

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE
SÃO PAULO



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

"DESENVOLVIMENTO DE TRANSPORTE, SEGURANÇA
E ARMAZENAGEM PARA PRODUTOS
QUÍMICOS LÍQUIDOS"

AUTOR: CLOVIS A. ALVARENGA NETTO

ORIENTADOR: PROF. MAURO ZAITZ

1980

A

Armando e Maria,

Cassio,

Angela,

com muito afeto.

AGRADECIMENTOS:

Ao Professor MAURO ZAITZ, pela orientação e incentivo.

Aos Engenheiros BILL BLEW e ALVARO FAGUNDES JR., pelo estímulo e particular interesse.

A LEOPOLDO VASILIAUSKAS Fº, pelas informações técnicas e paciência dispensadas.

A todos os Amigos da DOW QUÍMICA S. A., que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho.

Em especial, à VALÉRIA WOLF e MARILENA GONÇALVES, pelo carinho, dedicação e esforço no excelente trabalho de datilografia .

*
* *

DESENVOLVIMENTO DE

TRANSPORTE, SEGURANÇA

E

ARMAZENAGEM PARA

PRODUTOS QUÍMICOS LÍQUIDOS

"DESENVOLVIMENTO DE TRANSPORTE
SEGURANÇA E ARMAZENAGEM PARA
PRODUTOS QUÍMICOS LÍQUIDOS"

AS INFORMAÇÕES E RECOMENDAÇÕES CONTIDAS NESTE TRABALHO, PRINCIPALMENTE NO QUE DIZ RESPEITO À SEGURANÇA, SÃO BASEADAS EM FONTES CONFIÁVEIS E DADAS DE BOA FÉ, REPRESENTANDO A MELHOR OPINIÃO SOBRE O ASSUNTO QUE PUDE COLHER ATÉ 1980. NO ENTANTO, NENHUM COMPROVANTE OU GARANTIA É DADA QUANTO A CORREÇÃO OU SUFICIÊNCIA DE QUALQUER INFORMAÇÃO OU RECOMENDAÇÃO FORNECIDA, NÃO SENDO ASSUMIDA QUALQUER RESPONSABILIDADE DE QUE TODOS OS AVISOS E MEDIDAS DE PRECAUÇÃO ESTEJAM AQUI CONTIDAS, OU QUE OUTRAS INFORMAÇÕES E MEDIDAS NÃO POSSAM SER REQUERIDAS OU DESEJÁVEIS, CAUSADAS POR CONDIÇÕES OU CIRCUNSTÂNCIAS ESPECIAIS.

* * *

SUMÁRIO :

[Este trabalho mostra em níveis práticos a via bilidade da comercialização, transporte e armazenagem de produtos líquidos à granel que até então eram comercializados entamborados.

Apresenta um novo conceito para o mercado brasileiro em termos de transporte que é o "container", e estuda a sua utilização prática como alternativa para o transporte e armazenagem de produtos líquidos à granel. Vale ressaltar que internamente ao Brasil a implantação deste sistema de "containers"-tanque é pioneira, não existindo ainda essa alternativa em níveis práticos atualmente.

Também apresento aqui um desenvolvimento do fator segurança no transporte e manuseio de produtos químicos líquidos em tambores ou à granel, estabelecendo uma série de requisitos para um transporte mais seguro.

Levo, no entanto, em consideração, a situação de nossas transportadoras para não exigir padrões impraticáveis de operação.

* * *

./...

ÍNDICE :

I.- INTRODUÇÃO.	.8.
1.- A Empresa	
1.1.- Acompanhamento de produto	.11.
1.2.- O Departamento de Distribuição e Tráfego	.16.
1.2.1.- Atribuições	
1.2.2.- Gerência de Distribuição e Tráfego	.17.
1.2.3.- Distribuição e Tráfego - Terminais	.18.
2.- O Estágio	.19.
3.- A Quem o Trabalho é Dirigido e sua Extensão	
4.- Objetivos do Trabalho	.21.
II.- A QUESTÃO ENERGÉTICA NOS TRANSPORTES	.24.
1.- Considerações Gerais	
2.- O Papel dos Transportes no Quadro Energético	.25.
2.1.- Usos da Energia	.26.
2.2.- Aumento da Produção	.27.
2.3.- Redução do Consumo	
III.- BASES DO PROJETO	.31.
1.- A Embalagem de Transporte	
1.1.- Transporte a Granel: Vantagens e Desvantagens	
2.- Unitização de Cargas	.34.
2.1.- "Containerização"	
2.1.1.- Mão de Obra	.35.
2.1.2.- Investimentos e Infra-Estrutura	.36.
2.1.3.- Embalagem	.37.
2.1.4.- Influências no Decorrer do Transporte	

./...

2.1.5.- Efeitos em Benefício da Coletividade	.38.
2.1.6.- Dimensões e Capacidades dos "Containers"	.39.
2.1.7.- "Containers-Tanque"	.40.
3.- Transporte Multimodal	.43.
3.1.- Conceito	
3.2.- Enfoque Sistêmico do Transporte Multimodal	.44.
3.2.1.- Ferroviária	
3.2.2.- Rodoviária	.46.
3.2.3.- Marítima	.47.
3.2.4.- Aérea	.49.
3.3.- Problemas na Implantação do Multimodal	.52.
IV.- OS PRODUTOS: TRANSPORTE E ARMAZENAGEM	.54.
1.- A Escolha dos Produtos	
2.- Apresentação dos Produtos	.55.
2.1.- Chlorothene * VG	.56.
2.2.- Cloreto de Metileno	.58.
2.3.- Dow-Per * LM	.62.
2.4.- Chlorofórmio	.65.
2.5.- Tetracloreto de Carbono	.66.
3.- Dados de Equipamentos para o Transporte	.68.
3.1.- Placas Identificadoras	
3.2.- Data de Teste (Pressão)	
3.3.- Tanques Aprovados para todos os Solventes em Questão	
4.- Armazenagem a Granel	.75.
4.1.- Tanques	
4.2.- Limpeza e Reparos	.77.
4.3.- Bombas	.78.
4.4.- Tubulações	
4.5.- Válvulas	
4.6.- Gaxetas	.79.
4.7.- Medidores	
4.8.- Transferência da Armazenagem para o Processo	

V.- SITUAÇÃO ATUAL DO TRANSPORTE DESSES PRODUTOS	.83.
1.- Produção e Transporte Inicial	
2.- O Frete Pré-Pago	.84.
3.- Fluxo de Operações Venda Entamborado	.85.
4.- Fluxo de Operações Venda a Granel	.86.
5.- Quantidade Anual Transportada	.87.
6.- Custos de Distribuição	.88.
VI.- ESTUDO DE VIABILIDADE DE RECEBIMENTO A GRANEL	.91.
1.A.- Levantamento e Seleção de Clientes	
2.- Caso I - Transporte em Caminhões - Tanque	.107.
2.1.- B.- Levantamento do Custo de Transporte	
2.2.- C.- Cálculo do Volume de Armazenagem	.114.
2.3.- D.- Cálculo do Custo do Tanque	.121.
2.4.- E.- Distribuição dos Custos pelo tempo	.128.
2.5.- F.- Retorno do Investimento	.136.
2.6.- G.- Lucro Econômico	.139.
3.- Caso II - Estudo da Utilização de "Containers" nesse Transporte	.142.
3.1.- Apresentação dos "Containers"	
3.2.- Manuseio na Implantação do Sistema - "Containers"	.144.
3.3.- Avaliação do Custo do Sistema para o Cliente	.145.
3.3.1.- Equipamento	
3.3.2.- Frete	.146.
3.3.3.- Frete-Peso para "Containers"	.149.
3.4.- Seleção de Clientes possíveis	.153.
3.5.- Estudo Detalhado de Cada Cliente	.154.
3.5.1.-Número de "Containers"	
3.5.2.-Investimentos	.155.
3.5.3.-Cálculos	
	./...

VII.- AVALIAÇÃO DE RESULTADOS	.160.
1.- Sistema de Caminhões-Tanque	
1.1.- Clientes	
1.2.- Empresa	.161.
1.3.- Transportadoras	.169.
1.4.- Governo	.171.
2.- Sistema de "Containers"	.173.
2.1.- Clientes	
2.2.- Empresa	
2.3.- Transportadoras	.176.
2.4.- Governo	.177.
3.- Comparação entre os dois Sistemas	
VIII.- SEGURANÇA E OS SOLVENTES CLORADOS	.184.
1.- Solventes Clorados: Manuseio, Primei ros Socorros, Equipamentos de Prote - ção	
1.1.- Manuseio	.185.
1.1.1.- Regras de Segurança	.186.
1.2.- Tipos de Exposição e Primeiros Socorros	.188.
1.2.1.- Inalação	
1.2.2.- Ingestão	.189.
1.2.3.- Pele	
1.2.4.- Olhos	.190.
1.3.- Equipamentos de Proteção	
1.4.- Símbolo de Identificação de Ris co	.192.
2.- Manual de Requisitos Básicos para Ope rações de Carga e Descarga de Caminhões (Produtos a Granel e Embalados)	.193.
2.1.- Introdução	
2.2.- Objetivos	
A. Informações Gerais	
1.- Documentação	
2.- Condições Gerais do Veículo	.194.
3.- Equipamentos de Segurança	.195.
4.- Regras Básicas	.196.
5.- Orientação de Emergência	
	./...

B. Requisitos Básicos para Carga/Descarga de Caminhões-Tanque	.197.
1.- Definições	
2.- Detalhes de Construção	.198.
3.- Condições Gerais	.202.
C. Requisitos Básicos para Carga / Descarga de Tambores em Caminhões com Carrocerias Abertas	.203.
1.- Condições Básicas	
2.- Ajudantes	.204.
3.- Carregamento de Tambores	
3.- Inspeção de Veículos Destinados ao Transporte de Produtos Químicos Líquidos	.205.
3.1.- Objetivos	.
3.2.- Fluxo de Informações	.206.
3.2.1.- Descrição da Rotina	
3.3.- Formulário de Inspeção de Veículos	.209.
3.4.- Ficha de Cadastro de Veículos	.210.
4.- Procedimentos de Emergência no Transporte	.211.
4.1.- Informações de Emergência para Transporte	
4.2.- Envelope de Informações sobre Transporte	
IX.- IMPLANTAÇÃO DO PROJETO	.220.
X.- CONCLUSÃO	.224.
Anexos:	
I.- Glossário	.227.
II.- Notas Fiscais com Frete Incluso	.236.
III.- Lei da Balança	.238.
IV.- Símbolo de Identificação de Risco	.242.
V.- Alíquotas de ICM	.245.
Bibliografia	.247.

* * *

I - INTRODUÇÃO

I.- INTRODUÇÃO :

1.- A EMPRESA :

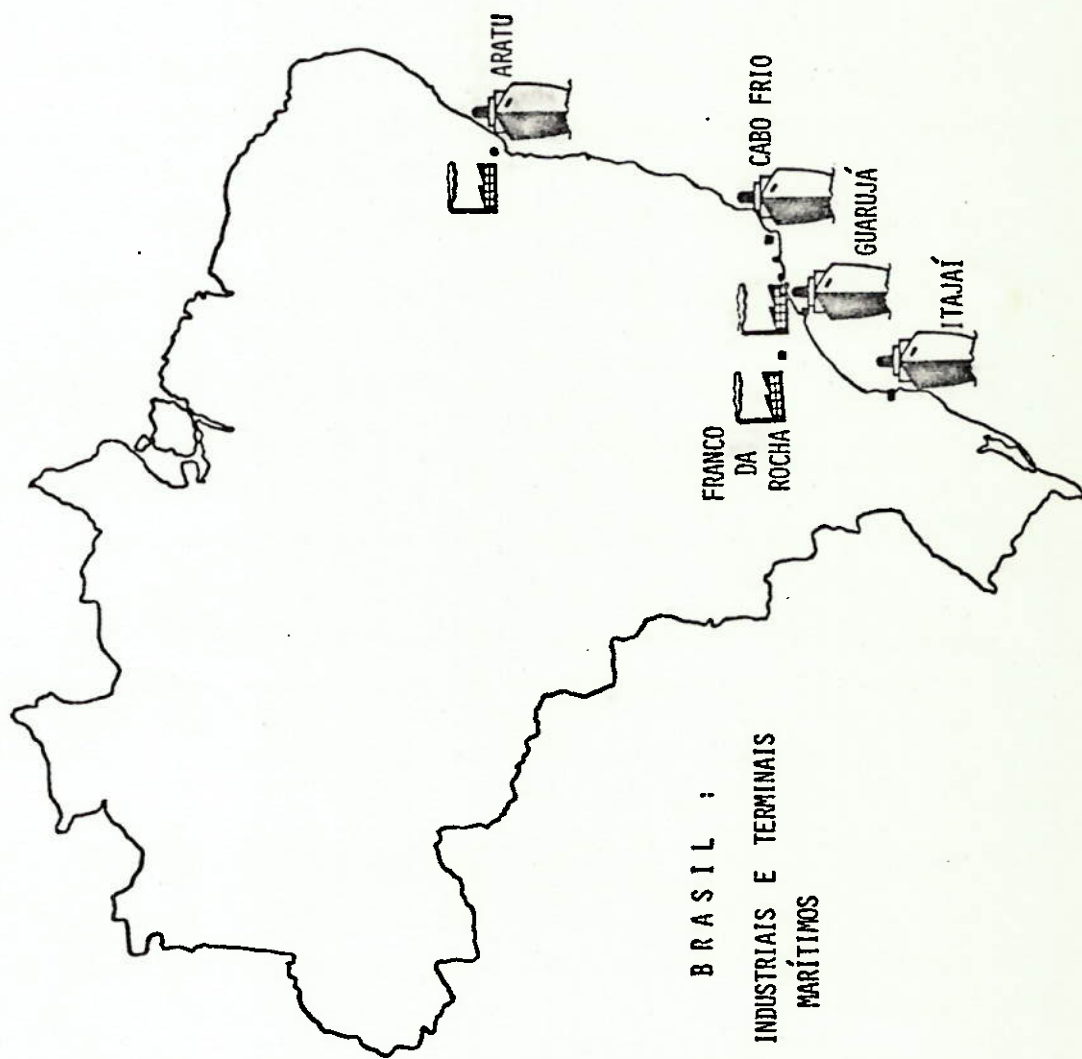
Ao longo de mais de três quartos de século, a Dow Química S. A. desenvolveu mais de trinta tecnologias fundamentais, das quais pelo menos oito são de importância vital para o desenvolvimento da indústria da América Latina e, particularmente, do Brasil. Trata-se das tecnologias dos polímeros à base de estireno, polióis poliéteres, solventes clorados, látex de estireno butadieno, resinas epoxi, defensivos agrícolas, cloro e soda cáustica.

Aqui no Brasil, a Dow possui:

* um complexo industrial com cinco fábricas e um terminal marítimo para graneis líquidos em Aratu, por onde exporta, importa e faz cabotagem de seus produ^{to}s químicos. As fábricas produzem:

- Óxido de propeno;
- propileno glicol;
- tetracloreto de carbono, clorotene, percloro etileno e outros solventes;
- cloro e soda cáustica;
- derivados fenólicos (ácido 2,4 - Diclorofe - noxiacético).

Em Aratu é vendido apenas soda cáustica e clorotene.



DOW BRASIL :
COMPLEXOS INDUSTRIAIS E TERMINAIS
MARÍTIMOS

* um terminal marítimo em Cabo Frio para recebimento e comercialização de Soda Cáustica;

* um complexo industrial e um terminal marítimo para grãos no Guarujá. As fábricas produzem:

- polióis poliéteres de marca Voranol*;
- látices carboxilados de estireno butadieno;
- poliestireno da marca Styron* e Color Concentrade;
- Resinas epoxi.

Do Guarujá são comercializados todos os produtos ali fabricados, mais os de Aratu e o que é importado. Dali também são feitas exportações e cabota - gem;

* um terminal marítimo em Itajaí para recebimento e comercialização de Soda Cáustica;

* um complexo industrial em Franco da Rocha para a produção e comercialização de produtos agro - veterinários;

* Laboratórios Lepetit em Santo Amaro;

* escritórios de vendas nas capitais: Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife;

* escritório central da Área Brasil em São Paulo.

1.1.- ACOMPANHAMENTO DE PRODUTO :

"A The Dow Chemical Company tem uma preocupação fundamental com todas as pessoas que fabricam, distribuem e utilizam seus produtos, bem como com o meio ambiente em que nós vivemos.

Esta preocupação é a base da nossa filosofia de Acompanhamento de Produto, pela qual nós avaliamos as informações sobre a saúde humana e o meio-ambiente e tomamos as medidas adequadas para proteger os funcionários, a saúde pública e o meio-ambiente. O sucesso deste programa depende de cada um e de todas as pessoas envolvidas com os produtos Dow, desde sua conceituação inicial e pesquisa até sua fabricação, venda, distribuição, uso e descarte.

Esperamos que o setor de Pesquisa e Desenvolvimento:

- 1.- Obtenha informações sobre nossos produtos que nos permitam identificar e reduzir problemas potenciais, antes que se transformem em riscos para a saúde humana e para o meio-ambiente.
- 2.- Realize os testes necessários, em cada estágio do desenvolvimento do produto, de forma que os riscos potenciais e os efeitos sobre o meio-ambiente possam ser levados em consideração quando forem tomadas as decisões críticas sobre o projeto.
- 3.- Desenvolva aplicações que permitam o manuseio, o uso e o descarte de nossos produtos, sem criar um nível potencial de risco inaceitável para os funcionários, os clientes, o público e o meio-ambiente.

4.- Forneça informações aos funcionários dos setores de produção, distribuição e comercialização, de maneira que funcionários, distribuidores e clientes possam ser instruídos com relação ao adequado manuseio, uso, armazenamento e descarte de nossos produtos.

Esperamos que o setor de Fabricação:

1.- Revise cuidadosamente, antes de serem adotadas, as mudanças nas especificações dos produtos ou dos processos que possam alterar as propriedades, a utilidade ou a qualidade dos produtos, incluindo as impurezas.

2.- Garanta que seja levado em consideração o ambiente de trabalho nas fases de projeto de fábricas, quando práticas de operação são desenvolvidas, processos são mudados e empregados são treinados.

3.- Informe os funcionários sobre os riscos de caráter químico, biológico e físico existentes em seu ambiente de trabalho, os métodos de proteção e de controle e as conseqüências da exposição excessiva.

4.- Obtenha dos fornecedores de produtos químicos todas as informações conhecidas e pertinentes à saúde e ao meio-ambiente.

5.- Forneça para empresas e pessoas contratadas para realizarem tarefas dentro das instalações da Dow, as informações pertinentes relativas às normas de exposição, manuseio adequado, uso e descarte dos produtos da Dow com os quais possam estar envolvidos.

./...

6.- Forneça às empresas e pessoas de fora da Companhia que fabricam, embalam, formulam ou que descartam o produto para nós, informações sobre o manuseio adequado, o uso e descarte final corretos e que acompanhe o cumprimento de nossas recomendações.

7.- Cumpra os padrões e normas de controle de poluição e de higiene de trabalho.

8.- Atenda positivamente às preocupações da comunidade em relação a saúde e meio-ambiente.

Esperamos que o setor de Garantia de Qualidade:

1.- Garanta a qualidade, a confiabilidade e a integridade dos produtos e serviços que prestamos a nossos clientes, por meio de sistemas de padronização e de controle.

2.- Garanta que nossos produtos cumpram as exigências relativas a segurança, embalagem, registro e regulamentos.

3.- Julgue a eficiência dos sistemas com relação à padronização, controle e cumprimento.

Esperamos que o setor de Distribuição:

- 1.- Determine as medidas corretas a serem tomadas para proteger pessoas, bens e o meio ambiente, quando os nossos produtos estão sendo transportados e armazenados.
- 2.- Escolha as embalagens apropriadas para a distribuição, em conjunto com os setores de produção, projetos, embalagens e arte.
- 3.- Escolha transportadores, depósitos e terminais que realizem as tarefas de distribuição de maneira consistente com a filosofia da Dow e com as orientações de Acompanhamento de Produto.

Esperamos que o setor de Comercialização:

- 1.- Forneça aos clientes e distribuidores informações apropriadas quanto a promoção do manuseio adequado, uso e descarga final corretos para os nossos produtos.
- 2.- Informe aos clientes e distribuidores sobre as limitações conhecidas de uso e os estimule a usar nossos produtos de acordo com as recomendações impressas no rótulo.
- 3.- Chame imediatamente a atenção dos funcionários da Dow para problemas de uso que possam envolver riscos para a saúde e para o meio-ambiente e ofereçam sua assistência para modificações nos produtos ou nas suas normas de utilização, sempre que isto for necessário para corrigir estes problemas.

Esperamos que os Gerentes Comerciais:

- 1.- Considerem sua responsabilidade de provi
denciar ao comprador de um pacote tecnolô
gico, ou um outro serviço, todas as informações
pertinentes aos efeitos sobre a saúde e o meio
ambiente que forem conhecidas da Dow no momen-
to da compra.
- 2.- Obtenham dos vendedores de um pacote tecno
lógico ou de outro serviço todas as infor
mações sobre os efeitos para a saúde e para o
meio-ambiente.

Estas orientações referentes ao Acompanhamen -
to de Produto foram iniciadas pela Companhia com a
finalidade de estabelecer os mais altos objetivos pra
ticáveis pelos funcionários da Dow, no tratamento dos
complicados problemas da pesquisa, desenvolvimento,
fabricação, garantia de qualidade, distribuição e co
mercialização dos nossos produtos e serviços. Estas
orientações não são garantias de que atingiremos a
perfeição em todas as áreas, mas são objetivos para
os quais trabalharemos continuamente para atingir. O
sucesso de Acompanhamento de Produto exige a partici
pação total e a dedicação pessoal de todos os funcio
nários da Dow.

The Dow Chemical Company
Junho de 1980."

1.2.- O DEPARTAMENTO DE DISTRIBUIÇÃO E TRÁFEGO :

1.2.1.- ATRIBUIÇÕES: O Depto. determina, tanto no aspecto estratégico quanto no tático, as políticas a serem adotadas no transporte e distribuição de produtos para a Companhia.

- Ele negocia com empresas de transporte (marítimo e rodoviário) quanto ao frete a ser cobrado pelo transporte e executa a coordenação de embarques nos seus pontos de estoque.

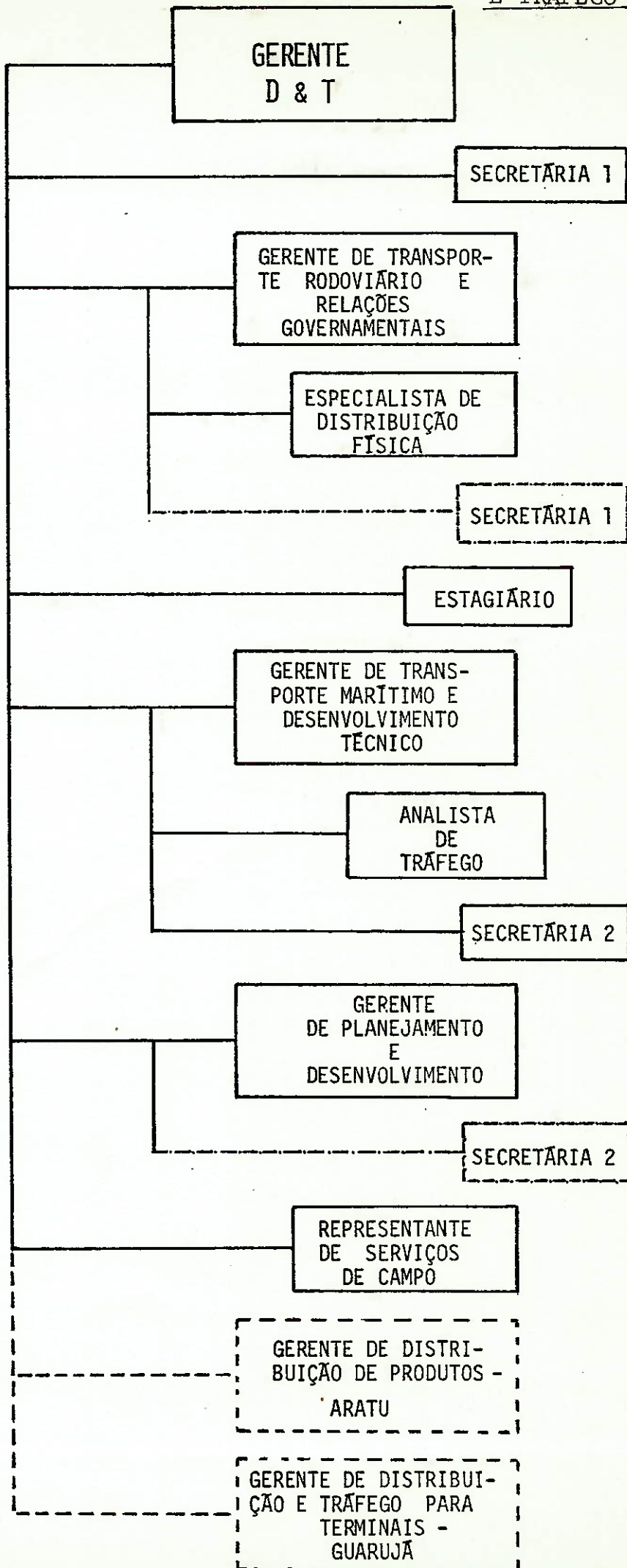
- Analisa e controla os custos envolvidos com o transporte e armazenagem de seus produtos e matérias-primas.

