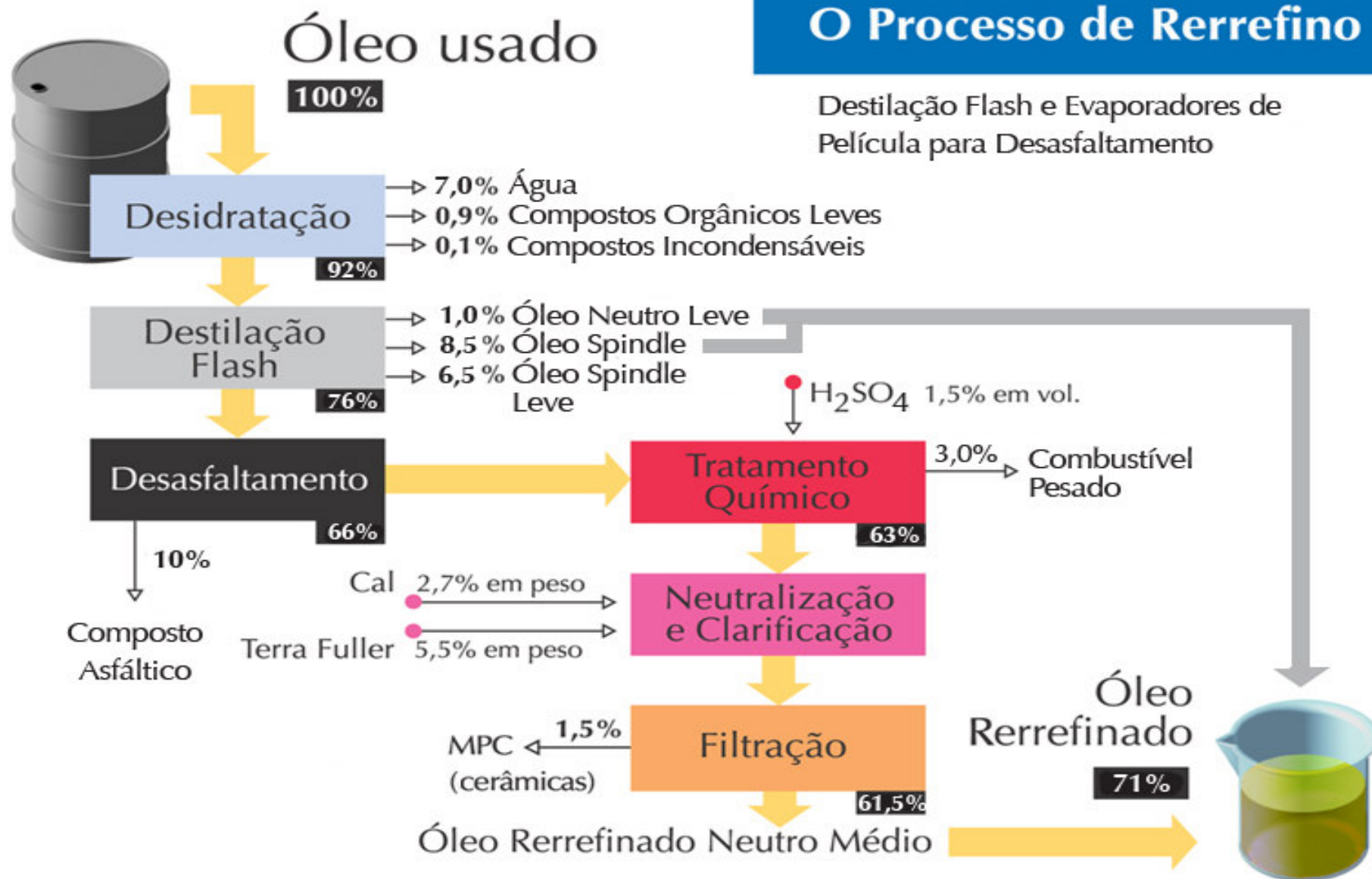
4,5 % óleo - MPC - Cerâmica (+ 10% de argila)