- Estabelece e executa o programa de "atendimento de emergência" quando de acidentes no transporte de produtos químicos.

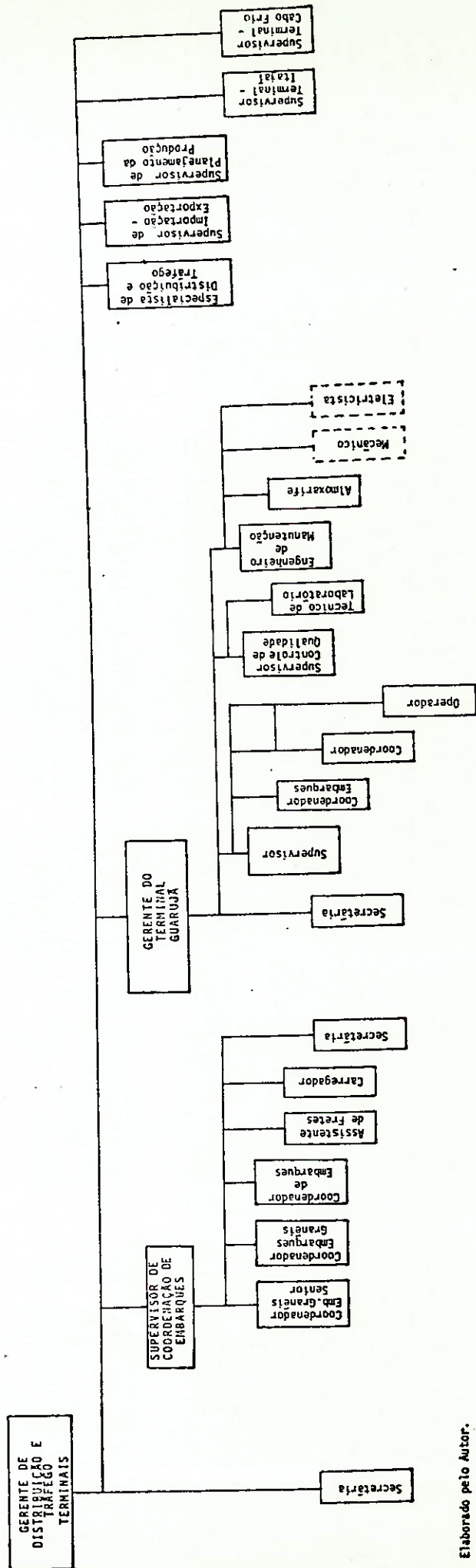
- Faz o planejamento de longo prazo no que diz respeito a pontos de armazenagem e implementa a distribuição por ferrovia.

O Departamento de "Distribuição e Tráfego" se reporta diretamente ao vice-presidente de operações da Área Brasil.

./...



1.2.3.- DISTRIBUIÇÃO E TRÁFEGO -
TERMINAIS



Elaborado pelo Autor.



2.- O ESTÁGIO :

O objetivo do estágio é dar contato com as áreas de transporte (marítimo, rodoviário, planejamento) , no sentido de assimilar os principais aspectos inerentes à atividade de cada um deles. Além disso, existe o propósito de dar o maior contato possível com os diversos departamentos da empresa, deixando assim o estagiário entrosado com o esquema de trabalho da organização como um todo.

Em particular, o Trabalho de Formatura veio de encontro (e foi desenvolvido) com um dos principais projetos para este ano: - desenvolvimento de sistemas de "containerização".

3.- A QUEM O TRABALHO É DIRIGIDO E SUA EXTENSÃO :

Basicamente o trabalho é dirigido aos clientes, e a própria Dow, procurando apresentar-lhes maneiras mais convenientes de receber e armazenar os produtos. Desse modo, a preocupação maior com relação às atividades da movimentação de materiais estará nas seguintes áreas:

- 1.- Acondicionamento no ponto de embarque (para distribuição) do produtor/fornecedor.
- 2.- Embalagem para transporte.

- 3.- Carga no ponto de embarque do produtor/
fornecedor.
- 4.- Transporte até a fábrica do cliente.
- 5.- Atividades de movimentação entre fornecedor e cliente.
- 6.- Recebimento de materiais.
- 7.- Atividades de descarga.
- 8.- Armazenagem dos materiais recebidos.

Para maior eficiência do sistema de movimentação de materiais, as áreas acima estarão concentradas em assuntos, tais como:

- Métodos de movimentação;
- métodos de Armazenagem;
- técnicas de carga e descarga;
- métodos de embalagem (para transporte);
- métodos de carregamento de veículos;
- especificação dos padrões de Movimentação de materiais;
- viabilidade de utilização de equipamentos de movimentação;

- seleção do equipamento para movimentação e armazenagem;
- prevenção de danos em materiais e produtos;
- segurança do pessoal e dos produtos;
- treinamento de pessoal de operação e supervisão da movimentação;
- estudos para descobrir oportunidades para aperfeiçoamento;
- estudos de custos de movimentação;
- atualização sobre os equipamentos, métodos, procedimentos de movimentação etc.;

Dado que o grande centro de distribuição de produtos é o Guarujá, apenas as vendas daí originadas estarão em estudo.

4.- OBJETIVOS DO TRABALHO :

Os principais objetivos desse trabalho são:

- * Redução global dos custos de manuseio, transporte e estocagem de produtos químicos líquidos.
- * Apresentar de forma quantitativa as vantagens que o transporte a granel apresenta com relação ao embalado.
- * Apresentação de requisitos básicos para ope-

./...

rações de carga, descarga e transporte de produtos químicos líquidos.

* Avaliação do fator segurança no transporte rodoviário de cargas.

* Elaboração de um método para avaliações futuras de formas alternativas de transporte e armazenagem.

* Apresentação da situação atual do transporte, face às inovações tecnológicas.

II - A

**QUESTÃO ENERGÉTICA
NOS TRANSPORTES**

II.- A QUESTÃO ENERGÉTICA NOS TRANSPORTES :

1.- CONSIDERAÇÕES GERAIS:

A energia, fator importante do processo produtivo, tem tido seu nível de consumo elevado tanto, que sua fonte mais conveniente (o petróleo) está em perigo de exaustão. Acreditava-se que isto levaria sem maiores dificuldades à sua substituição por outra forma equivalente. Porém, certas peculiaridades merecem atenção especial: em primeiro lugar, as diferentes fontes de energia não são realmente equivalentes e a substituição de uma por outra implica em alterações muito importantes da estrutura de consumo, ou então se depara com dificuldades tecnológicas (caso da substituição de gasolina por eletricidade nos veículos automotores - baterias elétricas eficientes ainda não existem).

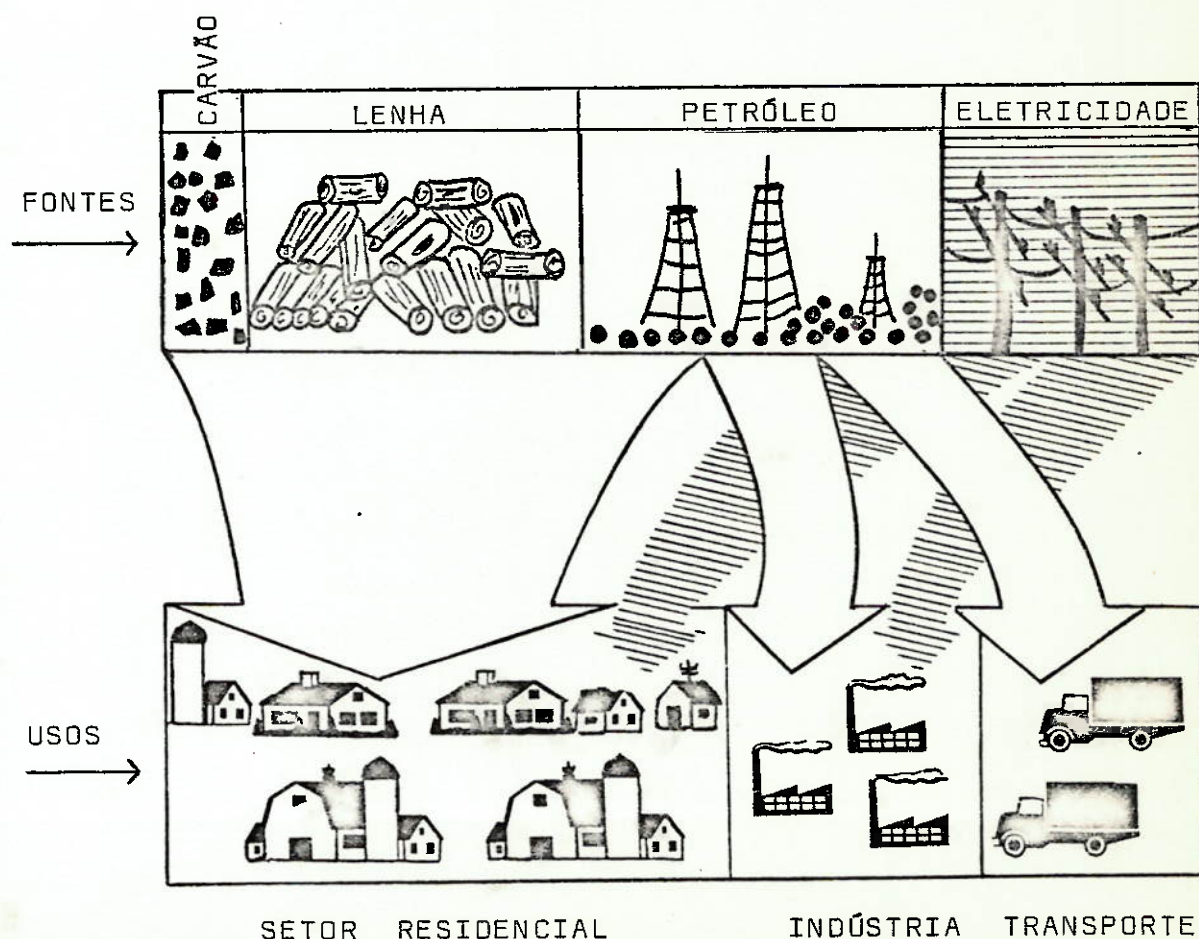
Em segundo lugar, as principais fontes de energia em uso no mundo, atualmente, são de origem fóssil (carvão, petróleo e gás natural - 90% do consumo anual de energia) e tem seu preço fixado não pelo trabalho (e capital) necessários para produzi-los, mas por razões políticas (o cartel do petróleo).

Em terceiro lugar, com o declínio da produção de petróleo, agravará a competição pelo seu acesso a preços aceitáveis. Além do que, o Brasil não possui reservas significantes de combustíveis fósseis.

Assim, o país tem onerado sua balança comercial importando grandes quantidades desses combustíveis.

A partir de 1940, o consumo de fontes comerciais de energia cresceu explosivamente nas cidades, não só pelo crescimento acelerado destas, mas porque a vida nas cidades exigem um elevado índice de consumo. Parte dessa demanda foi atendida pela produção de energia elétrica de origem hídrica (fonte renovável de energia, de baixo custo e impacto sobre o meio-ambiente relativamente pequeno). Porém, as sociedades modernas não usam mais do que 30% de eletricidade. O restante tem que ser atendido por outros tipos de energia, principalmente os combustíveis líquidos, devido à importância do setor de transporte na sociedade moderna.

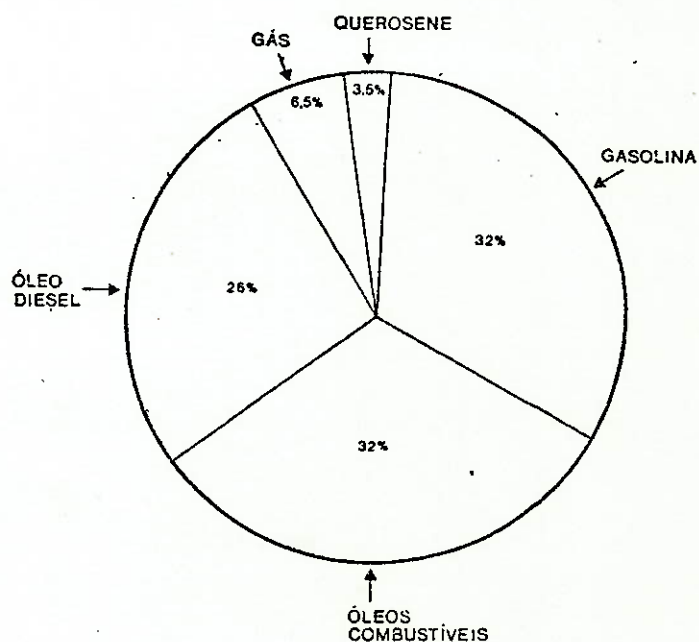
2.- O PAPEL DOS TRANSPORTES NO QUADRO ENERGÉTICO :



2.1.- USOS DA ENERGIA (1975)

	INDÚSTRIA	TRANSPORTE	COMERCIAL E RESIDENCIAL
BRASIL	39%	25%	36%
SÃO PAULO	49%	30%	21%
ESTADOS UNIDOS	37%	26%	37%

Como se vê no quadro acima, transportes representam cerca de 25% do consumo total de energia do país, equivalendo a cerca de 1000.000 de barris de petróleo por dia, distribuídos como se vê na figura:



FONTE: Petrobrás, Relatório de Atividades, 75.

./...

Dessa quantia, 80% é importado, o que agrava a situação dos transportes e nos leva a duas soluções básicas: aumentar a produção ou diminuir o consumo.

2.2.- AUMENTO DA PRODUÇÃO: - Através do Programa Nacional do Alcool tenta-se a produção de combustíveis alternativos (álcool etílico), idéia interessante por dois aspectos: a.) o álcool é um produto renovável ao passo que o petróleo não o é; b.) utiliza recursos eminentemente locais, como terra abundante, sol e tecnologias não importadas.

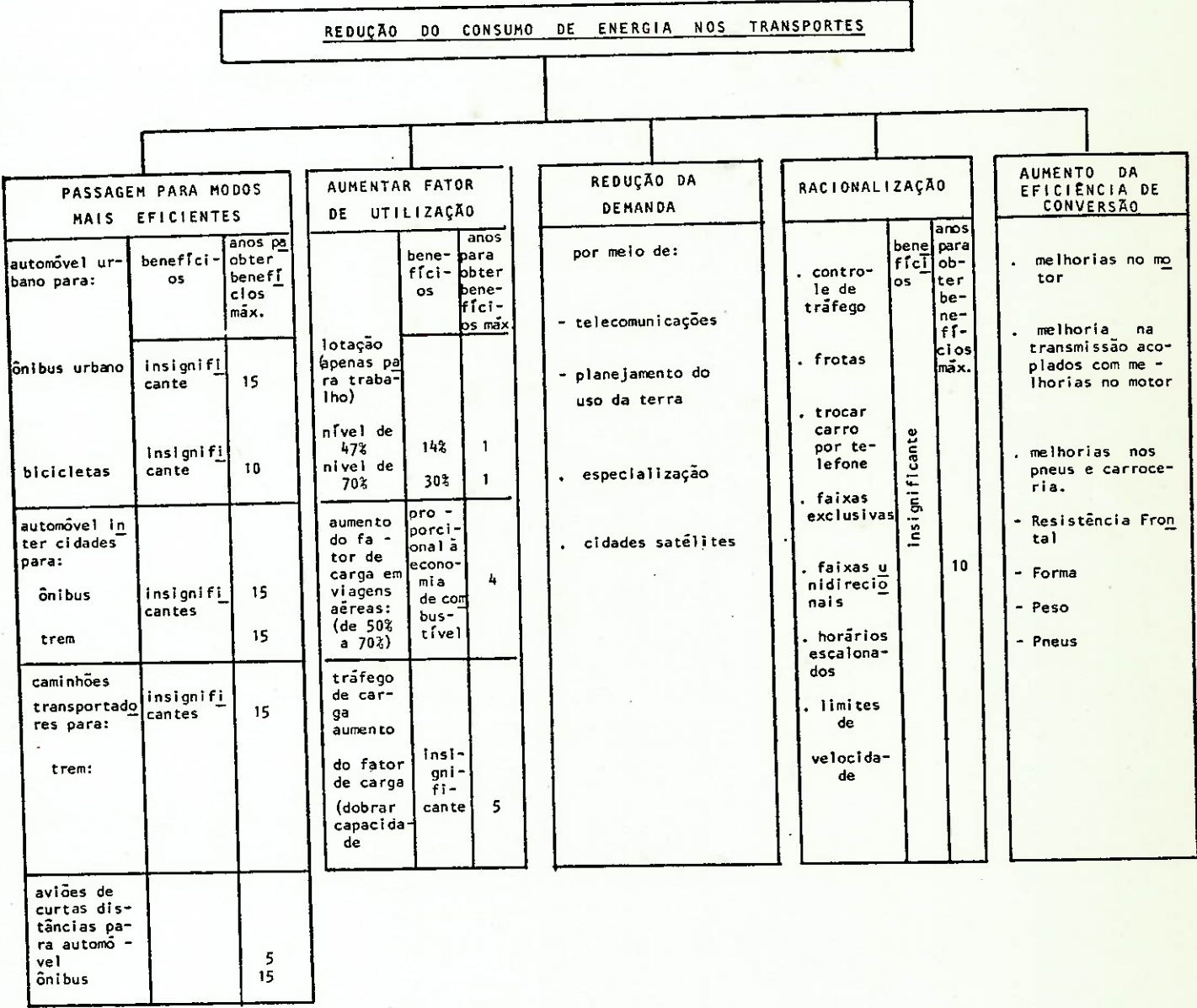
Porém, o problema mais sério está com a substituição do óleo diesel por álcool, cuja solução ainda exige pesquisas tecnológicas e decisões políticas entre elas. As propostas existentes são:

- i.- uso de um aditivo no álcool puro;
- ii.- mistura de álcool e óleo diesel com sistemas externos de injeção;
- iii.- óleos vegetais como substitutos;
- iv.- troca dos motores diesel por motores OTTO que funcionam com gasolina;

2.3.- REDUÇÃO DO CONSUMO: - Sem abandono ou limitação dos meios de transporte em uso atualmente, cinco soluções são propostas:

- i.- mudança do modo de transporte;
- ii.- aumento do fator de utilização;
- iii.- redução da mobilidade;
- iv.- racionalização;
- v.- aumento da eficiência dos motores.

O quadro seguinte mostra os benefícios de cada proposta e prazo para obter os benefícios máximos.



Elaborado pelo Autor.
Fonte: Centro de Pesquisas da FIAT (TURIM): Prospects of energy conservation in transportation, 1980.

Como se pode observar, as economias são bastante pequenas com relação aos prazos, fora as dificuldades de implantação de tais métodos (resistência do usuário). Porém, a alternativa de aumentar a eficiência dos motores é a mais promissora a médio e longo prazo, conforme a experiência internacional tem mostrado:

- i.- melhorias no desenho aerodinâmico podem reduzir o consumo de combustível em 5% (6% no caso de carga);
- ii.- melhorias no motor e no uso de combustível por meio de controle eletrônico, redução de 20 - 30%;
- iii.- transmissão contínua acoplada com controle do motor - 25% de economia;
- iv.- motor estratificado - 13 - 16%.

Naturalmente todas essas economias não são aditivas.

Assim, a economia de derivados de petróleo no sistema de transportes tem possibilidades de ocorrer não só por melhorias técnicas, mas também por substituição dos atuais combustíveis por álcool, porém nenhuma dessas soluções é mágica ou trivial.

Destaque-se na discussão acima que os resultados totais que podem ser obtidos com a mudança para o modo ferroviário são muito menos significativos que usualmente se diz, pois não levam em conta a energia necessária por e para a fabricação desses veículos. Desse modo, o transporte rodoviário de cargas ainda é alternativa a ser desenvolvida e o projeto a seguir apresentado nele se baseia.

III - BASES DO PROJETO

1.- A EMBALAGEM DE TRANSPORTE :

Acompanhando os produtos do Guarujá até o ponto de estoque do cliente, a embalagem deve ser determinada em função dos elementos:

- os produtos são líquidos, tóxicos (veja característica no capítulo IV.-).
- existem materiais nos quais não podem ser acondicionados (reagem);
- serão transportados sobre caminhões.

Basicamente existem dois modos de transportar: embalado ou a granel. No caso de transporte embalado, o acondicionamento é feito em tambores de aço (método tradicional). Por um lado, eles oferecem a vantagem da resistência a choques, podendo suportar condições bastante rudes, mas por outro lado, apresentam elevado peso próprio, o que onera os fretes, e problemas de fechamento hermético. Cada tambor tem capacidade de 200 litros.

1.1.- TRANSPORTE A GRANEL: VANTAGENS E DES - VANTAGENS:

A outra alternativa é o granel, ou seja, os produtos são transportados em caminhões-tanque e armazenados em tanques no cliente.

Principais vantagens:

- 1.- economia sensível nos custos do manuseio de materiais, através da redução nos custos da mão-de-obra e redução no tempo necessário com operações braçais.
- 2.- Redução no tempo total para carga e descarga dos produtos, isto é, desde que ele sai dos tanques do fornecedor até ser descarregado no cliente.
- 3.- Economia no preço do produto já que para o granel é dado um preço inferior ao embalado.
- 4.- Melhor aproveitamento do espaço disponível para o armazenamento (maior densidade de armazenagem).
- 5.- Redução de acidentes pela menor exposição do homem aos riscos possíveis.
- 6.- Armazenagem única, por parte do fornecedor, dos produtos em seus tanques.
- 7.- Utilização mais eficiente do volume útil dos caminhões.
- 8.- Eliminação parcial da embalagem individual, reduzindo custos dos tambores, pintura, armazenagem destes etc.
- 9.- Facilita a carga, descarga e distribuição nos locais acessíveis ao equipamento de manuseio de materiais.

Principais desvantagens:

- 1.- necessidade de investimento fixo elevado em tanques para armazenagem.
- 2.- O frete rodoviário é mais caro já que não há carga de retorno.
- 3.- Praticamente não existe fracionamento da carga e a quantidade mínima é grande.

2.- UNITIZAÇÃO DE CARGAS:

Um conceito bastante vantajoso em diversas situações é o da utilização de cargas, o qual pode ser aplicado no agrupamento de peças individuais de um carregamento em uma única unidade, maior e mais pesada. Com essa padronização da carga é possível reduzir o número de unidades movimentadas, aumentando a produtividade dos meios de transporte e dos terminais, através da liberação mais rápida de veículos, redução no tempo de trânsito dos embarques e realização de economia no transporte e na movimentação de cargas.

Com relação aos tipos de unitização, enfocarei o desenvolvimento da carga "containerizada" a granel. Dentro de certos limites, quanto maiores forem as dimensões da unidade, melhores serão os resultados das vantagens ditas acima.

2.1.- "CONTAINERIZAÇÃO":

O sistema de unitização de cargas, aproveitando melhor os espaços dos porões dos navios e se adaptando aos gabaritos e limites de carga dos vagões e caminhões, deu origem ao "container". Com utilização mundial atualmente dos módulos ISO da série I de 10, 20, 30 e 40 pés de comprimento, 8 pés de largura por 8 pés, ou 8 pés e 6 polegadas de altura.

./...

O seu uso em caminhões permite uma integração rodoviária - marítima, em operação conjunta com navios "RO/RO" na cabotagem e nas linhas comerciais internacionais. Ele pode também participar da integração rodo-ferroviária através do uso do "piggy-back". Este é o caso quando a ferrovia não alcança, de maneira eficaz, os pontos de origem - destino da mercadoria, seja porque o terminal de destino não permite, seja porque não se justifica um manuseio sofisticado ou ainda, quando há descarregamento de carga. Uma rampa pode permitir o embarque ou desembarque do "container" sobre o trem ou navio.

Com relação à mercadoria transportada, a experiência mundial comprova que 80% dos produtos são "containerizáveis", ficando o "container" reconhecido pelas grandes nações industrializadas como o catalizador da integração econômica do transporte na cadeia: produção - distribuição - consumo.

2.1.1.- Mão de Obra:

Segundo a CEMT: Conferência Européia dos Ministros de Transporte e o Instituto Battelle, nos portos marítimos, a produtividade do trabalho com o uso de "containers" chegou a ser 19 vezes superior à registrada com o método tradicional. Os impactos da "containerização" se notam, com relação à mão de obra, nos aspectos seguintes:

- Diminuição das despesas no manuseio e, por consequência, os desembolsos de capital substituem os salários, efeito tradicional da mecanização.

- Diminuição das despesas de mão de obra nas embalagens.
- Diminuição das despesas de mão de obra na expedição, recepção e armazenagem.
- Efeitos benéficos na redução do número e gravidade dos acidentes do trabalho.

Não obstante o fato da utilização de aparelhos especializados gerar uma diminuição do número de operários envolvidos nessa atividade, constata-se, em contrapartida, a promoção social do pessoal encarregado do manuseio, que, passando a um melhor nível profissional, melhora suas condições de vida e bem estar.

2.1.2.- Investimentos e Infra-Estrutura:

Por um lado, o "container" leva a investimentos em equipamentos mecânicos específicos, em compensação, proporciona armazenagem adicional a céu aberto, gerando poupança com relação a este fator. Obtem-se economia de juros e de despesas de capital, com menos investimentos em equipamentos, permitindo maior rapidez de retorno, melhor utilização e alta produtividade do equipamento em relação aos métodos de transporte tradicional.

2.1.3.- Embalagem:

O "container" permite aliviar a embalagem para transporte, podendo-se eliminá-la totalmente, como é o caso em estudo.

2.1.4.- Influências no Decorrer do Transporte:

O uso do "container" proporciona:

- Tancagem adicional.
- Diminuição das despesas de armazenagem transitória.
- Economia de até 80% nas despesas de mão-de obra no manuseio.
- Proteção dos produtos no que diz respeito a furtos, roubos, desperdícios de transbordo, estanqueidade, para proteção contra os efeitos do clima, como umidade do ar, calor, etc.
- Economia nos contratos internacionais de seguro (para "container" conforme a ISO - ABNT).
- Aceleração do encaminhamento, redução do tempo das viagens, notadamente pela rapidez dos transbordos.

2.1.5.- Efeitos em Benefício da Coletividade:

- Maior segurança da vida humana.
- Promoção profissional a nível nacional.
- Processos aduaneiros facilitados por convenções internacionais, nas exportações.
- Facilidade e rapidez da fiscalização a nível doméstico.
- Influência no custo do produto a nível de consumo, pois, caso não se consiga baixar os preços a partir do transporte, ao menos os "containers" permitem moderar as elevações de custo, inevitáveis no processo tradicional de transporte de carga geral.
- Redução dos danos ao meio ambiente com relação à poluição.
- Facilidade de carga/descarga e do transporte em geral, com a diminuição do manuseio.

2.1.6.- Dimensões e Capacidades
dos "containers":

PADRÕES ISO E ABNT - SÉRIE 1

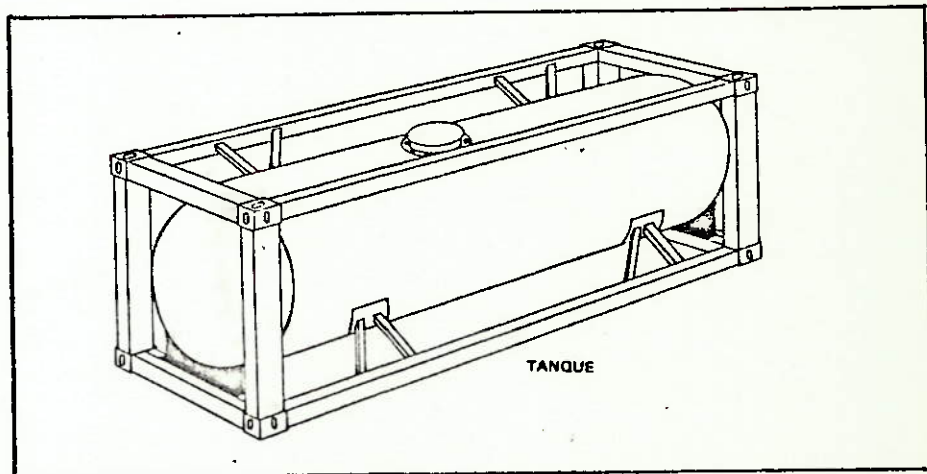
TI- PO NA SÉ- RIE	DIMENSÕES EXTERNAS EM MM			DIMENSÕES MÉDIAS INTER- NAS ÚTEIS EM MM (†)			VOLU- ME (†) MÉDIO ÚTIL (M ³)	CARGA (†) MÉDIA ÚTIL (KG)	PESO BRUTO MÁXI- MO (°) (KG)	EQUI- VALEN- TE EM PÉS NO COMPRI- MENTO
	COMPRI- MENTO (MÁXI- MO)	LAR- GURA (MÁXI- MA)	ALTU- RA (MÁXI- MA)	COM- PRI- MEN- TO	LARGU- RA	ALTU- RA				
1A	12.192	2.438	2.438	12.000	2.350	2.150	61,0	27.000	30.480	40'
1AA	12.192	2.438	2.591	12.000	2.350	2.380	67,0	27.000	30.480	40'
1B	9.125	2.438	2.438	8.950	2.250	2.150	45,0	23.000	25.400	30'
1BB	9.125	2.438	2.591	8.950	2.350	2.380	50,0	23.000	24.500	30'
1C	6.058	2.438	2.438	5.900	2.350	2.150	30,0	18.000	20.320	20'
1CC	6.058	2.438	2.591	5.900	2.350	2.380	33,0	18.000	20.320	20'
1D	2.991	2.438	2.438	2.350	2.350	2.150	14,4	9.000	10.160	10'

NB: (†) = DIMENSÕES E CAPACIDADES MÉDIAS CONSTATADAS NA PRÁTICA E VARIÁVEIS EM RELAÇÃO ÀS OPÇÕES ESPECÍFICAS DE CADA CONSTRUTOR, CUJO VALOR É SUPERIOR AO DAS DIMENSÕES INTERNAS MÍNIMAS EXIGIDAS PELAS NORMAS ISO/ABNT.

(°) TRATA-SE DO PESO BRUTO MÁXIMO, SEGUNDO AS NORMAS ISO/ABNT, DO "CONTAINER" CARREGADO. CASO SE TRANSPORTE O MESMO POR CAMINHÃO, OU SEMI-REBOQUE-TRAILER, DE VERÁ SER RESPEITADO O LIMITE DA CARGA AUTORIZADA POR EIXO DO REFERIDO VEÍCULO TRANSPORTADOR EM RELAÇÃO AO SEU COMPRIMENTO E AO NÚMERO DOS EIXOS (SIMPLES OU TANDEM).

2.1.7.- "Containers" - Tanque:

Destinado ao transporte de granéis líquidos , podem operar ligados a um equipamento específico de bombeamento.



No Brasil esse tipo de transporte tem se desenvolvido, porém falta ainda maior apoio governamental para sua total efetivação. A movimentação de "containers" se dá basicamente para importação e exportação, haja visto a construção de um grande terminal próximo ao Porto de Santos. Embora tenha sido desenvolvido para a integração dos sistemas rodoferro-hidroviário e transporte internacional, a tentativa de viabilização neste trabalho se dará no transporte interno brasileiro apenas rodoviário. Isto pela precariedade do nosso transporte marítimo, fluvial e ferroviário e pelas vantagens de armazenagem que ele oferece ao usuário.

Construído para atender às exigências do comércio exportador de café, que na última década do século passado iniciava a conquista do mercado mundial para o produto brasileiro, o Porto de Santos mantém-se até hoje como um dos maiores polos de exportação do País, e em função da atividade econômica que desenvolveu, contribuiu decisivamente para o desenvolvimento da região de maior expressão agro-industrial do Brasil.

Na medida em que o Brasil vem aumentando o seu intercâmbio comercial com o resto do mundo, o Porto de Santos, por onde se processa cerca de 40% do movimento de cargas que constitui o comércio exterior brasileiro, vem recebendo uma atenção constante da PORTOBRÁS no que se refere à ampliação de suas instalações. O atendimento às novas necessidades de embarque e desembarque está motivando obras de vulto com recursos da Taxa de Melhoramento de Portos, empréstimos externos e verbas especialmente liberadas pela PORTOBRÁS.

Exemplo importante é o Terminal para Containers que está sendo construído na margem esquerda do Porto de Santos, em Conceiçãozinha, município de Guarujá. Trata-se de um dos maiores contratos de construção civil portuária já realizado no Brasil, e a obra se constitui no primeiro terminal específico para movimentar containers no País, estando interligado à malha rodo-ferroviária da Baixada Santista. Sua área é de 265.000 m² e a previsão de movimentação é de 50.000 containers/berço/ano, totalizando 100.000 containers por ano, podendo chegar a operar até 140.000 containers.

A construção teve início em 1976 e deve estar totalmente concluído no final de 1980.

CARACTERÍSTICAS

O conjunto de obras do Terminal compreende a construção das seguintes instalações:

- 510 metros de cais composto de uma plataforma de concreto armado de 14.250 m². Esta se apoia sobre 44.770 m de estacas tubulares de concreto protendido com 80 cm de diâmetro e comprimento variando de 48 a 52 m. A plataforma tem 27 m de largura e o cais profundidade de 13,50 m;
- cortina de estacas-prancha no total de 15.885 m²;
- diques e enrocamento com cerca de 300.959 t;
- aterros diversos no volume de 1.675.000 m³;
- pavimentação no total de 316.200 m², sendo na maior parte executada em placas pré-moldadas de concreto, dimensionadas

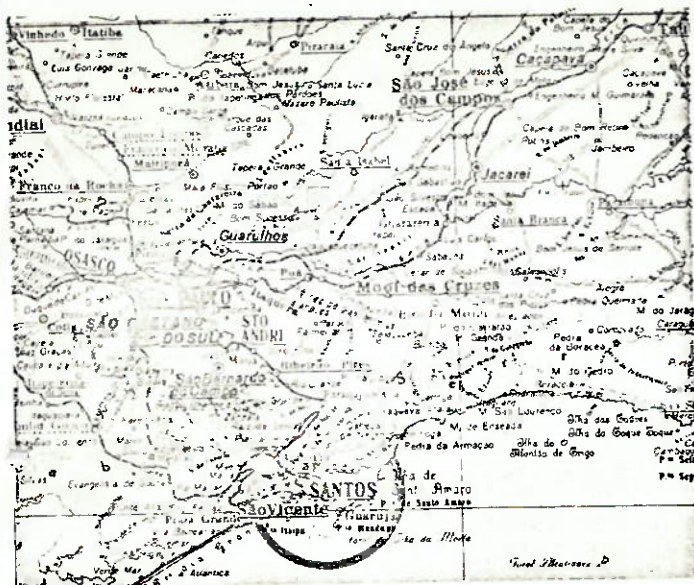
para as cargas de rolamento dos veículos transportadores de containers;

- dois armazéns de inspeção com área de 3.150 m² cada um;
- dois edifícios anexos aos armazéns de inspeção para a administração com área de 6.326,08 m²;
- um armazém de consolidação com área de 9.000 m²;
- dois reservatórios de água, sendo um enterrado e outro elevado com capacidade total de 5.800.000 litros;
- prédios para os serviços de apoio ao Terminal: Corpo de Bombeiros, Polícia, Pronto Socorro, oficina, portarias, etc;
- instalações completas de drenagem, esgoto, hidráulico, energia elétrica e comunicações;
- acesso rodoviário e pátios de estacionamento para 186 carretas em área pavimentada;
- dois ramais ferroviários em bitola mista fazem a ligação com o acesso ferroviário à margem esquerda do Porto de Santos;
- linhas férreas para os porta-containers e para o pórtico de transbordo de containers.

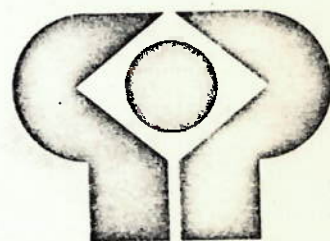
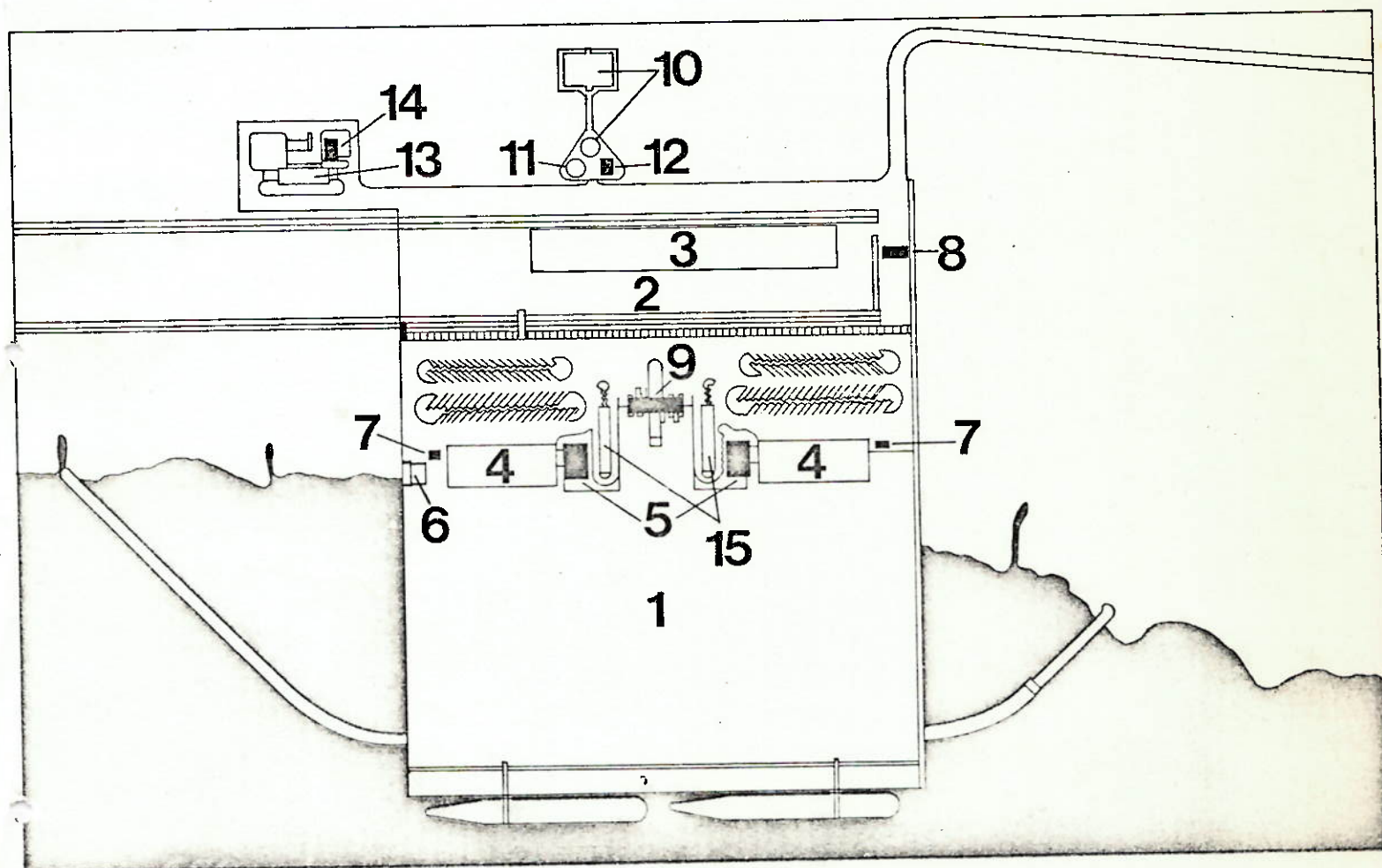
OPERAÇÃO

Para um perfeito funcionamento do Terminal, PORTOBRÁS adquiriu "Portainers" (guindastes elétricos de pórtico para containers) com as seguintes características principais:

- movimentação de containers de 20, 30 e 40 pés;
- capacidade efetiva - 42 toneladas cada;
- produção - 20 containers/hora.



- | | |
|--|---|
| 1 - Pátio de containers
Container yard | 9 - Ponte de inspeção
rodoviária e ferroviária
Highway and railway
inspection bridge |
| 2 - Pátio rodo-ferroviário
Highway and railway yard | 10 - Reservatório elevado e enterrado
Elevated and water ground tanks |
| 3 - Armazém de consolidação
Consolidation shed | 11 - Estação de tratamento de esgoto
Sewage disposal station |
| 4 - Armazém de inspeção
Customs inspection shed | 12 - Sub-estações
Substations |
| 5 - Prédio de escritórios
Offices building | 13 - Polícia e bombeiros
Police and fire station |
| 6 - Oficina de reparação
Workshop | 14 - Pronto socorro
First aid station |
| 7 - Postos de gasolina
Gas station | 15 - Estacionamentos
Parking yard |
| 8 - Controle de entrada
Gate control | |



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
EMPRESA DE PORTOS DO BRASIL S. A.

PORTOBRA'S

3.- TRANSPORTE MULTIMODAL:

3.1.- CONCEITO:

O conceito de transporte multimodal entende - se a sistemas que utilizam de mais de um tipo de veículo, sem que a carga seja manuseada durante os transbordos. Nesse contexto o "container" é o marco de sua efetivação como possibilidade real.

A carga é transportada por rodovias em cami - nhões ou semi-reboques especiais e também em vagões. Deles para navios e novamente para algum deles inter ligando os sistemas rodoviários - ferroviários e marítimos ou fluviais.

Uma das faces dessa integração é o "roll-on / roll-off" ("ro/ro"), onde os semi-reboques entram ro - dando no convés dos navios, no porto de destino são engatados novamente a cavalos mecânicos e saem rodando para as rodovias.

Outra face é o "piggy-back", onde os semi-re boques são transportados por cavalo-mecânico nas ro - dovias e por trens com vagões especiais, com o transbordo feito através de guindastes.

Há ainda o "Lash", onde barcaças recebem "containers" e fazem o percurso até navios onde são aco - plados e fazem assim o seu percurso.

3.2.- ENFOQUE SISTÊMICO DO TRANSPORTE MULTIMODAL:

A "Integração dos Transportes" deve se dar na medida em que o sistema global aumente os seus benefícios pela melhor utilização das vantagens de cada modalidade, e não pela simples soma dos ótimos que cada modal oferece. Para isso, vejamos as principais características de cada modalidade:

3.2.1.- Ferroviária:

VANTAGENS:

- Economia de Escala. Os custos de transporte por tonelada/quilômetro são reduzidos na medida em que aumenta o número de unidades de transporte, ou a tonelagem. Isto se deve à relação baixos custos variáveis / altos custos fixos.

- Economia no consumo de combustível por tonelada/quilômetro. O consumo de combustível aumentou muito pouco para cada unidade adicional de transporte ou aumento na tonelagem, até o ponto em que se atinge a capacidade máxima. A partir daí, torna-se necessário acrescentar uma unidade de tração adicional, caso contrário, o consumo de combustível por tonelada/quilômetro começará a aumentar, na medida em que a demanda sobre a força motriz exceda a eficiência máxima do equipamento de tração.

- Capacidade de transporte para equipamentos grandes e pesados, grandes volumes de grãos, sólidos ou líquidos.

DESVANTAGENS:

- Rota ou via fixa. O que implica oferecer o serviço apenas entre os terminais ou despachantes, ao longo das linhas.

- Serviços e operações não flexíveis, limitados pelos pontos dotados de serviços ferroviários.

- Maior tempo de percurso. Menor velocidade total devido aos atrasos nos pátes de classificação, terminais e desvios para ultrapassagem de outros trens.

- Altos custos fixos.

- Maiores requisitos para segurança e proteção da carga.

- Serviço limitado ou inexistente para pequenos carregamentos. Muitas ferrovias suspenderam a movimentação de pequenos carregamentos, devido aos altos custos de movimentação no terminal.

- Serviço limitado ou inexistente para consolidação de cargas.

- Horário de trem limitado e não freqüente. Os trens são planejados para operar em bases intermitentes e limitados, de modo a acumular toneladas suficientes que justifiquem sua operação.

3.2.2.- Rodoviária:

VANTAGENS:

- Flexibilidade. Serviços em rotas, irregulares, o que permite realizar, facilmente, o transporte porta a porta. Permite movimentar menores lotes de despachos, em volume ou em serviço, com caminhão convencional.

- Serviços para carga consolidada. O recebimento, entrega e operações no terminal são especificamente planejadas para a consolidação rápida e eficiente de carregamentos individuais e pequenos.

Tempo de percurso menor. Maior velocidade total com menores atrasos, pois o veículo está sob controle do motorista e não está sujeito a atrasos nos terminais intermediários.

- Custo fixo baixo.

- Menor necessidade de segurança e proteção da carga.

- Horários frequentes e limitados, pois a unidade de transporte é maior.

DESVANTAGENS:

- Grande consumo de combustível por tonelada/quilômetro.

- Altos custos incrementais. Para cada unidade adicional é necessário força motriz, e motoristas adicionais, incorrendo, ainda, em custos fixos.

- Restrições governamentais quanto ao tamanho e peso dos carregamentos e veículos de transporte.

- Economia de escala limitada a capacidade do veículo de transporte, o que implica em altos custos marginais, atingida a capacidade do veículo ou da unidade de transporte. As operações no terminal podem produzir sensíveis economias de escala, decorrentes de maior movimentação.

- Alto custo por tonelada/quilômetro e alto consumo de combustível, decorrentes da redução de velocidade dos veículos, aumentam os custos operacionais do transportador rodoviário em veículos de maior tempo para realizar o percurso, aumentando a incidência dos custos fixos na operação.

3.2.3.- Marítima:

(Navios e Barcaças)

VANTAGENS:

- Baixo custo por tonelada/quilômetro.

- Baixo consumo de combustível por tonelada/quilômetro.

- Flexibilidade. Operações irregulares de rotas entre os portos.

- Transporte de carregamentos pesados, grandes, a granel, de baixo valor ou volumosos.
- Baixo custo incremental para as barcas; uma unidade de transporte adicional pode ser acrescentada ao rebocador, sem que seja necessário uma força motriz adicional, e a baixos custos adicionais.
- Custos variáveis mais baixos.

DESVANTAGENS:

- Rotas ou vias fixas, limitadas às hidroviáveis e aos portos.
- Altos custos fixos.
- Altos custos incrementais. Para os navios, cada unidade de transporte adicional requer a cobertura de custos de toda a tripulação, e dos demais custos fixos e variáveis.
- Maiores requisitos quanto a embalagens, segurança e proteção de carga.
- Maior tempo de percurso.
- Serviço limitado e não freqüente entre os pontos.

3.2.4.- Aérea:

VANTAGENS:

- Tempos de percurso menores.
- Flexibilidade. Operações irregulares de rotas restritas e adequação dos aeroportos.
- Transporte de mercadorias perecíveis e de alto valor.
- Carregamento de volumes pequenos ou médios.
- Alta produtividade por unidade, devido a velocidade e a capacidade do veículo de transporte.

DESVANTAGENS:

- Limitações no tamanho e peso das mercadorias.
- Restrições quanto ao tipo de mercadorias transportadas.
- Limitação ao serviço entre terminais aéreos.
- Altos custos incrementais; cada unidade de transporte adicional requer toda uma tripulação, incorporando, ainda, em custos fixos e variáveis totais.

./...

- Grande consumo de combustível por tonelada/quilômetro.

- Altos custos fixos e variáveis, implicando em alto custo por tonelada/quilômetro.

Para se tornar realidade, ainda a serem perseguidos na prática, os seguintes conceitos básicos caracterizam o Transporte Multimodal:

- * Ser realizado por duas ou mais modalidades diferentes de transportes.
- * Existir um Único Contrato de Transporte Multimodal - CTM, pelo qual o transportador assume a responsabilidade, perante o dono da carga, de realizar todo o transporte nas condições estipuladas.
- * Ser emitido, para cada operação do transporte contratado pelo CTM, um Conhecimento Único para cobrir todo o percurso e que seja válido perante quaisquer autoridades fiscais, municipais, estaduais ou federais.
- * Serem procedidas inspeções fiscais de controle normal apenas na Origem e no Destino, a não ser que ocorram fatos anormais.
- * Ser mantido o caráter sistêmico, de modo a não haver indivisibilidade da carga, entre o consignador e o consignatário, sendo obviamente permitida a consolidação da mesma na origem, para formar unidades maiores, e a desconsolidação no destino.

./...

A integração real dos transportes, requisito básico para a operação multimodal, só poderá existir quando a rodovia, a ferrovia, os portos e os meios rodo-ferro e aquaviários estiverem adequadamente preparados para realizá-la, considerando-se nessa adequação todo o conjunto de fatores físicos, fiscais, tarifários, comerciais e operacionais.

O bom funcionamento do transporte multimodal pressupõe, basicamente, a existência das seguintes condições:

- * Terminais apropriados, terrestres e portuários.
- * Equipamentos especializados, para carregamento/descarregamento e movimentação.
- * Eficiência nos transportes a serem utilizados, na rede de contribuição e distribuição.

A ênfase à conceituação sistêmica é pelo fato de só se poder atingir as condições acima, se forem devidamente preparados e articulados os vários meios, terminais e equipamentos de transferência e deslocamento dos "containers", dando-se continuidade à unidade de carga, da origem ao destino.

Todavia, o principal elemento capaz de viabilizar, a mais curto prazo, a consolidação do transporte intermodal no País, é a firme determinação da iniciativa privada, ligada ao setor dos transportes, de participar, ativa e continuamente, dos investimentos que lhe forem pertinentes.

3.3.- PROBLEMAS NA IMPLANTAÇÃO DO MULTIMODAL:

A unificação de carga é irreversível e, embora não estejamos preparados para adotarmos esse sistema na sua totalidade, temos que progredir e enfrentar o desafio, evitando deixá-lo ao bel-prazer das circunstâncias.