SINDIRREFINO

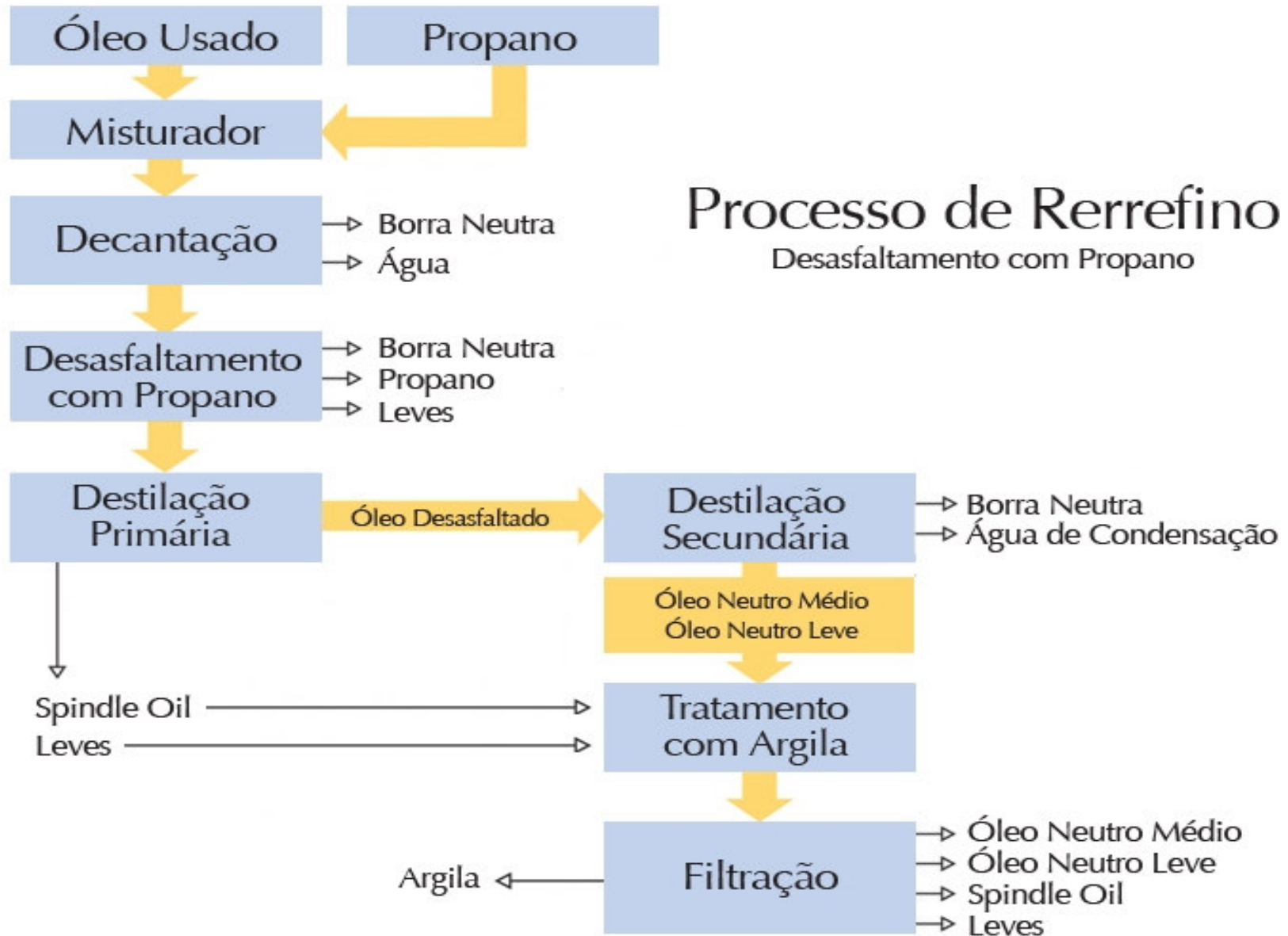
O Processo de Rerrefino

Destilação Flash e Evaporadores de Película para Desasfaltamento





SINDIRREFINO





SINDIRREFINO

GRÁFICO DEMONSTRATIVO DO RERREFINO EM CASCATA

| Óleo Básico | Aditivos | Óleo acabado | Óleo Usado | Óleo Básico Rerrefinado |
|-------------|----------|--------------|------------|-------------------------|
| 9.000 | 1.000 | 10.000 | 10.870 | 7.609 = 84,5 % |
| 7.609 | 845 | 8.454 | 9.189 | 6.432 = 84,5 % |
| 6.432 | 714 | 7.146 | 7.544 | 5.280 = 84,5 % |
| 5.280 | 586 | 5.866 | 6.376 | 4.463 = 84,5 % |
| 4.463 | 495 | 4.958 | 5.389 | 3.772 = 84,5 % |

∴ 9.000 Its. Básico 5 rerrefino 27.556 Its. Básico



SINDIRREFINO

CARACTERÍSTICAS COMUNS

SALVAM O MEIO AMBIENTE DOS ATAQUES INDESEJÁVEIS DO MUNDO MODERNO

OBTÉM DIFERENTES TIPOS DE ÓLEO BÁSICO RERREFINADO ESPECIFICADOS - SUBSTITUTIVOS DE IMPORTADOS.

PROLONGAM A VIDA ÚTIL DE IMPORTANTE FRAÇÃO DO PETRÓLEO.

PRESERVAM OS RECURSOS FINITOS DAS RESERVAS MINERAIS QUE COMO SE SABE, NÃO TERÃO OUTRA SAFRA.