Porém, alguns pontos devem ser lembrados para não inviabilizarem o multimodal:

- O multimodal está amarrado por leis e taxas muito antigas (leis do tempo de Império) e rígidas. O problema técnico é solúvel.
- Se por um lado o transporte marítimo é regulamentado minuciosamente, o rodoviário não possui regulamentação, o que cria problema na interface. Dificilmente os armadores vão abandonar o seu "Bill of Lading", ou os transportadores aéreos o seu "Air Way Bill".
- O policiamento deve se dar sobre cada empresa e não sobre cada "container" transportado. Se a alfândega quiser fiscalizar cada "container", todo o sistema pode parar.
- No transporte marítimo os investimentos são de longo prazo, subsidiados pela SUNAMAM e com juros baixos, enquanto que o rodoviário investe a curto prazo, com financiamento próprio e seus juros são altos.

**IV - OS PRODUTOS :
TRANSPORTE E
ARMAZENAGEM**

IV .- OS PRODUTOS : TRANSPORTE E ARMAZENAGEM

1.- A ESCOLHA DOS PRODUTOS:

Um dos grupos de produto que apresenta razoável volume anual de vendas é o dos Solventes Clorados.

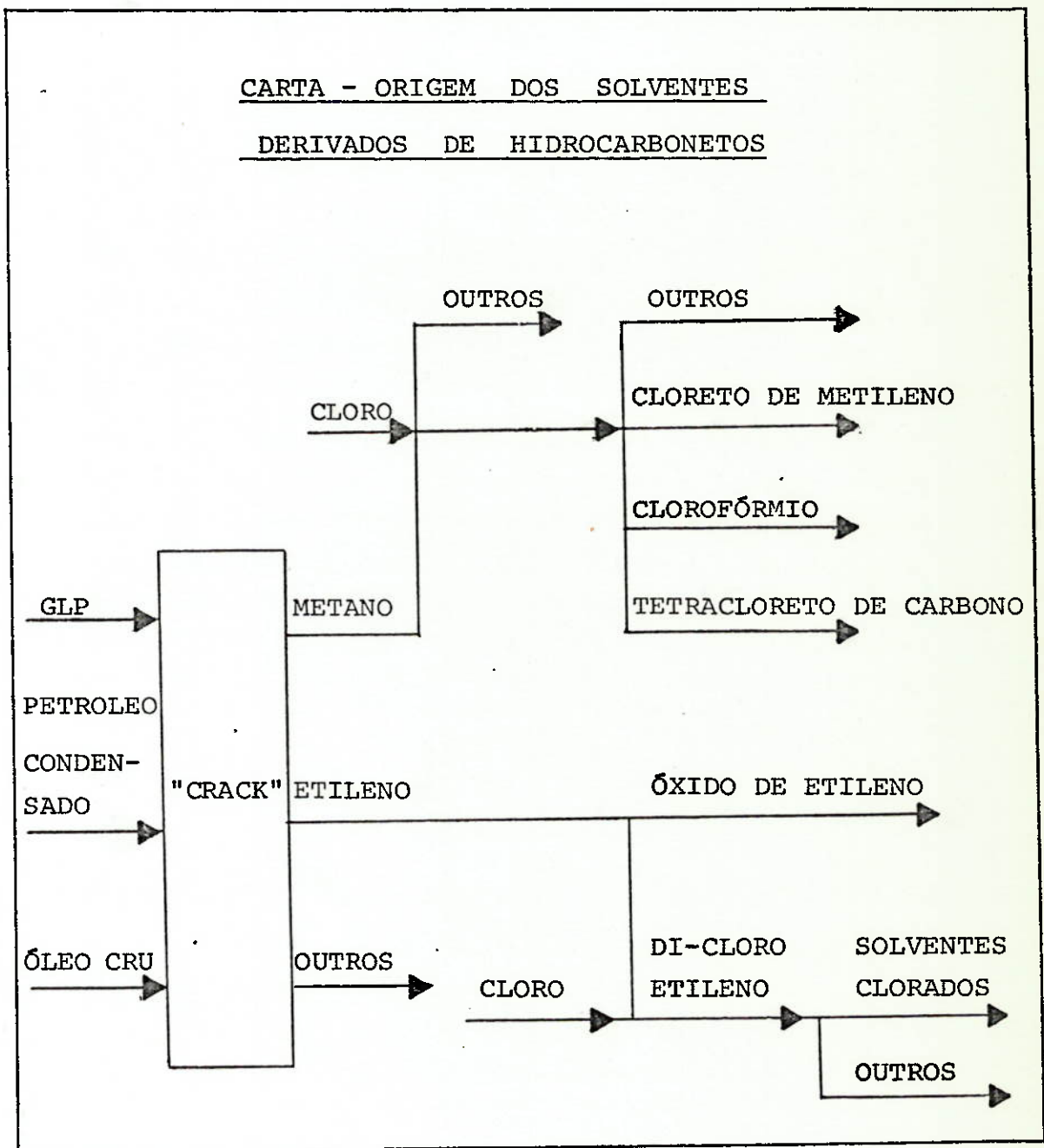
Além disso, parte já é distribuída entamborada e parte a granel (caminhões-tanque). De acordo com a gerência de marketing, este mercado está crescendo rapidamente e muitos clientes estariam chegando a uma fase de transição entre a possibilidade de recebimento em tambores ou a granel.

O grupo dos Solventes Clorados é composto por 7 produtos, sendo que um deles por questões de marketing é vendido somente entamborado. Um outro apresenta consumo bastante baixo por cliente, sendo que dificilmente alguém apresenta consumo anual suficiente para um único caminhão. Assim sendo, esses dois casos serão excluídos e os produtos a serem tratados são: Chlorothene* VG, Cloreto de Metileno, DOW-PER * LM, Clorofórmio e Tetracloreto de Carbono, cuja apresentação é dada a seguir. (Existem utilizações onde cada solvente é o mais apropriado, de modo que o seu mercado é orientado de acordo com a aplicação).

./...

* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

2.- APRESENTAÇÃO DOS PRODUTOS :



Elaborado pelo Autor.

As propriedades são resultado de laboratório, típicas de cada produto, não devendo ser confundidas e nem consideradas como especificações.

./...

2.1.- Chlorothene^{*} VG: ($C H_3 CCl_3$) - E' um grau especialmente inibido do 1,1,1 tricloroetano sendo hoje o solvente clorado mais seguro e o mais nobre da família dos solventes industriais, devido às suas múltiplas aplicações. Dentre as principais, destaca-se a limpeza de metais removendo óleos e graxas. Atualmente constitui-se num solvente muito utilizado tanto na limpeza a frio, onde a segurança do operário é importante, quanto no desengraxamento a vapor. Genericamente, alguns métodos onde o Chlorothene^{*} VG é utilizado para limpeza são:

- LIMPEZA A FRIO - ESFREGAMENTO: Este método serve tanto para equipamentos pesados como em pequenos instrumentos.
- IMERSÃO
- JATO: Usado para limpeza de tubulações e tanques, após sua produção ou durante a sua manutenção.
- PULVERIZAÇÃO: Sistema especialmente apropriado para a limpeza de motores elétricos e geradores.
- DESENGRAXAMENTO A VAPOR
- LIMPEZA ULTRASÔNICA: Quando uma limpeza realmente de alto grau é necessária.

Eis alguns dos diversos setores da indústria que utilizam este solvente e algumas de suas aplicações:

./...

* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

INDÚSTRIAS:APLICAÇÕES:

Adesivos

Manutenção elétrica e mecânica em geral.

Alimentícia

Limpeza de equipamentos de medição.

Ar condicionado

Formulações de óleos de corte.

Automóveis/Auto-peças

Montagens industriais.

Brinquedos

Limpeza de filmes.

Têxtil

Remoção de manchas em tecidos.

Hidreléticas

Limpeza de válvulas.

etc.

etc.

Propriedades do Chlorothene * VG: (Não deve ser considerado como especificações):

Aparência

Líquido incolor

Ponto de congelamento

- 36.9° C

Ponto de ebulição (760 mm Hg)

72 - 88° C

Densidade a 25/25° C

1.312 - 1,324

Ponto de fulgor ° F

nenhum

Solubilidade aproximada g/100 g

Solvente a 25° C

água	0.1
metanol	∞
éter	∞

./...

* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

2.2.- Cloreto de Metileno: (CH₂Cl₂) - Características principais:

- **PODER DE SOLVÊNCIA:** O Cloreto de Metileno tem um poder de solvência dos mais elevados entre os solventes clorados e os solventes derivados de petróleo, o que o torna extremamente efetivo na dissolução de materiais não afetados por outros solventes.

- **PODER DE SOLVÊNCIA DE DIFERENTES SOLVENTES:**

<u>Solvente</u>	<u>Valor Kauri Butanol</u>
Clóreto de metileno	136
Acetona	130
Tricloroetileno	129
1,1,1 Tricloroetano	124
Metil etil cetona	120
Benzeno	110
Toluol	105
Xilol	98
Percloroetileno	90
Hexana	30

- **FLAMABILIDADE:** O Cloreto de Metileno não apresenta ponto de fulgor e nem ponto de chama pelos métodos convencionais de determinação. Em contato com superfícies extremamente quentes, chama direta ou luz ultravioleta, ele é susceptível de decomposição, liberando ácido clorídrico, monóxido de carbono, dióxido de carbono e pequenas quantidades de fosgênio.

./...

- TAXA RELATIVA DE EVAPORAÇÃO: Possui uma taxa de evaporação adequada a diversas aplicações (vide quadro de aplicações adiante).

- TAXAS RELATIVAS DE EVAPORAÇÃO TOMANDO-SE O ACETATO DE BUTILA COMO PADRÃO:

Cloreto de Metileno	14,5
Hexana	8,3
Acetona	7,7
1,1,1 Tricloroetano	6,0
Benzeno	4,8
Metil etil cetona	4,6
Tricloroetileno	4,46
Percloroetileno	2,1
Toluol	2,1
Acetato de butila	1
Xilol	0,54

- TOXICIDADE: E' um dos menos tóxicos entre os solventes clorados, porém certos cuidados devem ser tomados no seu uso e manuseio:

- evitar exposições prolongadas e repetidas a elevadas concentrações de vapores;
- evitar contato prolongado com a pele, como por exemplo, no caso de roupa impregnada com o solvente;
- evitar contato direto do líquido com os olhos, o que pode causar irritação e dor;
- não ingerir.

- TLV PARA ALGUNS SOLVENTES:

<u>SOLVENTE</u>	<u>TLV</u>
Acetona	1000 ppm
1,1,1 Tricloroetano	350 ppm
Cloreto de metileno	200 ppm
Metil etil cetona	200 ppm
Tricloroetileno	100 ppm
Percloroetileno	100 ppm
Hexana	100 ppm
Toluol	100 ppm
Xilol	100 ppm
Benzeno	10 ppm

- ECOLOGIA: O Cloreto de Metileno não é reativo à formação de oxidantes e, portanto, não contribui para a poluição atmosférica.

- APLICAÇÕES:

- Este solvente tem um uso muito difundido em aerosóis, removedor de tintas e vernizes, adesivos, solventes de segurança em misturas com derivados de petróleo, extração por solvente.
- Desengraxamento a vapor para materiais sensíveis ao calor.
- Refrigerante secundário.
- Agente de expansão na fabricação de espumas de poliuretano.
- Adesivo para poliestireno.
- Solvente na fabricação de fibras sintéticas.

- PROPRIEDADES TÍPICAS:

Aparência	líquido incolor
Peso molecular	84,94
Ponto de ebulição	39,89 C
Ponto de congelamento	- 96,79 C
Calor específico	0,240 cal/g/°C
calor de vaporização (à temperatura de ebulição)	78,7 cal/g
Ponto de fulgor	nenhum
Ponto de chama	nenhum
Temperatura inicial de degradação térmica	120°C
Solubilidade em água a 25°C	aprox. 2,0 g/ 100 g
Densidade a 25/25°C	1,318 ~ 1,322

2.3.- Dow-Per * LM: ($C_2 Cl_4$) - Consiste no perclo-roetileno especialmente estabilizado para a limpeza de metais, tendo grande eficiência tanto em aplicações a frio como a quente, ou a vapor.

- DESENGRAXAMENTO A VAPOR: (Sua aplicação ideal) é o processo de remoção de óleos diversos e graxas, ceras e massas de polimento, peças de alumínio e suas ligas, peças com excesso de água, hidrocarbonetos em geral.
- ELEVADA ESTABILIDADE: Adequadamente inibido, possui grande resistência contra a decomposição do solvente, tendo substituído o Tri-loroetileno em várias operações de desen -

./...

* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

graxe a vapor. Sua probabilidade de decomposição é mínima quando utilizado na limpeza de peças de alumínio e de metais não ferrosos.

- TAXAS RELATIVAS DE EVAPORAÇÃO: As taxas de evaporação são determinadas pela evaporação de iguais volumes de solventes em idênticas áreas superficiais. Usando-se o Tetracloreto de carbono como padrão, tem-se:

- TAXAS RELATIVAS DE EVAPORAÇÃO, TENDO-SE O TETRACLORETO DE CARBONO COMO PADRÃO:

Cloreto de metileno	2,80
Acetona	1,39
1,1,1 Tricloroetano	1,00
Tetracloreto de carbono	1,00
Tricloroetileno	0,75
Metanol	0,65
DOW-PER * LM	0,36

- NÃO INFLAMÁVEL: Classificado como não-inflamável e não-explosivo, não apresenta ponto de fulgor e ponto de chama, sendo pois seguro em operações a quente a vapor.
- MÉDIA TOXICIDADE: O DOW-PER * LM não apresenta nenhum perigo à saúde, quando manuseado adequadamente. O valor médio aceitável de concentração de vapores, durante 8 horas de trabalho, 6 dias por semana, é de 78 ppm, conforme estabelecido pela legislação brasileira. Não causa efeitos permanentes no organismo, mesmo quando ingerido.

./...

* Marca Registrada pela "The Dow Chemical Co."

- ECOLOGIA: Com baixa atividade fotoquímica, não contribui para a poluição atmosférica sendo pois, um solvente seguro para o meio ambiente.

O DOW-PER*LM NÃO DEVE SER UTILIZADO:

- 1.- Na lavagem a seco de roupas ou peças de tecido.
- 2.- Em instalações nas quais as condições de higiene industrial forem problemáticas.
- 3.- Quando não for observada a utilização de luvas de Neoprene ou PVA e dos óculos do tipo ampla-visão. (A limpeza a frio só deverá ser efetuada em locais bem ventilados e com o uso obrigatório dos EPI's citados acima, os quais deverão evitar o contato do solvente com a pele do operador.

- PROPRIEDADES TÍPICAS:

Aparência	líquido incolor
Ponto de ebulição, 760 mm tlg	121º C
Ponto de Congelamento	- 23º C
Densidade a 25/25º C	1,618 - 1,622
Densidade dos vapores (ar=1,00)	5,76
Calor específico (cal/g/ºC)	0,21
Calor de vaporização (cal/g)	50,1
Ponto de fulgor	-
Ponto de chama	-
Solubilidade (a 25ºC)	
água no solvente, g/100 g	0,010
solvente na água, g/100 g	0,015

./...

* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

2.4.- Clorofórmio: (CH Cl_3) - É um líquido incolor usado como solvente em indústrias de borracha, fotografia, limpeza de metais e para fins farmacêuticos (síntese de remédios).

- SAÚDE: O maior perigo do Clorofórmio vem do fato de que a exposição repetida a baixas concentrações atmosféricas podem resultar em problemas para o fígado e rins. Em altas concentrações, ele é narcótico e anestésico. O contato com a pele e membranas mucosas pode produzir irritação local. No entanto, seu odor característico pode ser facilmente detectado em concentrações abaixo da que provoca efeitos narcóticos, porém não é notado pelo olfato nos níveis que provocam lesões no fígado e rins.
- FOGO E EXPLOSÕES: Ele é inflamável, não explosivo e não combustível. Na presença de muita água ou temperaturas muito altas, ele se decompõe liberando fosgênio e ácido clorídrico. Em meio alcalino e água pode se tornar violentamente explosivo. Exposto ao ar e luz solar, lentamente transforma-se em fosgênio.
- PRECAUÇÕES: Os locais de armazenagem devem ser projetados de modo a serem facilmente ventilados na eventualidade de um derramamento. Os locais de trabalho devem ter ventilação geral. Equipamentos de proteção individual para os olhos, vias respiratórias, corpo, pele e mão devem sempre ser usados, (conforme tipo de necessidade).

- PROPRIEDADES E CARACTERÍSTICAS:

Estado físico	líquido
Limite de explosão	não queima no ar
Ponto de chama	nenhum
Ponto de ebulição	61,2º C
Aparência	incolor
Corrosão	não corrosivo quando seco (sem umidade) em CNTP. Em contato com água, especialmente a elevadas temperaturas, corroe o ferro e alguns outros metais)
Pressão crítica	53.8 atm
Temperatura crítica	262,9º C
Calor de vaporização	59.4 cal/g
Calor de fusão	19.1 cal/g
Sensibilidade à luz	sim
Ponto de fusão	- 63,5º C
Odor	agradável, doce
Densidade a 20/20º C	1,49
TLV	20 ppm

2.5.- Tetracloroeto de Carbono: (CCl_4) - É usado como matéria-prima na produção de solventes fluorados.

./...

- PROPRIEDADES TÍPICAS:

Ponto de ebulição	76,5°C
Aparência	incolor
Odor	líquido aromático
Solubilidade em água	0,080%
Densidade 25/25°C	1,588 - 1,598
Ponto de chama	nenhum
Estabilidade	evite chamas, arcos de solda ou outras fontes de alta temperatura que induzem decomposição térmica.
Incompatibilidade	materiais oxidantes. Contato com alumínio ou outros metais não ferrosos facilmente oxidáveis.
Decomposição	envolvido pelo fogo, forma ácido clorídrico e fosgênio.
Perigo de polimerização	não ocorre
Toxidade	moderada para seres humanos
Precauções no manuseio e estocagem	evitar depressões e locais onde os vapores podem se acumular. Locais onde é manuseado e estocado devem ser bem ventilados. Evitar prolongados ou repetidos contatos com a pele e olhos. Não se deve respirar seus vapores.
TLV	10 ppm

3.- DADOS DE EQUIPAMENTOS PARA O TRANSPORTE :

O Departamento de Transportes e Regulamentos (EUA) especifica os seguintes dados para a carga em caminhões-tanque e transporte de bens por ele definidos como perigosos:

3.1.- PLACAS IDENTIFICADORAS:

Cada tanque deve ter afixada uma placa de identificação com os dados:

- Fabricante
- Tipo de Material
- Ano de Fabricação
- Pressão de Projeto
- Pressão de Trabalho
- Volume
- Calibração Válvula de Segurança

3.2.- DATA DE TESTE (PRESSÃO)

A data do último teste deve ser colocada logo abaixo da placa de identificação, não devendo ter decorrido prazo superior a 5 anos.

3.3.- TANQUES APROVADOS PARA TODOS OS SOLVENTES EM QUESTÃO:

./...

MC 306:

- Autorizado para líquidos inflamáveis e venenosos classe B com baixa pressão de vapor. O material pode ser aço, aço inoxidável ou alumínio. Todas as bocas de visita devem ter adequada proteção para o caso de tombamento. Válvulas de alívio e respiro devem ser protegidas também, assim como válvulas de segurança para descarga do produto.

MC 307:

- Projetados para líquidos inflamáveis e venenosos classe B, os tanques podem ser de aço, aço inoxidável ou alumínio e equipados para pressão de vapores. Requer equipamentos especiais de pressão para respiros, válvulas, tubos, mangueiras.

No caso do transporte ser embalado, isto se dá em tambores:

Tambor - AÇO TF (Tampa Fixa)

Capacidade 200 lts

Peso - 17 Kg

Maiores informações sobre condições de transporte, no manual de elementos básicos para o transporte, Cap.VIII

./...

EQUIPAMENTOS PARA TRANSPORTE

1. PRODUTO Chlorothene * VG
 2. COMPOSTO QUÍMICO 1,1,1-Tricloroetano (inibido)
 3. CARACTERÍSTICAS

A. TIPO	Solvente
B. PERICULOSIDADE	-
C. NOME QUÍMICO	Metil Clorofórmio
D. PONTO DE CHAMA	Nenhum (1)
E. SOLUBILIDADE EM ÁGUA	Não mistura
F. DENSIDADE A 25°C	1.318
G. TEMPERATURA DE CARGA	Ambiente
H. PONTO DE CONGELAMENTO	-36.9°C
 4. TIPO DE TANQUE
MC 306,307
 5. MATERIAIS APROVADOS PARA TANQUE
AÇO INOX, ALUMÍNIO, AÇO CARBONO, (2)
 6. ISOLAÇÃO
NÃO REQUERIDA
 7. MÉTODO DE LIMPEZA DO TANQUE - Drenagem, evaporação, enxaguar com água e secar.
 8. TIPOS DE BOMBA APROVADOS - Aço inox, aço carbono. - Centrífuga ou de palheta
 9. TIPOS DE MANGUEIRAS APROVADAS - Aço inox sem costura, Teflon Bronze sem costura.
 10. GAXETA DE VEDAÇÃO
Asbestos, Teflon, Viton, Neoprene
 11. DESCARREGAMENTO
Bomba, gravidade
 12. CORROSÃO
Nenhum
 13. PROBLEMAS DE MANUSEIO - Evite contato com magnésio e suas ligas, borracha ou plásticos. Evite contato e respiração de vapores. Providencie ventilação adequada.
 14. PRECAUÇÕES ESPECIAIS NO MANUSEIO
Usar equipamentos de proteção como máscaras e luvas.
- NOTA: (1) Vapor - misturado com o ar é inflamável dentro de certos limites.
(2) Quando usado o aço carbono deve estar limpo, seco, sem odor e camadas de ferrugem.

Elaborado pelo Autor.

* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

EQUIPAMENTOS PARA TRANSPORTE

1. PRODUTO Cloreto de Metileno
2. COMPOSTO QUÍMICO Diclorometano
3. CARACTERÍSTICAS

A. TIPO	Solvente
B. PERICULOSIDADE	-
C. NOME QUÍMICO	Diclorometano
D. PONTO DE CHAMA	Nenhum
E. SOLUBILIDADE EM ÁGUA	Não mistura
F. DENSIDADE A 25°C	1.320
G. TEMPERATURA DE CARGA	Ambiente
H. PONTO DE CONGELAMENTO	- 96.7°C
4. TIPO DE TANQUE MC 306,307
5. MATERIAIS APROVADOS PARA TANQUE
AÇO INOX, AÇO CARBONO (1)
6. ISOLAÇÃO
NÃO REQUERIDA
7. MÉTODO DE LIMPEZA DO TANQUE - Drenagem, evaporação, enxaguar com água e secar.
8. TIPOS DE BOMBA APROVADOS - Aço inox, aço carbono. - Centrífuga ou de palheta.
9. TIPOS DE MANGUEIRAS APROVADAS - Aço inox sem costura, Teflon, bronze sem costura, aço sem costura
10. GAXETA DE VEDAÇÃO
Asbestos, Teflon, Viton, Neoprene
11. DESCARREGAMENTO
Bomba, gravidade
12. CORROSÃO
Evite contato com alumínio, magnésio e suas ligas.
13. PROBLEMAS DE MANUSEIO - Manter o produto seco. Evitar contato com alumínio, magnésio ou suas ligas, borracha ou plástico.
14. PRECAUÇÕES ESPECIAIS NO MANUSEIO - Providenciar ventilação adequada. Evitar derramamentos ou contato íntimo. Usar luvas de borracha e óculos de segurança.

NOTA:

- (1) Quando usado, o aço carbonado deve estar limpo, seco, sem odor e camadas de ferrugem.

EQUIPAMENTOS PARA TRANSPORTE



1. PRODUTO Dowper* LM
2. COMPOSTO QUÍMICO Tetracloroetileno
3. CARACTERÍSTICAS
 - A. TIPO Solvente
 - B. PERICULOSIDADE -
 - C. NOME QUÍMICO Tetracloroetileno
 - D. PONTO DE CHAMA Nenhum
 - E. SOLUBILIDADE EM ÁGUA Não mistura
 - F. DENSIDADE A 25°C 1.620
 - G. TEMPERATURA DE CARGA Ambiente
 - H. PONTO DE CONGELAMENTO - 23°C
4. TIPO DE TANQUE
MC 306, 307
5. MATERIAIS APROVADOS PARA TANQUE
AÇO INOX, AÇO CARBONO (1)
6. ISOLAÇÃO
NÃO REQUERIDA
7. MÉTODO DE LIMPEZA DO TANQUE - Drenagem, evaporação, enxaguar com água e secar.
8. TIPOS DE BOMBA APROVADOS - Aço inox, aço carbono. - Centrífuga ou de palheta.
9. TIPOS DE MANGUEIRAS APROVADAS - Aço inox sem costura, Teflon, Bronze sem costura.
10. GAXETA DE VEDAÇÃO
Asbestos, Teflon, Viton, Neoprene
11. DESCARREGAMENTO
Bomba ou pressão do ar
12. CORROSÃO
Nenhum
13. PROBLEMAS DE MANUSEIO - Evite contato com borracha e plásticos
14. PRECAUÇÕES ESPECIAIS NO MANUSEIO - Vapor tóxico. Evitar contato pessoal. Não respirar vapores. Usar equipamento de proteção como luvas e máscaras

NOTA:

- (1) Quando usado, o aço carbono deve estar limpo, seco, sem odor e camadas de ferrugem.

EQUIPAMENTOS PARA TRANSPORTE

1. PRODUTO Chlorofórmio
2. COMPOSTO QUÍMICO Triclorometano
3. CARACTERÍSTICAS

A. TIPO	Solvente
B. PERICULOSIDADE	-
C. NOME QUÍMICO	Triclorometano
D. PONTO DE CHAMA	Nenhum
E. SOLUBILIDADE EM ÁGUA	Não mistura
F. DENSIDADE A 25°C	1.49
G. TEMPERATURA DE CARGA	Ambiente
H. PONTO DE CONGELAMENTO	-
4. TIPO DE TANQUE
MC 306, 307
5. MATERIAIS APROVADOS PARA TANQUE
AÇO INOX, AÇO CARBONO (1)
6. ISOLAÇÃO
NÃO REQUERIDA
7. MÉTODO DE LIMPEZA DO TANQUE - Drenagem, evaporação, enxaguar com água e secar.
8. TIPOS DE BOMBA APROVADOS - Aço inox, aço carbono. - Centrífuga ou de palheta.
9. TIPOS DE MANGUEIRAS APROVADAS - Aço inox sem costura, Teflo, Bronze sem costura, aço sem costura.
10. GAXETA DE VEDAÇÃO
Asbestos, Teflon, Viton, Neoprene.
11. DESCARREGAMENTO
Bomba ou pressão de ar ou gás inerte.
12. CORROSÃO
Nenhum
13. PROBLEMAS DE MANUSEIO - Evite contato com alumínio, magnésio e suas ligas, borracha ou plásticos.
14. PRECAUÇÕES ESPECIAIS NO MANUSEIO - Usar equipamento de proteção como luvas e máscara. Providencie ventilação adequada.

NOTA: (1) Quando usado, o aço carbono deve estar limpo, seco, sem odor e camadas de ferrugem.

Elaborado pelo Autor.

EQUIPAMENTOS PARA TRANSPORTE

1. PRODUTO Tetracloreto de Carbono
2. COMPOSTO QUÍMICO Tetraclorometano
3. CARACTERÍSTICAS
 - A. TIPO Solvente
 - B. PERICULOSIDADE -
 - C. NOME QUÍMICO Tetraclorometano
 - D. PONTO DE CHAMA Nenhum
 - E. SOLUBILIDADE EM ÁGUA Não mistura
 - F. DENSIDADE A 25°C 1.593
 - G. TEMPERATURA DE CARGA Ambiente
 - H. PONTO DE CONGELAMENTO - 22.8°C
4. TIPO DE TANQUE
MC 306, 307
5. MATERIAIS APROVADOS PARA TANQUE
AÇO INOX, AÇO CARBONO (1)
6. ISOLAÇÃO
NÃO REQUERIDA
7. MÉTODO DE LIMPEZA DO TANQUE - Drenagem, evaporação, enxaguar com água e secar.
8. TIPOS DE BOMBA APROVADOS - Aço inox, aço carbono. Centrífuga ou de palheta.
9. TIPOS DE MANGUEIRAS APROVADAS - Aço inox sem costura, Teflon, Bronze sem costura.
10. GAXETA DE VEDAÇÃO
Asbestos, Teflon, Viton, Neoprene
11. DESCARREGAMENTO
Bomba ou pressão do ar.
12. CORROSÃO
Nenhum
13. PROBLEMAS DE MANUSEIO - Evite contâto com alumínio, magnésio ou suas ligas. Providencie ventilação adequada.
14. PRECAUÇÕES ESPECIAIS NO MANUSEIO - Usar equipamento de proteção como luvas e máscara. Providencie ventilação adequada.

NOTA: (1) Quando usado, o aço carbono deve estar limpo, seco, sem odor e camadas de ferrugem.

Elaborado pelo Autor.

4.- ARMAZENAGEM A GRANEL:

Apresentação dos procedimentos de .. descarga, instalações para armazenagem e equipamento para transferência do solvente do tanque de estriagem para o processo:

4.1.- TANQUES:

Podem ser de aço comum, porém se houver excessiva umidade, melhor aço inoxidável ou aço comum revestido. Tanques ou componentes de alumínio nunca 'deverão ser usados em qualquer equipamento de armazenagem ou manuseio incluindo bombas; manômetros, medidores etc.

Antes de colocados em serviço, os tanques devem ser limpos, secos e livres de ferrugem e encrustações úmidas. Quando comprados de fabricante (com camada protetora de óleo), retirar o óleo através de vapor de água. Lavar com água ou solvente clorado e secar completamente.

Para tanques usados, inspecionar e testar sob pressão para evidenciar pontos corroídos ou fracos. Remover qualquer traço de material armazenado anteriormente.

Os tanques podem ser horizontais, geralmente mais fácil para manutenção e reparos, menor pressão do solo (fundações), porém maior concretagem na base; ou verticais, custa menos para ser instalado, ocupa menos espaço, menor concretagem na base, porém mais pressão no solo (fundações).

E' preferível ter tanques acima do solo em lugar de subterrâneos, pois a construção e a manutenção são mais baratas e fáceis. Nos subterrâneos, as medidas, bombeamentos e detecção de vazamentos são mais difíceis e caros de corrigir. Os tanques acima do solo devem ser colocados sobre bases de concreto armado ou plataformas de concreto e pintados com tintas claras para diminuir as perdas de vapor por absorção de calor.

Fazer ligação terra para prevenir formação de eletricidade estática. Prevenir-se do perigo das barras serem corroídas.

Tanques horizontais devem ter uma boca de visita pelo menos com 20 polegadas de diâmetro para acesso e ventilação durante a inspeção e limpeza. Os verticais devem ter 2 bocas de visita no topo e outra no fundo. Equipar os tanques com entradas e saídas de 2 a 3 polegadas de diâmetro com conexões flangeadas. Em tanques verticais colocar a extremidade da linha de retirada de 3 polegadas acima do fundo. Instalar um visor ou medidor de nível e um dreno para esvaziar totalmente o tanque em caso de necessidade.

Manter o material sob leve pressão para evitar perdas por evaporação ou mistura com umidade do ar. Equipar os tanques com uma válvula de alívio de pressão e vácuo e adequado secador de ar. Colocar a entrada do respiro para baixo para evitar entrada de chuva ou poeira.

4.2.- LIMPEZA E REPAROS:

Deve ser feita por pessoal treinado e familiarizado com os riscos e medidas de segurança.

O tanque deve ser esvaziado, secado e livre de vapor do solvente. Se necessário vaporizar para eliminar os resíduos ou depósitos sobre as paredes. As linhas de vapor devem elevar a temperatura do tanque acima do ponto de ebulição da mistura solvente - água. Retirado todo vapor do solvente, resfriar o tanque enchendo-o com água e drenando-o. Todas as tubulações de entrada ou saída devem ser desligadas, de preferência removendo uma pequena secção e colocando um flange cego na extremidade aberta, a fim de proteger contra erros humanos e vazamentos não previstos.

Durante a limpeza e manutenção ventilar o tanque, por exemplo com um exaustor numa boca de visita e a outra aberta. Por norma de segurança, usar lâmpadas e ferramentas elétricas portáteis de três fios, com ligação terra, do tipo a prova de explosão, para uso em locais com certo grau de periculosidade. Antes de entrar no tanque e durante o transcorrer do trabalho, deve-se testar eventuais deficiências do oxigênio e a presença de vapores nocivos no interior do tanque. O encarregado de reparos deve estar equipado com máscara de ar fresco e aparelho respirador sempre com corda de resgate salva-vidas. Quem executa o trabalho também deve estar com esses aparelhos.

E' necessário um homem ao menos, do lado de fora, observando os homens dentro do tanque. No mínimo 2 homens devem estar sempre prontos para socorrer qualquer um, dentro do tanque, que possa sentir-se subitamente mal.

./...

Uma garrafa de oxigênio ou um aparelho auto-respirador, sempre com aparelhos de resgate e uma linha de ar devem estar próximos, apesar do equipamento respiratório e da ventilação dentro do tanque.

4.3.- BOMBAS:

São satisfatórias bombas centrífugas ou de palhetas, de ferro fundido ou de aço. A bomba deve estar equipada com eixo de aço inox e selos mecânicos para reduzir vazamentos e manutenção. Se não for usada freqüentemente, gaxetas de teflon trançado são aceitáveis.

4.4.- TUBULAÇÕES:

Deverão ser de aço carbono sem costura. O tubo "Schedule" 40 é geralmente mais adequado. Sempre que possível usar conexões soldadas ou flangeadas para evitar vazamentos. Quando se empregam conexões rosqueadas, usar fitas de teflon como material para a vedação das roscas. Os óleos de corte e outras sujeiras devem ser removidas antes de serem colocados em serviço.

4.5.- VÁLVULAS:

Válvulas tipo gaveta ou esfera em ferro ou aço polido com internos de aço inoxidável e vedações de teflon são plenamente satisfatórias. Para vazão total, melhor válvulas de esfera ou gaveta; para regulagem, melhor válvulas globo que também eliminam

algumas conexões. Em pontos críticos, por exemplo , na saída de fundo do tanque, não se recomenda válvula de ferro fundido pela facilidade com que quebram.

4.6.- GAXETAS:

Podem ser de asbesto comprimido, asbesto reforçado com metal ou impregnações com teflon ou viton, neoprene ou buna N.

4.7.- MEDIDORES:

Para cada solvente obter informações com fabricantes. Eles nunca devem conter alumínio, magnésio ou zinco, componentes ou ligas desses materiais.

4.8.- TRANSFERÊNCIA DA ARMAZENAGEM PARA O PROCESSO:

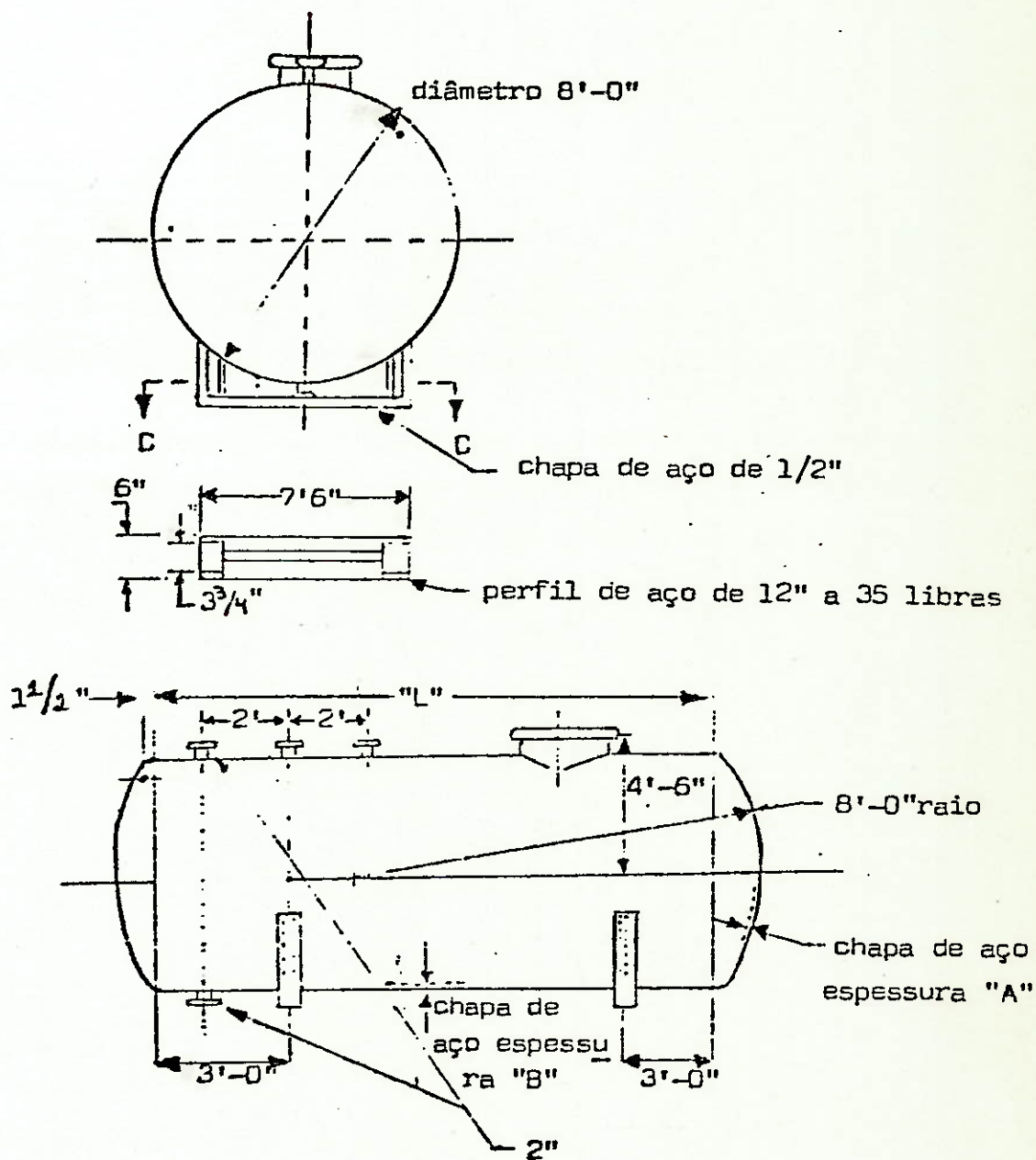
Pode ser feita de várias maneiras, dependendo da distância e do número de pontos de uso. A transferência por tubos até o ponto de uso pode não ser satisfatória para longas distâncias ou muitos pontos de uso. O bombeamento é mais fácil quando existe um único ponto de uso, mas com válvulas adequadas podem ser servidos vários pontos. Para longas distâncias, sem aumentar o tamanho da bomba, pode-se usar um tanque menor, pressurizado. O nível de solvente neste tanque é controlado por um interruptor

de flutuador que opera a bomba. O solvente é pressurizado do tanque menor até o ponto de uso. 40 litros/polegada² parece ser o máximo requerido na maioria das operações. Nestes casos é necessária a existência de uma válvula de alívio.

Outra possibilidade é o transporte em tambores de aço fundido ou inox, recobertos e com tampa para proteger a umidade.

Qualquer que seja o sistema, deve estar em contínua manutenção. Um pequeno vazamento sob pressão, pode resultar em grande perda de solvente, sem a formação de qualquer poça de líquido que indique.

DIMENSÕES DO TANQUE DE ARMAZENAGEM AO AR LIVRE



DADOS DO TANQUE:

Tamanho aproximado (m)	2,4 x 4,9	2,4 x 6,7	2,4 x 8,5
Capacidade (litros)	25 400	33 700	42 000
Comprimento (metros)	2,44	6,71	8,53
Espessura "A" da chapa de fundos	5/16"	3/8"	7/16"
Espessura "B" da chapa do tanque	1/4"	5/16"	3/8"
Peso vazio estimado em Kg	2 550	3 900	5 490

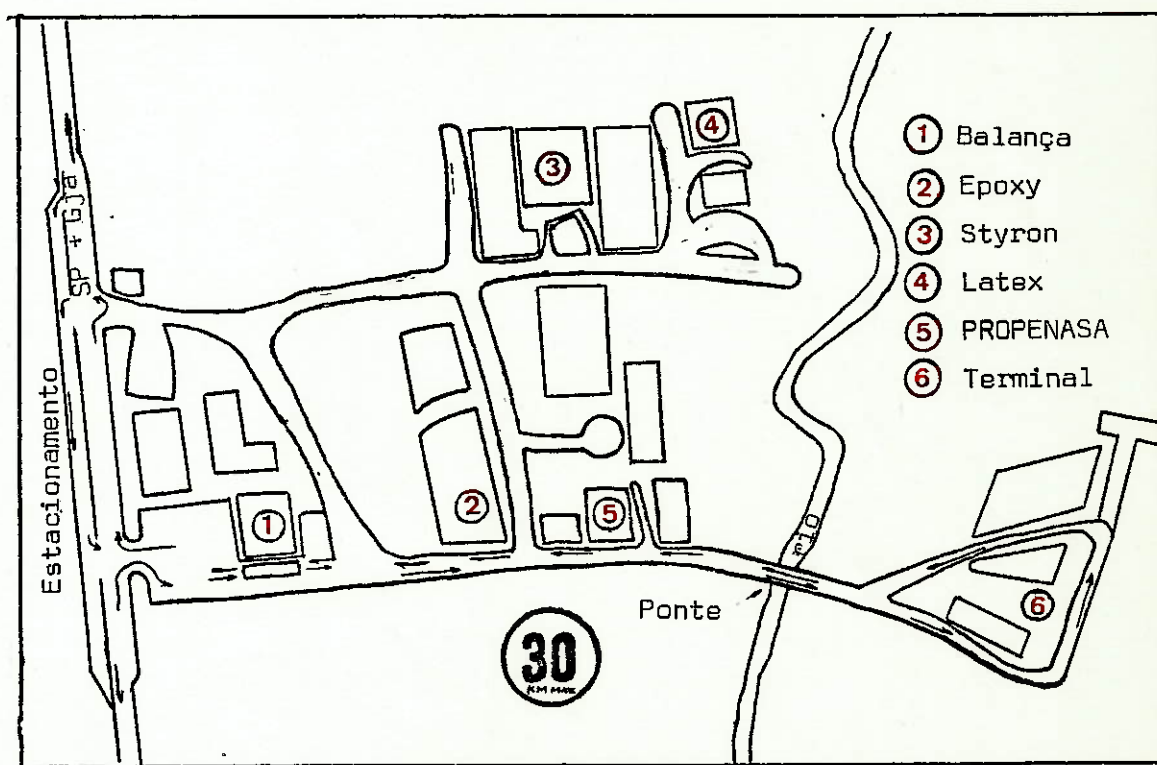
V - SITUAÇÃO ATUAL

V.- SITUAÇÃO ATUAL DO TRANSPORTE DESSES

PRODUTOS:

1.- PRODUÇÃO E TRANSPORTE INICIAL:

Dos produtos em estudo, o CTHENE, PERLM e CTC, produzidos em Aratu, são trazidos por cabotagem até o Guarujá. O MEC e CHFORM são importados e todos armazenados em tanques. Daí é que eles são distribuídos para o restante do Brasil. A área onde ficam os tanques é chamada terminal marítimo. (Vide planta abaixo).



2.- O FRETE PRÉ-PAGO:

Normalmente os produtos da Dow são distribuídos através do chamado Frete Pré Pago e adicionado. Este consiste em ser calculado à parte, mas estar incluso no valor da Nota Fiscal. Entre as vantagens que esse sistema oferece, destacam-se:

Para o cliente:

- * O cliente não precisa se preocupar em contratar empresas de transporte, pois esse lhe é oferecido.
- * O nível do serviço de transporte é alto e seguro.
- * Dispensa diversos controles (papéis e mão de obra) internos com relação à compra do produto, pois a Nota Fiscal é única. Se o transporte é contratado à parte, são necessárias duas Notas Fiscais: uma do fornecedor e outra da transportadora e que dão origem a um enorme fluxo de papéis.
- * As taxas de fretes são reduzidas.

Para o fornecedor:

- * Facilidade de programação e controle de embarques.
- * Facilita a política de ACOMPANHAMENTO DO PRODUTO.
- * Melhora estocagem dos produtos vendidos.

O anexo II mostra duas Notas Fiscais: (uma granel e outra embalado) emitidas por este sistema.

./...

3.- FLUXO DE OPERAÇÕES VENDA ENTAMBORADO:

chegada de produtos no terminal

conexão de mangotes navio-tanque

transferência para os tanques de terra

desconexão de mangotes nos tanques

do tanque para os tambores

tambores cheios

data do carregamento

tambores para o caminhão, por empilhadeiras

nº de tambores carregados

para o cliente

consolidação de cargas

programação de embarques

informação do número de tambores necessários em determinada data

seleciona e pinta tambores

tambores vazios

sim

não

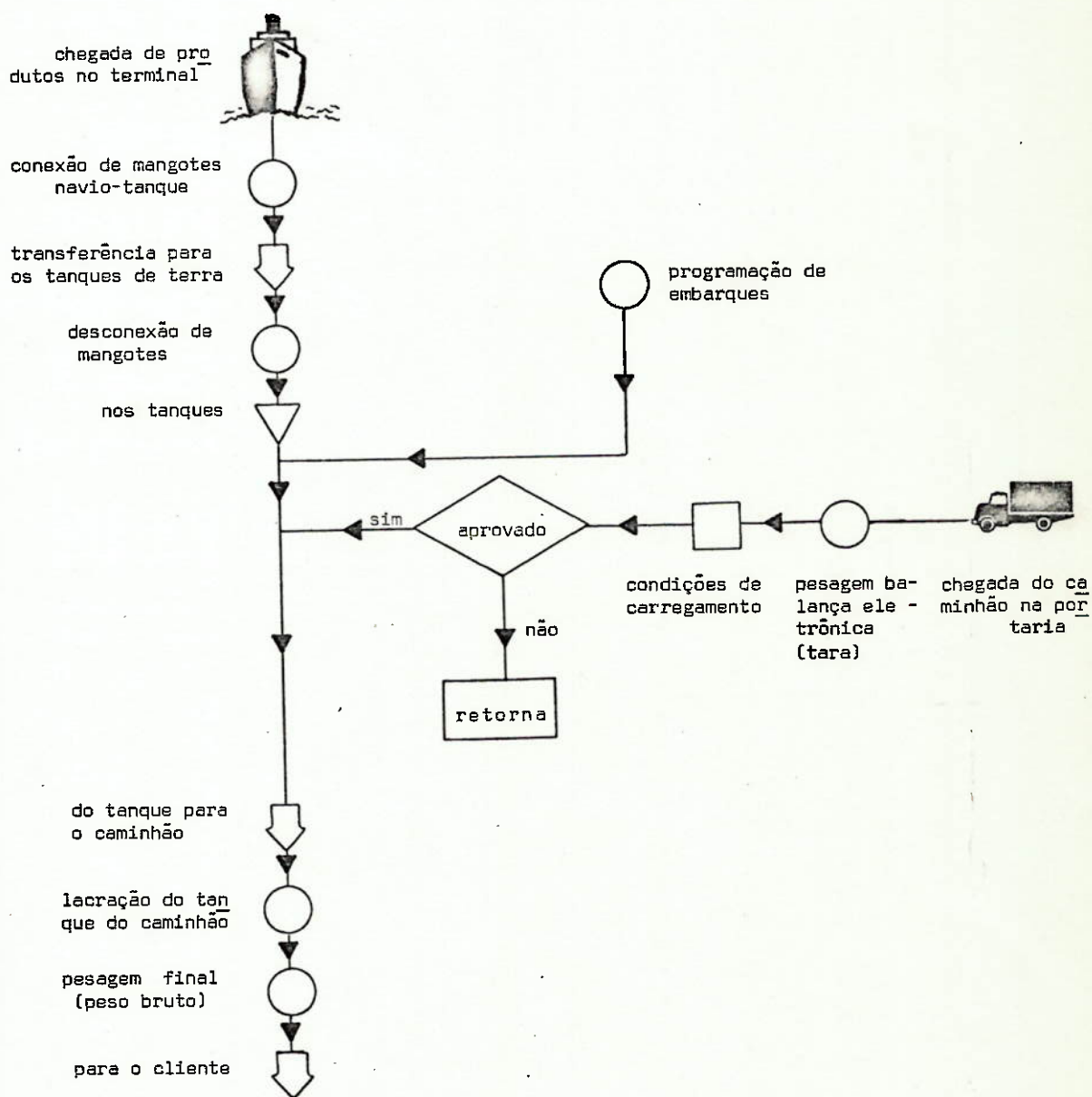
retorna

condições de carregamento

chegada do caminhão ao terminal

Elaborado pelo Autor.

4.- FLUXO DE OPERAÇÕES VENDA À GRANEL:



Elaborado pelo Autor

5.- QUANTIDADE ANUAL TRANSPORTADA:

O quadro abaixo mostra as quantidades transportadas no período JUNHO/79 - MAIO/80 por produto e o respectivo número de clientes:

PRODUTO	QUANTIDADE (MT)	Nº DE CLIENTES
CTHENE	11 587,5	75
MEC	4 116,8	74
PER - LM	1 846,3	23
CHFORM	3 287,7	24
CTC	4 746,3	8
T O T A L	25 584,6	-

O quadro abaixo mostra separadas as quantidades vendidas embalados e à granel no mesmo período:

PRODUTO	EMBALADO		GRANEL	
	QUANTIDADE (MT)	Nº DE CLIENTES	QUANTIDADE (MT)	Nº DE CLIENTES
CTHENE	6 797,0	71	4 789,0	9
MEC	3 809,4	71	307,4	3
PER - LM	1 846,3	23	-0-	-
CHFORM	334,7	21	2 954,5	3
CTC	96,6	5	4 649,7	3
T O T A L	12 884,0	-	12 700,6	-

6.- CUSTOS DE DISTRIBUIÇÃO:

Os quadros a seguir mostram os principais itens de custo variável para a distribuição à granel e embalado.

GRANEL	VALORES EM CR\$ / MT
Materiais e suprimentos	64,51
Mão de obra	46,20
Utilidades	9,49
Serviços Internos	70,58
T O T A L Cr\$/MT	190,78

ENTAMBORADO	VALORES EM CR\$ / MT
Materiais e suprimentos	3.276,90
Mão de obra	210,96
Utilidades	68,65
Serviços Internos	413,30
T O T A L Cr\$/MT	3.969,81

Assim temos, em média e de maneira global:

VALORES EM $\bar{M}$ CR\$ / ANO

	ENTAMBORADO	GRANEL	TOTAL
Custos variáveis para o produtor	51,2	2,4	53,6
Receita para as transportadoras	17,4	16,7	34,1

./...