FORNECEM MATÉRIA-PRIMA AO SETOR PRODUTIVO DE ÓLEO LUBRIFICANTE ACABADO.

TÊM A CAPACIDADE DE EXTRAIR DO ÓLEO USADO O MÁXIMO PERCENTUAL DE S SEU PRINCIPAL CONSTITUINTE: O ÓLEO BÁSICO.

ATENDEM AOS OBJETIVOS DOS PRINCÍPIOS DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA.



SINDIRREFINO

NÚMEROS DO RERREFINO

HISTÓRICO

| DADOS DE COLETA ÓLEO USADO - SINDIRREFINO | | | | | | ÓLEO LUBRIFIC.NOVO | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|-------------|
| DADOS COLETA | 1º Trimestre | 2º Trimestre | 3º Trimestre | 4º Trimestre | TOTAL / ANO | CONSUMO | % de Coleta |
| | | | | | Unid. LITROS | Unid.Litros | |
| ANO DE 1.991 | 28.232.210 | 27.986.321 | 28.101.472 | 28.097.582 | 112.417.585 | 910.623.280 | 12,35% |
| ANO DE 1.992 | 26.452.697 | 25.998.215 | 27.028.114 | 26.531.021 | 106.010.047 | 900765..545 | 11,77% |
| ANO DE 1.993 | 25.961.257 | 26.014.596 | 25.825.461 | 26.127.594 | 103.928.908 | 906.504.060 | 11,46% |
| EFEITOS DA RESOLUÇÃO CONAMA 09/93 | | | | | | | |
| ANO DE 2.000 | 40.084.939 | 40.203.402 | 40.399.023 | 45.914.450 | 166.601.814 | 919.786.340 | 18,10% |
| ANO DE 2.001 | 46.291.798 | 46.993.281 | 48.020.604 | 51.968.605 | 193.274.288 | 908.031.610 | 21,28% |
| ANO DE 2.002 | 55.620.937 | 55.250.241 | 50.067.937 | 60.368.433 | 221.307.548 | 935.806.320 | 23,64% |
| ANO DE 2.003 | 59.527.195 | 58.523.673 | 59.979.447 | 61.255.734 | 239.286.049 | 937.989.000 | 25,51% |



SINDIRREFINO

CONTROLE E CRITÉRIO - RESOLUÇÃO CONAMA 362

| Volumes m3 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|----------------|------------------|------------------|
| Comercializado | 937.989 | 1.134.756 | 1.014.356 |
| Dispensado de Coleta | 213.942 | 266.889 | 202.896 |
| Base de Cálculo | 724.047 | 867.867 | 811.460 |
| Coleta Mínima Atual 30,0%. Res. 362/2005 | 217.214 | 260.360 | 243.438 |
| Coleta Total Realizada | 239.286 | 278.458 | 271.236 |
| Percentual de Coleta | 33,05% | 32,09% | 33,44% |
| Fonte - ANP | | | |

ANO DE 2.003

937.989.000

239.286.049

25,51%



SINDIRREFINO

| Volumes m3 | 2006 | 2007 | |
|---|----------------|----------------|--|
| Produzido | 928.606 | 1.044.764 | |
| Importado | 47.469 | 54.495 | |
| Comercializado | 1.003.492 | 1.105.251 | |
| Dispensado de Coleta | 208.357 | 215.767 | |
| Coletado | 254.586 | 292.614 | |
| Coleta Mínima Atual 30,0%. Res. 362/2005 | 32,02% | 32,90% | |
| Produzido Rerrefino | 173.471 | 194.134 | |
| Fonte - ANP | | | |

Meta - 410/450 milhões

CAPACIDADE INSTALADA-RERREFINO

327.408 M3 / ANO



SINDIRREFINO

CENTROS AVANÇADOS DE COLETA

COLETA

| <i>Regiões</i> | <i>Centros de Coleta</i> |
|----------------|--------------------------|
| Norte | 02 |
| Nordeste | 04 |
| Centro-Oeste | 05 |
| Sudeste | 15 |
| Sul | 08 |
| Total | 34 |

Fonte : SINDIRREFINO, 2007



SINDIRREFINO

VEÍCULOS EMPREGADOS NO SISTEMA DE COLETA

| ETAPAS / COLETA | CAPACID. VEÍCULO | | QUANTIDADE |
|-----------------------------|------------------|--------|------------|
| Ponto a Ponto | 5.000 | litros | 492 |
| Rota Determinada | 10 / 15.000 | litros | 91 |
| Transporte para a Indústria | 30 / 35.000 | litros | 42 |
| Total | | | 625 |