**VI - ESTUDO DE VIABILIDADE
DE RECEBIMENTO A GRANEL**

VI.- ESTUDO DE VIABILIDADE DE RECEBIMENTO

A GRANEL :

As etapas a seguir descritas mostram a seqüência de passos na determinação dos clientes que têm condições de receber os produtos à granel. Cada passo será calculado por cliente, classificados por produto comprado.

1.A.- LEVANTAMENTO E SELEÇÃO DE CLIENTES:

1.A.1.- Levantamento dos clientes de cada produto e seu consumo anual. O período considerado foi de JUNHO/79 até MAIO/80.

1.A.2.- Como o principal fator para que um cliente compre à granel é o seu consumo, passamos à classificação ABC dos clientes por ordem de consumo anual.

CLASSIFICAÇÃO A B C

CHLOROTHENE * VG

C L A S S E	O R D E M	C L I E N T E	E M B.	CONSUMO ANUAL (MT)	CONSUMO ANUAL ACUMULADO (MT)	% DO CONSUMO ANUAL
A	1	Empresa GMR - SP	T+G	4063.0	4063.0	33.9
	2	" QFL	T	1499.8	5562.8	46.4
	3	" TBO - SP	G	518.7	6081.5	50.7
	4	" QMA	T	448.8	6530.3	54.5
	5	" GMR - RJ	T+G	395.3	6925.6	57.8
	6	" SMA	T	357.0	7282.6	60.8
	7	" PAO	T	279.4	7562.0	63.1
	8	" KRI	T	274.5	7836.5	65.4
	9	" WNE	T	271.7	8108.2	67.6
	10	" CEX	T+G	263.0	8371.2	69.8
	11	" MLN	T	194.6	8565.8	71.5
	12	" TBO - PR	T+G	192.0	8757.8	73.1
	13	" ILL	T	190.6	8948.4	74.6
	14	" CIL	T	160.5	9108.9	76.0
	15	" CAX	T	159.7	9268.6	77.3
	16	" SNU	T	151.9	9420.5	78.6
	17	" MEN	T	145.4	9565.9	79.8
	18	" ACI	T	141.5	9707.4	81.0
	19	" NOS	G	133.2	9840.6	82.1
	20	" HRT	T	133.1	9973.7	83.2
	21	" GVM	T	129.8	10103.5	84.3
	22	" MRC	T+G	113.9	10217.4	85.2
	23	" TEB	T	107.4	10324.8	86.1
	24	" MRT	T	91.0	10415.8	86.9
	25	" MIA	T	81.9	10497.7	87.6
	26	" RET	T	81.3	10579.0	88.3
	27	" REI	T	79.8	10658.8	88.9
	28	" PYT	T	76.4	10735.2	89.6
	29	" CNL	T	65.4	10800.6	90.1
	30	" SAR	T	63.7	10864.3	90.6

CLASSIFICAÇÃO A B C

CHLOROTHENE * VG - (cont.)

C L A S S E	O R D E M	C L I E N T E	E M B.	CONSUMO ANUAL (MT)	CONSUMO ANUAL ACUMULADO (MT)	% DO CONSUMO ANUAL
B	31	Empresa XTZ	G	63.0	10927.3	91.2
	32	" TUC	T	57.0	10984.3	91.6
	33	" BAO	T	54.0	11038.3	92.1
	34	" LAO	G	53.0	11091.3	92.5
	35	" SEL	T	52.1	11143.4	93.0
	36	" DIO	T	50.9	11194.3	93.4
	37	" LEG	T	50.8	11245.1	93.8
	38	" BLA	T	50.0	11295.1	94.2
	39	" NOR	T	49.2	11344.3	94.6
	40	" NIM	T	45.6	11389.9	95.0
	41	" ÇRR	T	45.4	11435.3	95.4
	42	" MXK	T	39.7	11475.0	95.7
	43	" FAB	T	38.2	11513.2	96.0
	44	" TIC	T	36.0	11549.2	96.3
	45	" CBI	T	34.2	11583.4	96.6
	46	" BHR	T	31.9	11615.3	96.9
C	47	" MAL	T	27.9	11643.2	97.1
	48	" RYC	T	27.6	11670.8	97.4
	49	" TOR	T	24.4	11695.2	97.6
	50	" JET	T	22.8	11718.0	97.8
	51	" XSA	T	22.8	11740.8	97.9
	52	" CHO	T	20.8	11761.6	98.1
	53	" MNS	T	20.5	11782.1	98.3
	54	" XRP	T	19.5	11801.6	98.4
	55	" YSH	T	18.1	11819.7	98.6
	56	" TUL	T	17.1	11836.8	98.7
	57	" URC	T	16.9	11853.7	98.9
	58	" PHS	T	15.1	11868.8	99.0
	59	" PMI	T	11.4	11880.2	99.1
	60	" DET	T	11.4	11891.6	99.2

Elaborado pelo autor

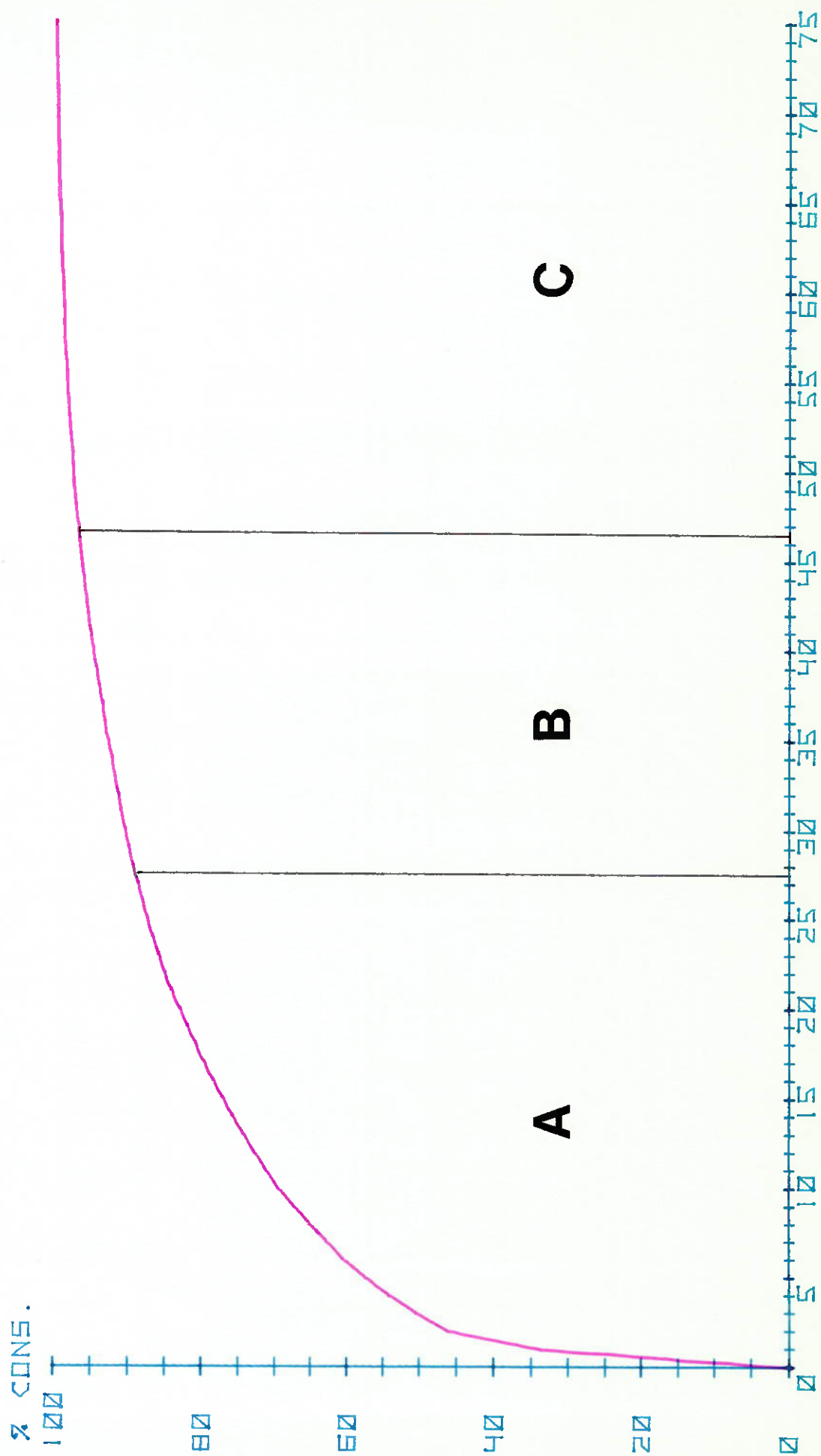
* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

CLASSIFICAÇÃO A B C

CHLOROTHENE * VG - (cont.)

C L A S S E	O R D E M	C L I E N T E	E M B.	CONSUMO ANUAL (MT)	CONSUMO ANUAL ACUMULADO (MT)	% DO CONSUMO ANUAL
C	61	Empresa REA	T	11.4	11903.0	99.3
	62	" TBL	T	11.4	11914.4	99.4
	63	" NEH	T	11.4	11925.8	99.5
	64	" GYA	T	11.2	11937.0	99.6
	65	" TIM	T	10.9	11947.9	99.7
	66	" GRO	T	7.8	11955.7	99.7
	67	" NAE	T	6.9	11962.6	99.8
	68	" PLA	T	5.0	11967.6	99.8
	69	" BIL	T	4.9	11972.5	99.9
	70	" VLE	T	3.9	11976.4	99.9
	71	" YUS	T	3.4	11979.8	99.9
	72	" CDI	T	3.2	11983.0	100.0
	73	" PPA	T	2.1	11985.1	100.0
	74	" VAN	T	2.1	11987.2	100.0
	75	" RES	T	0.3	11987.5	100.0
G=GRANEL; T=TAMBOR						

CURVA ABC - CHLOROTHENE* VG



CLASSIFICAÇÃO A B C

CLORETO DE METILENO

C L A S S E	O R D E M	C L I E N T E	E M B.	CONSUMO ANUAL (MT)	CONSUMO ANUAL ACUMULADO (MT)	% DO CONSUMO ANUAL
A	1	Empresa GMR -SP	T	630.0	630.0	15.3
	2	" REY	T	336.2	966.2	23.5
	3	" QFL	T	277.6	1243.8	30.2
	4	" QMA	T	155.8	1399.6	34.0
	5	" SAM	T	154.6	1554.2	37.8
	6	" GMR - RJ	T	154.0	1708.2	41.5
	7	" CEX	T	128.8	1837.0	44.6
	8	" NOE	T	122.1	1959.1	47.6
	9	" ERE	G	116.2	2075.3	50.4
	10	" SEA	T	110.0	2185.3	53.1
	11	" LAO	T	104.8	2290.1	55.6
	12	" YUS	G	101.7	2391.8	58.1
	13	" TNN	T	95.4	2487.2	60.4
	14	" MNS	T	89.9	2577.1	62.6
	15	" REM	G	89.5	2666.6	64.8
	16	" EZE	T	87.3	2353.9	66.9
	17	" MIA	T	83.0	2836.9	68.9
	18	" ECH	T	79.8	2916.7	70.8
B	19	" BRS	T	66.4	2983.1	72.5
	20	" DSP	T	65.4	3048.5	74.1
	21	" LCU	T	63.7	3112.2	75.6
	22	" SMA	T	63.4	3175.6	77.1
	23	" CAM	T	59.9	3235.5	78.5
	24	" SYN	T	58.9	3294.4	80.0
	25	" MOQ	T	58.0	3352.4	81.4
	26	" MEI	T	51.2	3403.6	82.7
	27	" BOI	T	50.8	3454.4	83.9
	28	" STR	T	50.1	3504.5	85.1
	29	" MRC	T	45.0	3549.5	86.2
	30	" NEH	T	41.5	3591.0	87.2

Elaborado pelo autor

CLASSIFICAÇÃO A B C

CLORETO DE METILENO - (cont.)

C L A S S E	O R D E M	C L I E N T E	E M B.	CONSUMO ANUAL (MT)	CONSUMO ANUAL ACUMULADO (MT)	% DO CONSUMO ANUAL
B	31	Empresa BIQ	T	30.3	3621.3	88.0
	32	" PMI	T	30.1	3651.4	88.7
C	33	" UCL	T	28.8	3680.2	89.4
	34	" BHR	T	28.5	3708.7	90.1
	35	" PIR	T	25.2	3733.9	90.7
	36	" YCA	T	25.0	3758.9	91.3
	37	" NGT	T	22.8	3781.7	91.9
	38	" GBQ	T	22.8	3804.5	92.4
	39	" GEN	T	21.0	3825.5	92.9
	40	" LTA	T	20.2	3845.7	93.4
	41	" MUP	T	20.2	3865.9	93.9
	42	" ACI	T	19.5	3885.4	94.4
	43	" PLM	T	18.2	3803.6	94.8
	44	" MHT	T	15.6	3919.2	95.2
	45	" MOL	T	15.6	3934.8	95.6
	46	" NEP	T	13.0	3947.8	95.9
	47	" MLN	T	12.7	3960.5	96.2
	48	" WCK	T	12.4	3972.9	96.5
	49	" RGA	T	11.4	3984.3	96.8
	50	" CLT	T	11.4	3995.7	97.1
	51	" TOS	T	11.4	4007.1	97.3
	52	" MIP	T	10.4	4017.5	97.6
	53	" CDI - 1	T	9.4	4026.9	97.8
	54	" SNU	T	8.1	4035.0	98.0
	55	" TEQ	T	6.7	4041.7	98.2
	56	" MOL	T	6.5	4048.2	98.3
	57	" MQM	T	5.7	4053.9	98.5
	58	" MAN	T	5.7	4059.6	98.6
	59	" NOR	T	5.2	4064.8	98.7
	60	" GRP	T	5.2	4070.0	98.9

Elaborado pelo Autor

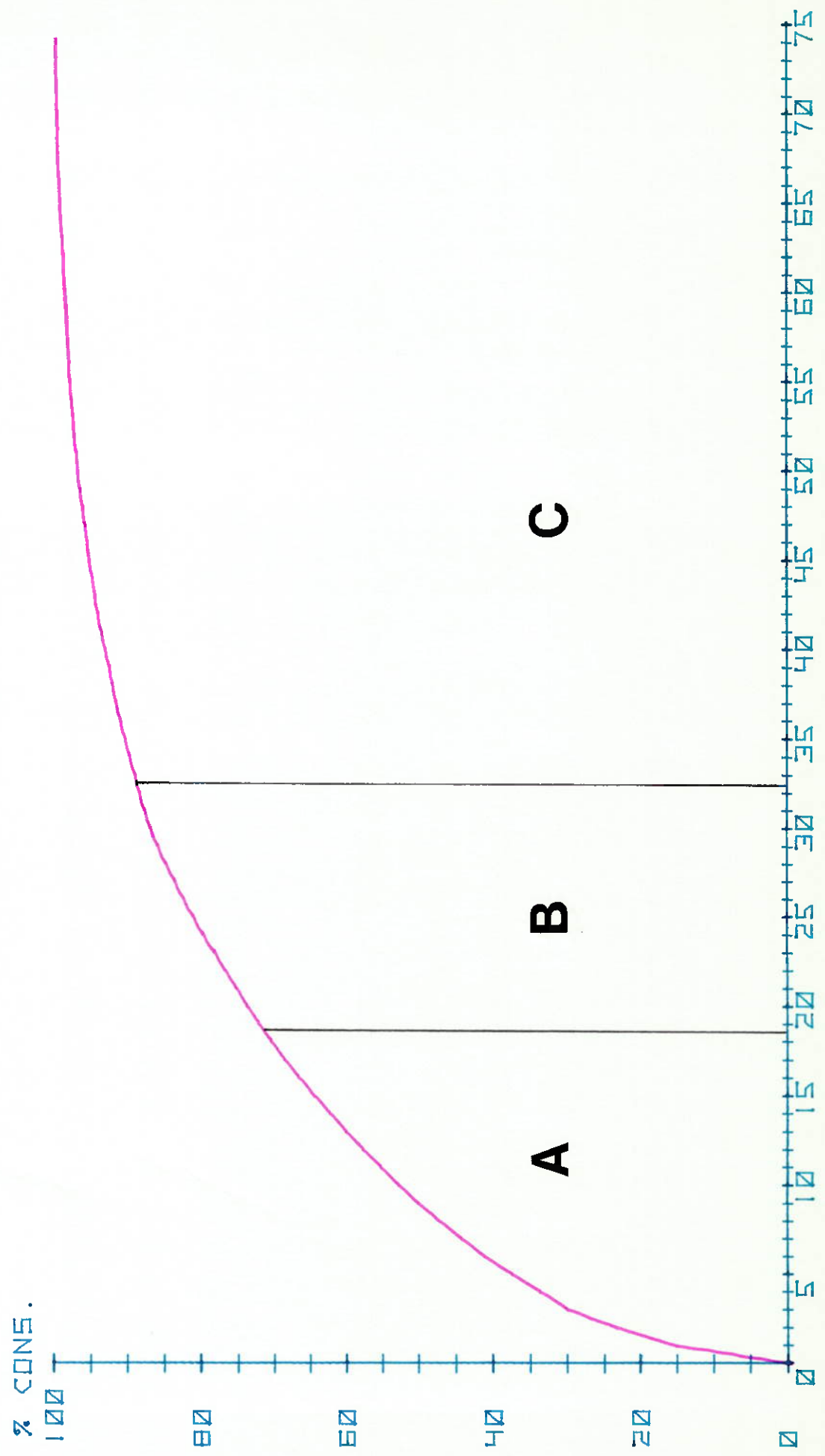
CLASSIFICAÇÃO	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

CLORETO DE METILENO - (cont.)

[illegible]

Elaborado pelo autor

CURVA ABC - CLORETO DE METILENO



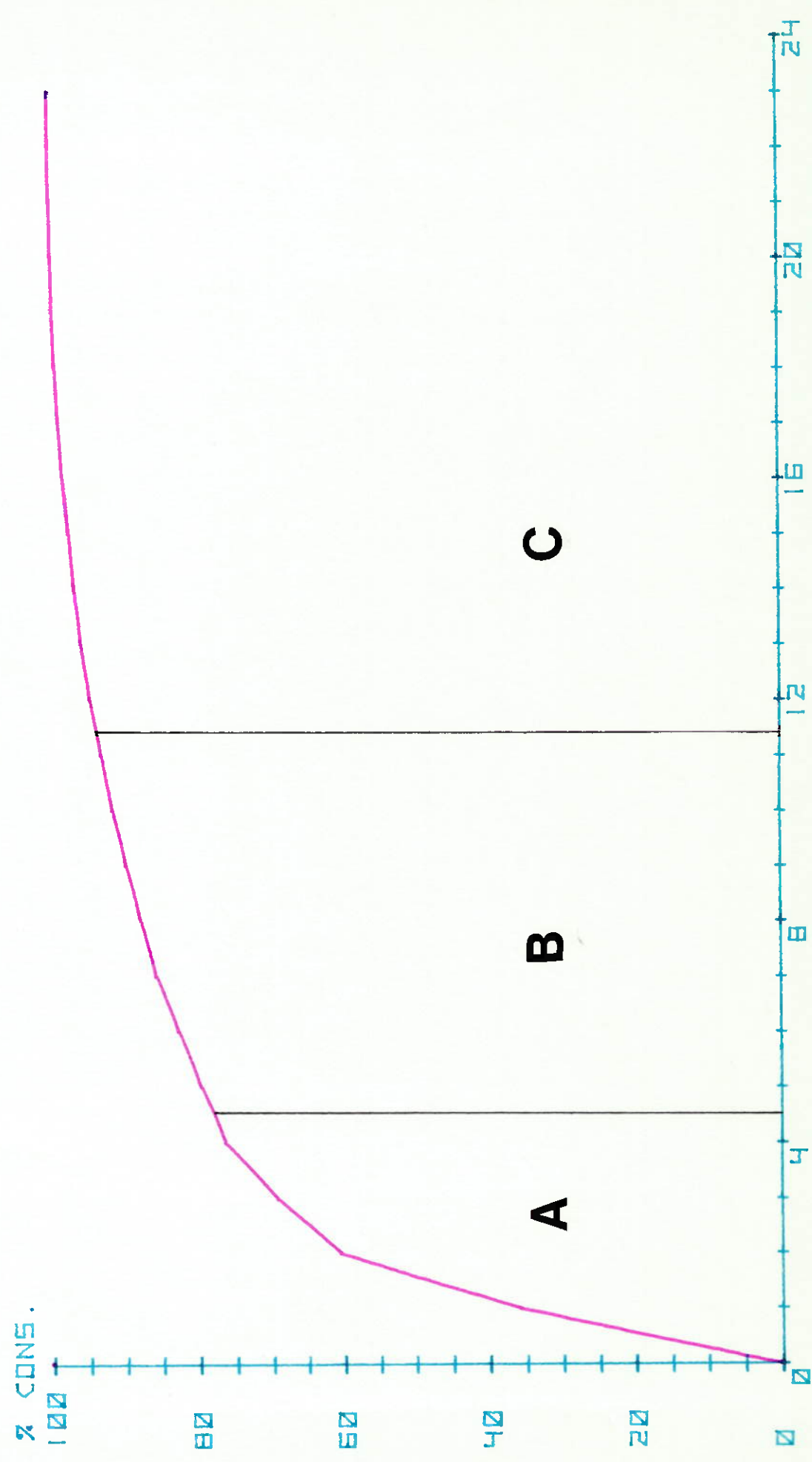
CLIENTES (ORDEM)

CLASSIFICAÇÃO A B C

DOWPER* - LM

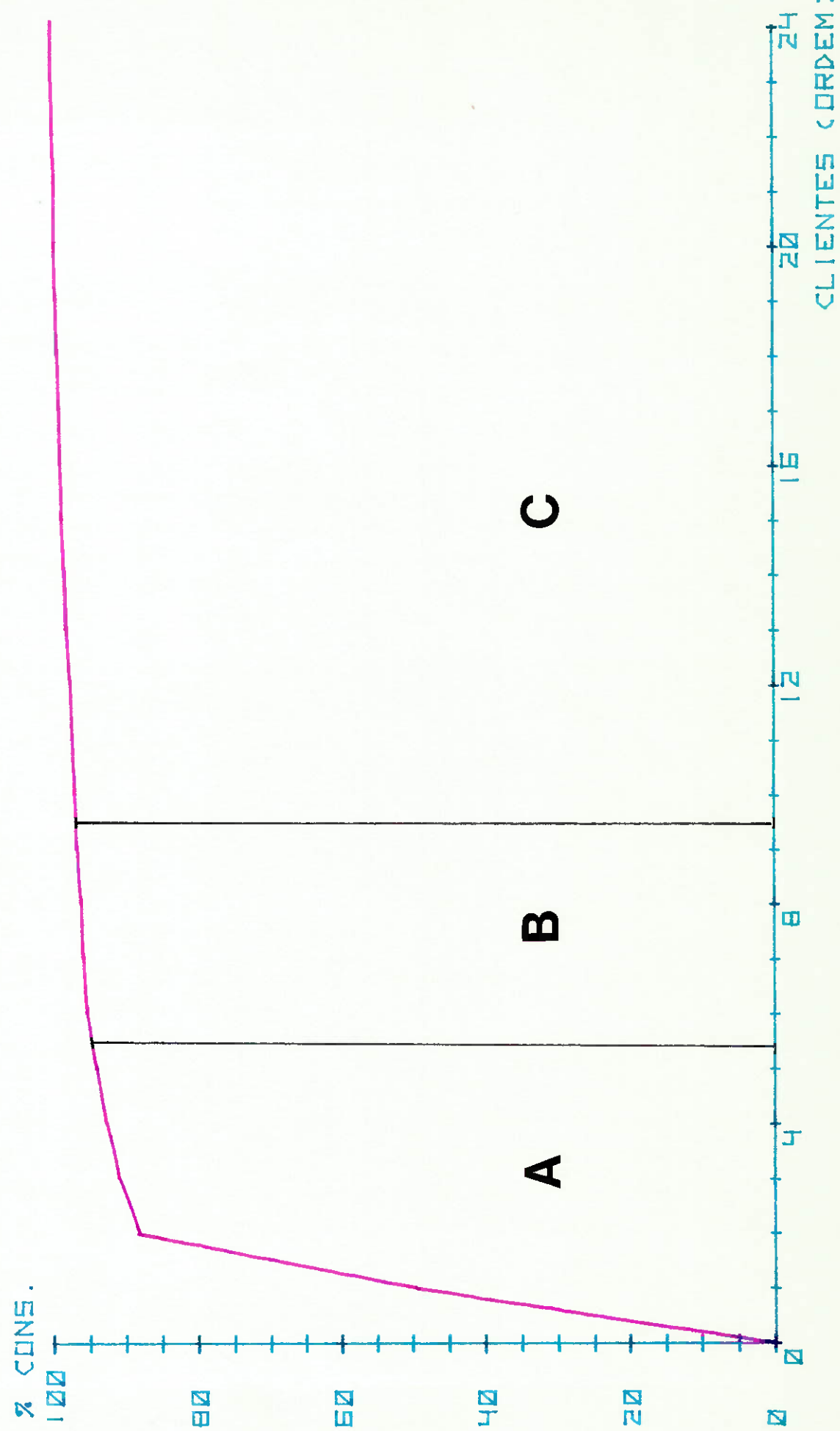
C L A S S E	O R D E M	C L I E N T E	E M B.	CONSUMO ANUAL (MT)	CONSUMO ANUAL ACUMULADO (MT)	% DO CONSUMO ANUAL
A	1	Empresa GMR - SP	T	655.1	655.1	35.5
	2	" QFL	T	456.9	1112.0	60.2
	3	" QMA	T	161.6	1273.6	69.0
	4	" FRD	T	133.1	1406.7	76.2
B	5	" RLA - SP	T	60.2	1466.9	79.5
	6	" SMA	T	58.0	1524.9	82.6
	7	" GMR - RJ	T	55.6	1580.5	85.6
	8	" MRT	T	39.1	1619.6	87.7
	9	" CHM	T	36.1	1655.7	89.7
	10	" LIS - MG	T	33.2	1688.9	91.5
	11	" ACI	T	30.3	1719.2	93.1
C	12	" BNC	T	27.6	1746.8	94.6
	13	" MLN	T	22.6	1769.4	95.8
	14	" CEX	T	16.5	1785.9	96.7
	15	" MIA	T	12.9	1798.8	97.4
	16	" CDI - 1	T	12.2	1811.0	98.1
	17	" INO	T	11.3	1822.3	98.7
	18	" LLI	T	9.4	1831.7	99.2
	19	" CDI - 2	T	5.5	1837.2	99.5
	20	" ZON	T	5.2	1842.4	99.8
	21	" LAS - SP	T	2.1	1844.5	99.9
	22	" EZE	T	1.5	1846.0	100.0
	23	" NGE	T	0.3	1946.3	100.0
		T = TAMBOR				

CURVA ABC - DOWPER-LM



CLIENTES (ORDEM)

CURVA ABC - CHLOROFORMIO



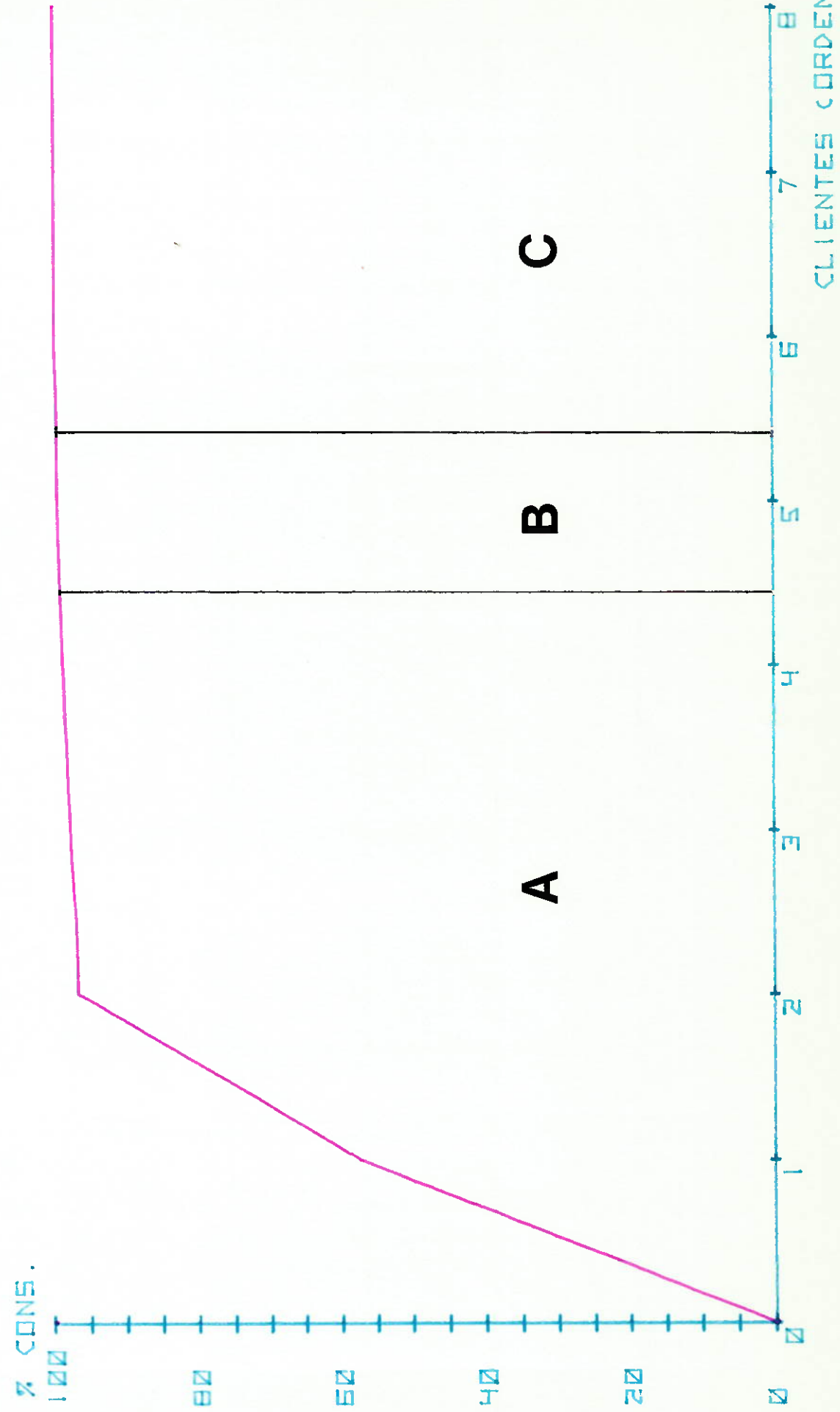
ELABORADO PELO AUTOR

CLASSIFICAÇÃO A B C

TETRACLORETO DE CARBONO

C L A S S E	O R D E M	C L I E N T E	E M B.	CONSUMO ANUAL (MT)	CONSUMO ANUAL ACUMULADO (MT)	% DO CONSUMO ANUAL
A	1	Empresa NUT	G	2732.9	2732.9	57.6
	2	" CHS	G	1858.0	4590.9	96.7
	3	" QIU	G	58.8	4649.7	98.0
	4	" GMR - SP	T	45.2	4694.9	98.9
B	5	" QFL	T	33.9	4728.8	99.6
C	6	" UCL	T	11.0	4739.8	99.9
	7	" QMA	T	6.2	4746.0	100.0
	8	" MRC	T	0.3	4746.3	100.0
G=GRANEL; T=TAMBOR						

CURVA ABC - TETRACLORETO DE CARBONO



ELABORADO PELO AUTOR

1.A.3.- Dos dados acima, vamos relacionar os clientes Classe "A".

1.A.4.- Para cada cliente, levanta-se a cidade onde se localiza e se atualmente ele recebe a granel ou embalado.

1.A.5.- Divisão do estudo em partes:

1.A.5.1.- Os clientes que recebem produto entamborado têm duas alternativas para passar para o granel: I.- investem em tanques de armazenagem e recebem o produto em caminhões-tanque (sistema atual dos que recebem a granel e: II.- investem em "containers"-tanque que podem ser utilizados como tanques móveis de armazenagem.

1.A.5.2.- Os clientes que já recebem a granel não teriam muitos motivos para investir num outro modo de transporte, razão porque não terão outro estudo complementar.

./...

2.- CASO I:- TRANSPORTE EM CAMINHÕES-TANQUE:

2.1.B.- LEVANTAMENTO DO CUSTO DE TRANSPORTE:

2.1.B.1.- Levantamento das tarifas de frete embalado e granel para cada cidade:

TABELA DE FRETES

<u>LOCALIDADE</u>	<u>ENTAMBORADO</u>		<u>GRANEL</u>	
	<u>FRETE BÁSICO</u>	<u>AD-VALOREM</u>	<u>FRETE BÁSICO</u>	<u>AD-VALOREM</u>
São Paulo	641	2/1000	748	3/1000
Santo André	641	2/1000	748	3/1000
S. Bernardo	641	2/1000	748	3/1000
Diadema	641	2/1000	748	3/1000
Osasco	681	2/1000	798	3/1000
Várzea Paulista	695	2/1000	931	3/1000
Campinas	953	2/1000	976	3/1000
S. José dos Campos	953	2/1000	1022	3/1000
Pindamonhangaba	1063	2/1000	1150	3/1000
Limeira	1088	2/1000	1150	3/1000
Rio de Janeiro	1414	3/1000	2035	4/1000
Belo Horizonte	1902	7/1000	2510	4/1000
Curitiba	1307	3/1000	1932	4/1000
Joinville	1503	3/1000	2359	5/1000
Blumenau	1503	3/1000	2746	5/1000
Brusque	1843	3/1000	2746	5/1000
Porto Alegre	1931	5/1000	3981	5/1000
Campo Bom	1931	5/1000	3983	5/1000
Olinda	4762	6/1000	10192	6/1000

Elaborado pelo Autor

./...

2.1.B.2.- Levantamento da
tabela de preços
dos produtos e relação dos
clientes que são distri -
buidores:

TABELA DE PREÇOS

Prazo de pagamento: 30 dd

CR\$/MT

P R O D .	E M B .	SÃO PAULO ICM 15%	OUTROS ESTADOS ICM 11%	OUTROS ESTADOS ICM 10%
<u>CTHENE</u>	TB	63430,-	60580,-	59910,-
	GN CS	61340,-	58580,-	57930,-
	DT	61130,-	58380,-	57730,-
<u>CHFORM</u>	TB	65240,-	62310,-	61620,-
	GN	62940,-	60110,-	59440,-
<u>CTC</u>	TB	46620,-	44530,-	44030,-
	GN	45130,-	43100,-	42620,-
<u>MEC</u>	TB CS	80680,-	77060,-	76200,-
	DT	69200,-	66090,-	65360,-
	GN CS	78380,-	74860,-	74030,-
	DT	66900,-	63890,-	63180,-
<u>PER-LM</u>	TB CS	46450,-	44360,-	48370,-
	DT	45100,-	43070,-	42590,-
	GN CS	44860,-	-	-
	DT	43560,-	41600,-	-

CS = CONSUMIDOR

DT = DISTRIBUIDOR

TB = ENTAMBORADO

GN = GRANEL

Elaborado pelo Autor

./...

DISTRIBUIDORES

<u>ESTADO</u>	<u>CLIENTE</u>
São Paulo	Empresa GMR - SP Empresa QFL Empresa LAO
Rio de Janeiro	Empresa CEX Empresa GMR - SP
Porto Alegre	Empresa QMA
Belo Horizonte	Empresa SMA
Salvador	Empresa MRC
Curitiba / Brusque	Empresa MIA
Recife	Empresa ACI

Elaborado pelo Autor.

2.1.B.3.- O Solvente Clorado Dow-Per * LM atualmente é vendido apenas entamborado. Por esse motivo o seu preço à granel teve que ser estimado. Para os outros solventes, a relação de preços granel/embalado é em média 0.966. Este fator foi utilizado para estimar o preço de venda do Dow-Per * LM à granel.

* Marca Registrada da
"The Dow Chemical Co."

./...

2.1.B.4.- Fatores de cálculo de frete:

B.4.1.- Fatores embalagem - para os produtos entamborados são os valores do peso bruto divididos pelo peso líquido da mercadoria. Ele se torna necessário pelo fato de que o preço do produto é líquido, mas o frete cobrado pela transportadora é calculado sobre o peso bruto.

TABELA DE FATORES EMBALAGEM:

<u>PRODUTO</u>	<u>EMBALAGEM</u>	<u>PESO LÍQUIDO (KG)</u>	<u>PESO BRUTO (KG)</u>	<u>FATOR EMBALAGEM</u>
CTHENE	tambor aço TF	260,0	277,0	1.07
MEC	" " "	260,0	277,0	1.07
PER - LM	" " "	305,0	322,0	1.06
CHFORM	" " "	295,0	316,0	1.07
CTC	" " "	305,0	322,0	1.06

Elaborado pelo Autor.

B.4.2.- O valor atual do I.S.T.R. é 5% e incide sobre o frete peso.

./...

B.4.3.- O frete cobrado pela transportadora ainda inclui diversas taxas como:

SEC Cr\$ 101,80
 CAD Cr\$ 128,50
 ITR por 6000 Kg ou fração Cr\$ 8,40
 Pedágios - reembolso daqueles cobrados pelo DNER
 Estadias Cr\$ 730,00/hora

Essas taxas em média significam 5% do frete básico.

2.1.B.5.- Assim, temos as seguintes fórmulas para o cálculo do frete-peso:

$$\text{FRETE EMBALADO} = (\text{FR. BÁSICO} \times 1.05 \times \text{FATOR EMBALAGEM} + \text{FRETE VALOR} \times \text{PREÇO DO PRODUTO}) \times \text{ISTR}$$

$$\text{FRETE GRANEL} = (\text{FR. BÁSICO} \times 1.05 + \text{FRETE VALOR} \times \text{PREÇO DO PRODUTO}) \times \text{ISTR}$$

2.1.B.6.- Somando-se o preço do produto com o frete-peso tem-se o preço CIF:

$\frac{\text{PREÇO CIF}}{\text{MT}}$	=	$\frac{\text{FRETE PESO}}{\text{MT}}$	+	$\frac{\text{PREÇO DO PRODUTO}}{\text{MT}}$
--------------------------------------	---	---------------------------------------	---	---

CHLOROTHENE* VG

EMBALADO GRANEL

C L I E N T E	LOCAL DE ENTREGA	FRETE PESO CR\$/MT	PREÇO CIF/MT	FRETE PESO CR\$/MT	PREÇO CIF/MT	DIFERENÇA EMB. - GRANEL CR\$/MT
EMPRESA QFL	S. PAULO	889,4	64.319,4	1.017,2	62.147,2	2.172,2
" QMA	P. ALEGRE	2.596,0	63.176,0	4.695,5	63.075,5	100,5
" SMA	B. HORIZONTE	2.689,0	63.269,0	3.012,5	61.392,5	1.876,5
" PAO	STO. ANDRE	889,4	64.319,4	1.017,9	62.357,9	1.961,5
" KRI	S. BERNARDO	889,4	64.319,4	1.017,9	62.357,9	1.961,5
" WNE	S. BERNARDO	889,4	64.319,4	1.017,9	62.357,9	1.961,5
" MLN	S. PAULO	889,4	64.319,4	1.017,2	62.147,2	1.961,5
" ILL	S. PAULO	889,4	64.319,4	1.017,9	62.357,9	1.961,5
" CIL	STO. ANDRE	889,4	64.319,4	1.017,9	62.357,9	1.961,5
" CAX	OSASCO	889,4	64.319,4	1.073,0	62.413,0	1.906,4
" SNU	JOINVILLE	1.963,9	62.543,9	2.908,3	61.488,3	1.055,6
" MEN	S. PAULO	889,4	64.319,4	1.017,9	62.357,9	1.961,7
" ACI	OLINDA	5.995,0	65.905,0	11.600,4	69.330,4	-
" HRT	S. PAULO	889,4	64.319,4	1.017,9	62.357,9	1.961,5
" GVM	LIMEIRA	1.416,7	64.846,7	1.461,1	62.801,1	2.045,6
" TEB	OSASCO	936,6	64.366,6	1.073,0	62.413,0	1.953,6
" MIA	BRUSQUE	2.365,0	62.945,0	3.334,0	61.714,0	1.231,0
" RET	S. PAULO	889,4	64.319,4	1.017,9	62.357,9	1.961,5
" REI	STO. ANDRE	889,4	64.319,4	1.017,9	62.357,9	1.961,5

CHLOROFORMIO

EMPRESA QFL	S. PAULO	893,2	66.133,2	1.022,9	63.962,9	2.170,3
" GMR - SP	DIADEMA	893,2	66.133,2	1.022,9	63.962,9	2.170,3

TETRACLORETO DE CARBONO

EMPRESA GMR - SP	DIADEMA	847,0	47.467,0	966,8	46.096,8	1.370,2
------------------	---------	-------	----------	-------	----------	---------

Elaborado pelo autor

*Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

CLORETO DE METILENO

EMBALADO GRANEL

C L I E N T E	LOCAL DE ENTREGA	FRETE PESO CR\$/MT	PREÇO CIF/MT	FRETE PESO CR\$/MT	PREÇO CIF/MT	DIFERENÇA EMB. - GRANEL CR\$/MT
EMPRESA GMR - SP	DIADEMA	901,5	70.101,5	1.035,4	67.935,4	2.166,1
" REY	S. PAULO	925,6	81.605,6	1.071,6	79.451,6	2.154,0
" QFL	S. PAULO	901,5	70.101,5	1.035,4	67.935,4	2.166,1
" QMA	P. ALEGRE	2.624,9	68.714,9	4.724,5	68.614,5	100,4
" SAM	S. PAULO	925,6	81.605,6	1.071,6	79.451,6	2.154,0
" GMR - RJ	R. JANEIRO	1.876,2	67.966,2	2.511,9	66.401,9	1.564,3
" CEX	R. JANEIRO	1.876,2	67.966,2	2.511,9	66.401,9	1.564,3
" NOE	DIADEMA	925,6	81.605,6	1.071,6	79.451,6	2.154,0
" SEA	S. PAULO	925,6	81.605,6	1.071,6	79.451,6	2.154,0
" LAO	S. PAULO	925,6	81.605,6	1.071,6	79.451,6	2.154,0
" TNN	CAMPO BOM-RS	2.682,5	79.742,5	4.784,3	79.644,3	98,2
" MNS	R. JANEIRO	1.910,8	78.970,8	2.558,0	77.418,0	1.552,8
" MIA	BRUSQUE	2.382,3	68.472,3	3.362,9	67.252,9	1.219,4
" ECH	S. PAULO	925,6	81.605,6	1.071,6	79.451,6	2.154,0

D O W P E R* L M

EMPRESA GMR - SP	DIADEMA	865,0	45.965,0	961,9	44.521,9	1.443,1
" QFL	S. PAULO	865,0	45.965,0	961,9	44.521,9	1.443,1
" QMA	P. ALEGRE	2.546,6	45.616,6	4.607,5	46.207,5	-
" FRD	VÁRZEA PAUL.	932,7	47.382,7	1.167,7	46.027,7	1.355,0

2.2.C.- CÁLCULO DO VOLUME DE ARMAZENAGEM:

2.2.C.1.- Capacidade dos caminhões-tanque.

C.1.1.- Existem pequenas variações na quantidade exata de produto que é colocada num caminhão-tanque cada vez que ele é carregado. Isto é inerente ao sistema de operações à granel. Para efeito de cálculo, a seguinte tabela de densidades dos produtos será adotada:

PRODUTO	DENSIDADE PRÁTICA	VOLUMES PARA OS CAMINHÕES-TANQUE (m ³)	CAPACIDADE (MT)
CTHENE	1.3	16 - 18	20 - 24
MEC	1.3	16 - 18	20 - 24
PER - LM	1.6	16	25.5
CHFORM	1.5	16	29
CTC	1.6	16	25.5

**

C.1.2.- Dada a restrição da Lei da Balança (anexo III), somente alguns volumes de tanque são possíveis ao transporte de produtos. As capacidades a serem usadas são as mais comuns e fáceis de se encontrar.

** Elaborado pelo Autor

./...

2.2.C.2.- Cálculo do número de caminhões/
ano necessários para cada cliente:

Hipótese adotada: maior uniformidade na distribuição do consumo durante o ano. Divide-se o consumo anual (MT) pela capacidade do caminhão-tanque menor. Se este número é menor que 12, aproxima-o para o inteiro seguinte. Se o número encontrado for maior ou igual a 12, dividir o consumo anual (MT) pela capacidade do caminhão-tanque maior. Aproximar o resultado para o inteiro seguinte.

2.2.C.3.- Consumo anual normalizado: Multiplicar o número de caminhões/ano pela capacidade de cada um e obter o consumo anual normalizado.

2.2.C.4.- Capacidade do tanque de armazenagem necessário: Para calcular a capacidade do tanque, adotar estoque de segurança de 10 dias para ano de 260 dias. Somar com o volume total dos caminhões do mês que receba mais carga. Esse critério deixa uma flexibilidade ao cliente para aumentar o seu consumo sem precisar de maior capacidade de armazenagem. O critério pessimista é aplicado pelo superdimensionamento da capacidade necessária.

./...

2.2.C.5.- Volume necessário do tanque: E' obtido pela divisão do valor (em MT) calculado no item 2.2.C.4.- pela densidade do produto.

Tanque econômico: Conforme foi dito anteriormente, os tanques podem ser de base larga e baixos (cilindro deitado) e que implica em maiores custos de concreto para fazer a base, porém é mais estável e a expansão da capacidade é simples; ou pode ser de base estreita e alto (cilindro em pé) o que implica em economia de concreto, porém gasta-se mais com os alicerces e o vento forte pode dar problemas de instabilidade. Às vezes a consistência do terreno não suporta toda essa pressão, além do que é difícil expandir a capacidade. Mas há ainda o tipo mais econômico que é aquele em que o diâmetro da base é igual à altura. Neste caso a estabilidade é boa e os custos de alicerce e base são reduzidos.

Assim, o modelo adotado será o do tanque econômico.

2.2.C.6.- Cálculo do Raio da Base do tanque:

Seja V = Volume do tanque

R = Raio da base

V = Área da base x Altura

$$V = \pi R^2 \times 2 R$$

$$V = 2 \pi R^3$$

$$R = \sqrt[3]{\frac{V}{2 \pi}}$$

2.2.C.7.- Volume final do tanque: ao valor de R encontrado no item 2.2.C.6.- adiciona-se alguma pequena folga e arredonda-se os valores obtidos. Com esse valor final para o raio, calcula-se o volume final do tanque.

./...

CHLOROTHENE* VG

C L I E N T E	NÚMERO DE CAMINHÕES /ANO		CONSUMO ANUAL NORMALIZADO (MT)	CAPACIDADE DO TANQUE NECESSÁRIA (M3)	VOLUME NECESSÁRIO (M3)	RAIO DA BASE (m)	VOLUME REAL (M3)
	24MT	20MT					
EMPRESA QFL	63		1512	202.2	155.5	3.0	170
" QMA	19		456	65.5	50.4	2.0	50
" SMA	15		360	61.8	47.5	2.0	50
" PAO	12		288	55.1	42.4	1.9	43
" KRI	12		288	55.1	42.4	1.9	43
" WNE		11	220	32.5	25.0	1.6	26
" MLN		10	200	31.7	24.4	1.6	26
" ILL		10	200	31.7	24.4	1.6	26
" CIL		8	160	26.2	20.2	1.5	21
" CAX		8	160	26.2	20.2	1.5	21
" SNU		8	160	26.2	20.2	1.5	21
" MEN		8	160	26.2	20.2	1.5	21
" HRT		7	140	25.4	19.5	1.5	21
" GVM		7	140	25.4	19.5	1.5	21
" TEB		6	120	24.6	18.9	1.4	17
" MIA		4	80	23.1	17.8	1.4	17
" RET		4	80	23.1	17.8	1.4	17
" REI		4	80	23.1	17.8	1.4	17

Elaborado pelo autor

CLORETO DE METILENO

C L I E N T E	NÚMERO DE CAMINHÕES /ANO		CONSUMO ANUAL NORMALIZADO (MT)	CAPACIDADE DO TANQUE NECESSÁRIA (M3)	VOLUME NECESSÁRIO (M3)	RAIO DA BASE (m)	VOLUME REAL (M3)
	24MT	20MT					
EMPRESA GMR - SP	27		648	96.9	74.5	2.3	76.4
" REY	14		336	60.9	46.8	2.0	50.3
" QFL	12		288	59.1	45.5	2.0	50.3
" QMA		8	160	26.2	20.2	1.5	21.2
" SAM		8	160	26.2	20.2	1.5	21.2
" GMR - RJ		8	160	26.2	20.2	1.5	21.2
" CEX		7	140	25.4	19.5	1.5	21.2
" NOE		6	120	24.6	18.9	1.5	21.2
" SEA		6	120	24.6	18.9	1.5	21.2
" LAO		6	120	24.6	18.9	1.5	21.2
" TNN		5	100	23.8	18.3	1.4	17.2
" MNS		5	100	23.8	18.3	1.4	17.2
" MIA		5	100	23.8	18.3	1.4	17.2
" ECH		4	80	23.1	17.8	1.4	17.2

Elaborado pelo autor

TETRACLORETO DE CARBONO

C L I E N T E	NÚMERO DE CAMINHÕES /ANO		CONSUMO ANUAL NORMALIZADO (MT)	CAPACIDADE DO TANQUE NECESSÁRIA (M3)	VOLUME NECESSÁRIO (M3)	RAIO DA BASE (m)	VOLUME REAL (M3)
	24MT	25.5MT					
EMPRESA GMR - SP		2	51	27.5	17.2	1.4	17.2

DOWPER* LM

EMPRESA GMR - SP		26	663	102.0	63.8	2.2	66.9
" QFL		18	459	68.7	42.9	1.9	43.1
" QMA		7	179	32.4	20.3	1.5	21.2
" FRD		6	153	31.4	19.6	1.5	21.2

CHLOROFORMIO

EMPRESA QFL	4		96	27.7	18.5	1.4	21.2
" GMR - SP	2		48	25.8	17.2	1.4	17.2

Elaborado pelo autor

2.3.D.- CÁLCULO DO CUSTO DO TANQUE:

2.3.D.1.- Os cálculos a seguir são baseados em casos médios gerais. A área de armazenagem de cada cliente apresenta terreno com características diferentes que exigem diferentes medidas de alicerçagem, etc. Assim, cada cliente tem condições de otimizar suas instalações. Outros itens que variam muito de lugar para lugar são: condições atmosféricas (ventos, proximidade do mar), espaço disponível, custo do terreno, etc.