SINDIRREFINO

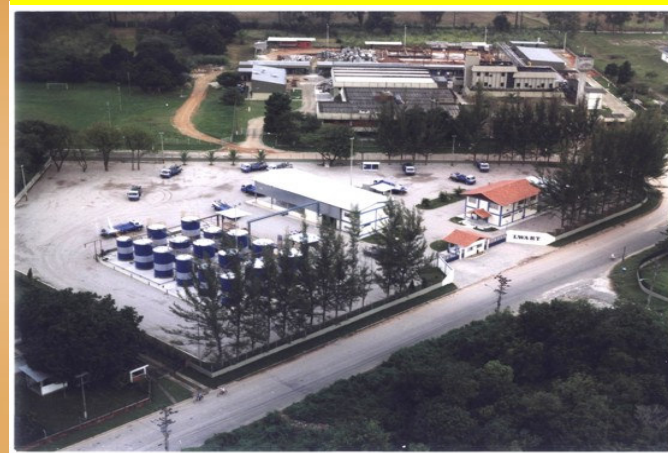
**ALGUNS
CENTROS DE COLETA**

CURITIBA / PR.



OSASCO / SP.

DUQUE DE CAXIAS / RJ.





SINDIRREFINO

Principais Ensaio de Laboratório



Destilação



Saponificação



Análise de Contaminantes



SINDIRREFINO

COLETA - MUNICÍPIOS

| LOCALIDADES ABRANGIDAS PELA COLETA | | | | | |
|------------------------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| REGIÃO NORTE | Cidades | REGIÃO NORDESTE | Cidades | REGIÃO CENT.OESTE | Cidades |
| Acre | 1 | Alagoas | 107 | Goiás | 184 |
| Amapá | 1 | Bahia | 365 | Distrito Federal | 1 |
| Amazonas | 1 | Ceará | 163 | Mato Grosso | 112 |
| Pará | 18 | Maranhão | 8 | Mato Grosso Sul | 67 |
| Rondônia | 5 | Paraíba | 189 | | |
| Roraima | 1 | Pernambuco | 163 | | |
| Tocantins | 55 | Piauí | 194 | | |
| | | Rio Grande do Norte | 144 | | |
| | | Sergipe | 66 | | |
| TOTAL - 469 | 82 | TOTAL - 1.830 | 1.399 | TOTAL - 466 | 364 |
| REGIÃO SUDESTE | Cidades | REGIÃO SUL | Cidades | | |
| Espírito Santo | 68 | Paraná | 377 | | |
| Minas Gerais | 723 | Rio Grande do Sul | 391 | | |
| Rio Janeiro | 83 | Santa Catarina | 244 | | |
| São Paulo | 597 | | | | |
| TOTAL - 1.668 | 1.471 | TOTAL - 1.188 | 1.012 | GERAL - 5.621 | 4.328 |



SINDIRREFINO

Portaria Interministerial nº 464/2007 (MME/MMA)

PERCENTUAL MÍNIMO DE COLETA DO ÓLEO LUBRIFICANTE USADO OU CONTAMINADO POR REGIÃO E PAÍS:

| | | | REGIÕES | | | | BRASIL |
|------|----------|-------|--------------|---------|-----|--------------|--------|
| ANO | NORDESTE | NORTE | CENTRO-OESTE | SUDESTE | SUL | | |
| 2008 | 19% | 17% | 27% | 42% | 33% | 33,4% | |
| 2009 | 21% | 20% | 29% | 42% | 34% | 34,2% | |
| 2010 | 23% | 23% | 31% | 42% | 35% | 35,0% | |
| 2011 | 25% | 24% | 31% | 42% | 35% | 35,9% | |

Fonte : MME / MMA



SINDIRREFINO

EXPECTATIVA DO SETOR EM RELAÇÃO À RESOLUÇÃO

- > Que haja efetiva troca de informações entre os Oemas, Anamma e ANP;
- > Adoção de Requisitos Mínimos para concessão de Licenças de Instalação e Operação. Coletor e Rerrefinador.
- > Que sejam observadas as Normas da ANP.
- > Condicionar a Validade da Licença expedida, ao Registro do empreendedor perante a Agência Nacional do Petróleo – ANP.
- > Revogação / Cassação / Autorizações Contrárias à Norma.
- > Efetivo combate à Clandestinidade.
- > Apuração rápida e eficaz das Irregularidades noticiadas





SINDIRREFINO

MENSAGEM

Já foi dito e com acerto que a inobservância da norma editada, sua aplicação distorcida ou ignorada levam ao comprometimento da função do Estado. Por isso, nenhum esforço na área ambiental será capaz de alcançar sua idealização sem o apoio, parceria e forte articulação de setores do governo, da iniciativa privada e da sociedade civil voltados para a defesa do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável.

À FIESP, Organizadores, Autoridades presentes e a todos que prestigiam este Evento, nossos Agradecimentos.

www.sindirrefino.org.br

Walter Françolin
assessoria@sindirrefino.org.br