TABELA DOS PRINCIPAIS COMPONENTES DO CUSTO
FINAL DOS TANQUES

Aço carbono	Cr\$ 100,00/Kg
Peso chapa de 1/4"	50 Kg / m ²
Concreto	Cr\$ 15000,00/m ² (SP)
Pintura	Cr\$ 1000,00/m ² de tanque
Tubulação	Cr\$ 8000,00/m
Válvula guilhotina	Cr\$ 45000,00

Elaborado pelo Autor.

2.3.D.2.- Custo do tanque: Para calcular o custo do tanque, observar que as áreas do topo e da base não são planas:

./...

$$\text{ÁREA TOTAL} = \text{ÁREA LATERAL} + 2 \times \text{ÁREA DA BASE} \times 1.10$$

$$\begin{aligned}\text{ÁREA TOTAL} &= 2\pi R \times 2R + 2 \times 1.1 \times \pi R^2 \\ &= 4\pi R^2 + 2,2 \pi R^2 \\ &= 6,2 \pi R^2\end{aligned}$$

$\text{AREA TOTAL} = 6,2 \pi R^2$

O preço dado ao aço carbono se refere ao material instalado no local do cliente.

$$\text{CUSTO DO TANQUE} = 6.2 \pi R^2 \times 100 \times 50$$

$\text{CUSTO DO TANQUE} = 6.2 \pi R^2 \times 5000$
--

2.3.D.3.- Pintura: Para a pintura apenas levar em conta a área do topo.
A base não é pintada. Assim:

$$\begin{aligned}\text{ÁREA TOTAL} &= 2\pi R \times 2R + 1.1 \times \pi R^2 \\ &= 4\pi R^2 + 1.1 \pi R^2\end{aligned}$$

$\text{ÁREA TOTAL} = 5,1 \pi R^2$

$\text{CUSTO PINTURA} = 5,1 \pi R^2 \times 1000$
--

/...

2.3.D.4.- Custo da base de concreto:

A área da base de concreto deve ser quadrada, porém sua profundidade vai depender das condições do terreno e da densidade do produto. Como valor aproximado adota-se a fórmula:

$$\text{PROFUNDIDADE} = 1 \text{ METRO} \times \text{DENSIDADE DO PRODUTO}$$

O volume de concreto necessário é, pois:

$$\begin{aligned} V \text{ CONCRETO} &= 2 R \times 2 R \times d \\ &= 4 R^2 d \end{aligned}$$

e o custo da base de concreto é:

$$\text{CUSTO BASE CONCRETO} = 4 d R^2 \times 15000$$

2.3.D.5.- Tubulações: A tubulação a ser utilizada é de aço inox, diâmetro de 0,5". Com base em experiências anteriores, adota-se como custo de tubulações, o seu custo instalado por metro vezes a altura do tanque:

$$\text{CUSTO TUBULAÇÕES} = 2 R \times 8000$$

2.3.D.6.- Critério adotado: Para compensar as variações no custo de cliente/ local e outros itens não considerados, de ve-se incluir uma folga no custo total do tanque. O critério a ser adotado é o de máximo pessimismo. Com esse critério deve-se realmente selecionar quais os ca sos são variáveis economicamente. Ainda nesse critério, considera-se que o aumen to de consumo por cliente será nulo em todo o período de vida útil do tanque. O valor máximo de pessimismo adotado é 50%.

2.3.D.7.- Custo total do tanque: Pela soma tória dos custos dos itens anteriores, chega-se ao Custo Total do Tanque:

	CUSTO TANQUE
	PINTURA
	BASE CONCRETO
	TUBULAÇÕES
	VÁLVULAS
	PESSIMISMO
+	
	CUSTO TOTAL DO TANQUE

./...

CHLOROTHENE* VG

C L I E N T E	CUSTO TANQUE =6,2 R2.5000 Cr\$	PINTURA =5,1 R2.1000 Cr\$	CUSTO DA BASE DE CONCRETO 15000.d.R2.4	TUBULAÇÕES 8000.2R Cr\$	VALVULA Cr\$	+ 50% TOTAL Cr\$
EMPRESA QFL	876.504	144.199	175.500	48.000	45.000	1.934.000
" QMA	389.557	64.088	78.000	32.000	45.000	913.000
" SMA	389.557	64.088	78.000	32.000	45.000	913.000
" PAO	351.576	57.840	70.395	30.400	45.000	833.000
" KRI	351.576	57.840	70.395	30.400	45.000	833.000
" WNE	249.317	41.017	49.920	25.600	45.000	616.000
" MLN	249.317	41.017	49.920	25.600	45.000	616.000
" ILL	249.317	41.017	49.920	25.600	45.000	616.000
" CIL	219.126	36.050	43.875	24.000	45.000	552.000
" CAX	219.126	36.050	43.875	24.000	45.000	552.000
" SNU	219.126	36.050	43.875	24.000	45.000	552.000
" MEN	219.126	36.050	43.875	24.000	45.000	552.000
" HRT	219.126	36.050	43.875	24.000	45.000	552.000
" GVM	219.126	36.050	43.875	24.000	45.000	552.000
" TEB	190.883	31.403	38.220	22.400	45.000	492.000
" MIA	190.883	31.403	38.220	22.400	45.000	492.000
" RET	190.883	31.403	38.220	22.400	45.000	492.000
" REI	190.883	31.403	38.220	22.400	45.000	492.000

CLORETO DE METILENO

C L I E N T E	CUSTO TANQUE =6,2 R2.5000 Cr\$	PINTURA =5,1 R2.1000 Cr\$	CUSTO DA BASE DE CONCRETO 15000.d.R2.4	TUBULAÇÕES 8000.2R Cr\$	VALVULA Cr\$	+ 50% TOTAL Cr\$
EMPRESA GMR - SP	515.190	84.757	412.620	36.800	45.000	1.642.000
" REY	389.557	64.088	312.000	32.000	45.000	1.264.000
" QFL	389.557	64.088	312.000	32.000	45.000	1.264.000
" QMA	219.126	36.050	175.500	24.000	45.000	750.000
" SAM	219.126	36.050	175.500	24.000	45.000	750.000
" GMR - RJ	219.126	36.050	175.500	24.000	45.000	750.000
" CEX	219.126	36.050	175.500	24.000	45.000	750.000
" NOE	219.126	36.050	175.500	24.000	45.000	750.000
" SEA	219.126	36.050	175.500	24.000	45.000	750.000
" LAO	219.126	36.050	175.500	24.000	45.000	750.000
" TNN	190.883	31.403	152.880	22.400	45.000	664.000
" MNS	190.883	31.403	152.880	22.400	45.000	664.000
" MIA	190.883	31.403	152.880	22.400	45.000	664.000
" ECH	190.883	31.403	152.880	22.400	45.000	664.000

Elaborado pelo autor

TETRACLORETO DE CARBONO

C L I E N T E	CUSTO TANQUE =6,2 R ² .5000 Cr\$	PINTURA =5,1 R ² .1000 Cr\$	CUSTO DA BASE DE CONCRETO 15000.d.R ² .4	TUBULAÇÕES 8000.2R Cr\$	VÁLVULA Cr\$	+ 50% TOTAL Cr\$
EMPRESA GMR - SP	190.883	31.403	188.160	22.400	45.000	717.000

DOWPER* LM

EMPRESA GMR - SP	471.365	77.547	464.640	35.200	45.000	1.641.000
" QFL	351.576	57.840	346.560	30.400	45.000	1.247.000
" QMA	219.126	36.050	216.000	24.000	45.000	810.000
" FRD	219.126	36.050	216.000	24.000	45.000	810.000

CHLOROFORMIO

EMPRESA QFL	219.126	36.050	202.500	24.000	45.000	790.000
" GMR - SP	190.883	31.403	176.400	22.400	45.000	699.000

2.4.E.- DISTRIBUIÇÃO DOS CUSTOS PELO TEMPO:

2.4.E.1.- Hipóteses:

- O consumo anual será sempre o mesmo (pessimista).
- O consumo se distribui da maneira mais uniforme possível durante o ano.
- A distribuição do consumo será idêntica em qualquer ano.

2.4.E.2.- Taxa de juros real: Como alguns custos se concentram em determinadas datas e outros são distribuídos durante a vida do investimento, as análises e comparações de valores devem ser feitas baseadas no conceito de Engenharia Econômica. Para tal vai-se trabalhar com a taxa real de juros (r) por período calculada como segue:

$$(1 + i) = (1 + r) (1 + m)$$

onde i = custo do capital para o cliente

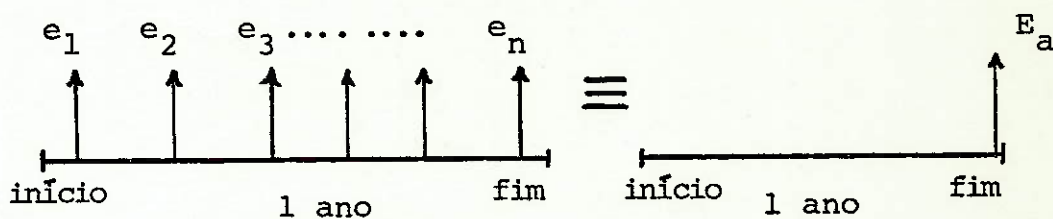
m = inflação do setor

r = taxa de juros real

./...

De acordo com a revista Conjun
tura Econômica, a inflação no setor
químico no período JULHO 79 - JULHO
80, coluna 52, foi de 174%, o que
equivale a uma inflação mensal de
8,8% a.m.. Isto mais o fato de os
custos de caminhões-tanque de solven
tes clorados serem bastante altos, -
torna elevado o risco para o cliente,
os quais em média têm um custo men
sal de capital de 10,5% a.m.. Pela
fórmula acima, chega-se à taxa de ju
ros real de 1,6% a.m. para o cliente.
E' verdade que essa taxa de juros é
bastante elevada, porém, segundo o
nosso critério de máximo pessimismo,
ela pode ser aplicada visto que quan
to maior for a taxa de juros, mais
dificilmente será o projeto aprovado.

2.4.E.3.- Economia bruta por ano: O cál
culo da economia bruta/ano com
a compra à granel é calculada por:



./...

Economia bruta

no fim
de
um ano

$$= \sum_{i=1}^{12} l_i (1+r)^{12-i}$$

onde: l_i = economia no mês i

r = 1,6% ao mês

E_a = Economia ao final do ano.

2.4.E.4.- Manutenção: O valor anual da manutenção mais mão de obra necessária mais suprimentos diversos é considerada como 10% do valor total do tanque e incide no final do ano.

2.4.E.5.- Economia líquida no final do ano:

A diferença entre os itens 2.4.E.3.- e 2.4.E.4.-, fornece a economia líquida no final do ano.

./...

CHOROTHENE* VG

CLIENTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ECONOMIA BRUTA/ANO	MANUT.	ECONOMIA LIQ/ANO
Empresa QFL Cam. MT Econ.\$	6 144 312797	5 120 260664	5 120 260664	5 120 260664	6 144 312797	5 120 260664	5 120 260664	5 120 260664	6 144 312797	5 120 260664	5 120 260664	5 120 260664	3.593.466	193.400	3.400.066
Empresa QMA Cam. MT Econ.\$	2 48 4824	1 24 2412	2 48 4824	1 24 2412	2 48 4824	1 24 2412	2 48 4824	2 48 4824	1 24 2412	2 48 4824	2 48 4824	1 24 2412	50.104	91.300	-
Empresa SMA Cam. MT Econ.\$	2 48 90072	1 24 45036	1 24 45036	1 24 45036	2 48 90072	1 24 45036	1 24 45036	1 24 45036	2 48 90072	1 24 45036	1 24 45036	1 24 45036	741.809	91.300	650.509
Empresa PAO Cam. MT Econ.\$	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	617.374	83.300	534.074
Empresa KRI Cam. MT Econ.\$	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	1 24 47076	617.374	83.300	534.074
Empresa WNE Cam. MT Econ.\$	1 20 39230	1 20 39230	1 20 39230	1 20 39230	1 20 39230	1 20 39230	1 20 39230	1 20 39230	1 20 39230	1 20 39230	1 20 39230	1 20 39230	470.638	61.600	409.038
Empresa MLN Cam. MT Econ.\$	1 20 43444	1 20 43444	1 20 43444	1 20 43444	1 20 43444	1 20 43444	1 20 43444	1 20 43444	1 20 43444	1 20 43444	1 20 43444	1 20 43444	478.513	61.600	416.913
Empresa ILL Cam. MT Econ.\$	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	432.098	61.600	370.498
Empresa CIL Cam. MT Econ.\$	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	1 20 39320	345.700	55.200	290.500

Elaborado pelo autor

CHLOROTHENE* VG (Cont.)

CLIENTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ECONOMIA BRUTA/ANO	MANUT.	ECONOMIA LIQ/ANO
Empresa CAX Cam. MT Econ.\$	1 20 38128	1 20 38128		1 20 38128	1 20 38128		1 20 38128	1 20 38128		1 20 38128	1 20 38128		335.989	55.200	280.789
Empresa SNU Cam. MT Econ.\$	1 20 21112	1 20 21112		1 20 21112	1 20 21112		1 20 21112	1 20 21112		1 20 21112	1 20 21112		186.042	55.200	130.842
Empresa MEN Cam. MT Econ.\$	1 20 39230	1 20 39230		1 20 39230	1 20 39230		1 20 39230	1 20 39230		1 20 39230	1 20 39230		345.700	55.200	290.500
Empresa HRT Cam. MT Econ.\$	1 20 39230		1 20 39230		1 20 39230		1 20 39230	1 20 39230		1 20 39230	1 20 39230		300.434	245.234	245.234
Empresa GVM Cam. MT Econ.\$	1 20 40912		1 20 40912		1 20 40912		1 20 40912	1 20 40912		1 20 40912	1 20 40912		313.315	55.200	258.115
Empresa TEB Cam. MT Econ.\$	1 20 39072		1 20 39072		1 20 39072		1 20 39072		1 20 39072		1 20 39072		258.236	49.200	209.036
Empresa MIA Cam. MT Econ.\$	1 20 24620			1 20 24620			1 20 24620			1 20 24620			109.338	49.200	60.138
Empresa RET Cam. MT Econ.\$	1 20 39230			1 20 39230			1 20 39230			1 20 39230			174.222	49.200	125.022
Empresa REI Cam. MT Econ.\$	1 20 39230			1 20 39230			1 20 39230			1 20 39230			174.222	49.200	125.022

Elaborado pelo autor

CHLORETO DE METILENO

CLIENTE		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ECONOMIA BRUTA/ANO	MANUT.	ECONOMIA LIQ/ANO
Empresa GMR - SP	Cam. MT	2+1 72	2 48	2 48	2 48	2+1 72	2 48	2 48	2 48	2+1 72	2 48	2 48	2 48			
	Econ.\$	155959	103973	103973	103973	155959	103973	103973	103973	155959	103973	103973	103973	1.538.064	164.200	1.373.864
Empresa REY	Cam. MT	2 48	1 24	1 24	1 24	1 24	1 24	2 48	1 24	1 24	1 24	1 24	1 24			
	Econ.\$	103291	51696	51696	51696	51696	51696	103392	51696	51696	51696	51696	51696	795.487	126.400	669.087
Empresa QFL	Cam. MT	1 24	1 24	1 24	1 24	1 24	1 24	1 24	1 24	1 24	1 24	1 24	1 24			
	Econ.\$	51986	51986	51986	51986	51986	51986	51986	51986	51986	51986	51986	51986	681.765	126.400	555.365
Empresa QMA	Cam. MT	1 20	1 20		1 20	1 20		1 20	1 20		1 20	1 20				
	Econ.\$	2008	2008		2008	2008		2008	2008		2008	2008		17.695	75.000	-
Empresa MIA	Cam. MT	1 20	1 20		1 20	1 20		1 20	1 20		1 20	1 20				
	Econ.\$	43080	43080		43080	43080		43080	43080		43080	43080		379.627	75.000	304.627
Empresa GMR - RJ	Cam. MT	1 20	1 20		1 20	1 20		1 20	1 20		1 20	1 20				
	Econ.\$	31286	31286		31286	31286		31286	31286		31286	31286		200.697	75.000	200.697
Empresa CEX	Cam. MT	1 20		1 20		1 20		1 20	1 20		1 20	1 20				
	Econ.\$	31286		31286		31286		31286	31286		31286	31286		203.506	75.000	128.506
Empresa NOE	Cam. MT	1 20		1 20		1 20		1 20		1 20		1 20				
	Econ.\$	43080		43080		43080		43080		43080		43080		284.726	75.000	209.726
Empresa SEA	Cam. MT	1 20		1 20		1 20		1 20		1 20		1 20				
	Econ.\$	43080		43080		43080		43080		43080		43080		284.726	75.000	209.726

Elaborado pelo Autor.

CHLORETO DE METILENO (cont.)

CLIENTE		JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ECONOMIA BRUTA/ANO	MANUT.	ECONOMIA LIQ/ANO
Empresa LAO	Cam. MT	1 20 43080		1 20 43080		1 20 43080		1 20 43080		1 20 43080		1 20 43080				
	Econ.\$													284.726	75.000	209.726
Empresa TNN	Cam. MT	1 20 1964		1 20 1964			1 20 1964			1 20 1964		1 20 1964				
	Econ.\$													10.820	66.400	-
Empresa MNS	Cam. MT	1 20 31056		1 20 31056			1 20 31056			1 20 31056		1 20 31056				
	Econ.\$													171.089	66.400	104.689
Empresa MIA	Cam. MT	1 20 24388		1 20 24388			1 20 24388			1 20 24388		1 20 24388				
	Econ.\$													134.355	66.400	67.955
Empresa ECH	Cam. MT	1 20 43080			1 20 43080			1 20 43080				1 20 43080				
	Econ.\$													191.320	66.400	124.920

Elaborado pelo autor

TETRACLORETO DE CARBONO

CLIENTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ECONOMIA BRUTA/ANO	MANUT.	ECONOMIA LIQ/ANO
Empresa GMR Cam. MT Econ.\$	1 24 32885						1 24 32885						74.760	71.700	3.060

DOWPER* LM

Empresa GMR Cam. MT Econ.\$	3 76.5 110397	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	1048.852	164.100	164.100
Empresa QFL Cam. MT Econ.\$	2 51 73598	1 25.5 36799	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	2 51 73598	725.810	124.700	601.110
Empresa FRD Cam. MT Econ.\$	1 25.5 34553		1 25.5 34553		1 25.5 34553		1 25.5 34553		1 25.5 34553		1 25.5 34553		228.369	81.000	147.369

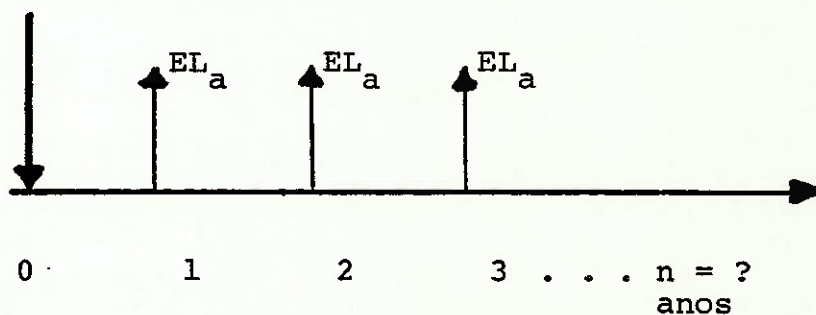
CHLOROFORMIO

Empresa QFL Cam. MT Econ.\$	1 24 52087			1 24 52087			1 24 52087			1 24 52087			106.688	79.000	27.688
Empresa GMR Cam. MT Econ.\$	1 24 52087						1 24 52087						118.414	69.900	48.514

Elaborado pelo autor

2.5.F.- RETORNO DO INVESTIMENTO:

2.5.F.1.- Quadro ilustrativo do cálculo do retorno do investimento:



2.5.F.2.- Tempo de retorno: O tempo de retorno do investimento é calculado pela fórmula:

$$\text{INVESTIMENTO TOTAL} = EL_a \frac{(1 + r)^n - 1}{(1 + r)^n r}$$

onde: EL_a = Economia Líquida Anual

n = número de anos

./...

CHLOROTHENE * VG

CLIENTE	ECONOMIA LÍQUIDA/ ANO	INVESTIMENTO CR\$	TEMPO DE RETORNO EM ANOS
Empresa QFL	3 400 066	1 934 000	0.67
" SMA	650 509	913 000	1.83
" PAO	534 074	833 000	2.08
" KRI	534 074	833 000	2.08
" WNE	409 038	616 000	1.99
" MLN	416 913	616 000	1.95
" ILL	370 498	616 000	2.25
" CIL	290 500	552 000	2.67
" CAX	280 789	552 000	2.79
" SNU	130 842	552 000	11.37
" MEN	290 500	552 000	2.67
" HRT	245 234	552 000	3.36
" GVM	258 115	552 000	3.13
" TEB	209 036	492 000	3.57
" MIA	60 138	492 000	>que vida útil
" RET	125 022	492 000	9.17
" REI	125 022	492 000	9.17

DOW PER * LM

Empresa GMR - SP	884 752	1 641 000	2.59
" QFL	601 110	1 247 000	3.00
" FRD	147 369	810 000	>que vida útil

* Marca Registrada da "The Dow Chemical CO."

Elaborado pelo Autor.

./...

CLORETO DE METILENO

CLIENTE	ECONOMIA LÍQUIDA/ ANO	INVESTIMENTO CR\$	TEMPO DE RETORNO EM ANOS
Empresa GMR - SP	1 373 864	1 642 000	1.52
" REY	669 087	1 264 000	2.65
" QFL	555 365	1 264 000	3.41
" SAM	304 627	750 000	3.82
" GMR - RJ	200 697	750 000	8.05
" CEX	128 506	750 000	>que vi- da útil
" NOE	209 726	750 000	7.29
" SEA	209 726	750 000	7.29
" LAO	209 726	750 000	7.29
" MNS	104 689	664 000	>que vi- da útil
" MIA	67 955	664 000	>que vi- da útil
" ECH	124 920	664 000	>que vi- da útil

CHLOROFORMIO

" QFL	27 688	790 000	>que vi- da útil
" GMR - SP	48 514	699 000	>que vi- da útil

C T C

" GMR - SP	3 060	717 000	>que vi- da útil
------------	-------	---------	---------------------

Elaborado pelo Autor.

2.6.G.- LUCRO ECONÔMICO:

Para os clientes os quais o investimento é viável, durante algum pe-
ríodo as economias estarão apenas pagan-
do o investimento. A diferença entre o
Valor Presente das Economias (durante
a vida útil) e o Custo Inicial do Tan-
que, representa o Lucro Econômico do In-
vestimento:

$$\begin{array}{l} \text{Valor Presente} \\ \text{das} \\ \text{Economias} \end{array} = EL_a \frac{\begin{array}{c} \text{vida útil} \\ (1 + r) - 1 \end{array}}{\begin{array}{c} \text{vida útil} \\ (1 + r) r \end{array}}$$

$$VPE_c = EL_a \frac{(1.21)^{20} - 1}{(1.21)^{20} 0.21}$$

$$\text{LUCRO ECONÔMICO} = VPE_c - \text{CUSTO TOTAL TANQUE}$$

./...

CHLOROTHENE* VG

C L I E N T E		VP Ec Cr\$	INVESTIMENTO Cr\$	LUCRO ECONÔMICO Cr\$	LUCRO ECONÔMICO INVESTIMENTO (%)
Empresa	QFL	15.844.848	1.934.000	13.910.848	719
"	SMA	3.031.475	913.000	2.118.475	232
"	PAO	2.488.870	833.000	1.655.870	199
"	KRI	2.488.870	833.000	1.655.870	199
"	WNE	1.906.182	616.000	1.290.182	209
"	MLN	1.942.881	616.000	1.326.881	215
"	ILL	1.726.580	616.000	1.110.580	180
"	CIL	1.353.776	552.000	801.776	145
"	CAX	1.308.521	552.000	756.521	137
"	SNU	609.745	552.000	57.745	10
"	MEN	1.353.776	552.000	801.776	145
"	HRT	1.142.829	552.000	590.829	107
"	GVM	1.202.857	552.000	650.857	118
"	TEB	974.141	492.000	482.141	98
"	RET	582.622	492.000	90.622	18
"	REI	582.622	492.000	90.622	18

Elaborado pelo autor

CHLORETO DE METILENO

C L I E N T E	VP Ec Cr\$	INVESTIMENTO Cr\$	LUCRO ECONÔMICO Cr\$	LUCRO ECONÔMICO INVESTIMENTO (%)
Empresa GMR - SP	6.402.425	1.642.000	4.760.425	290
" REY	3.118.052	1.264.000	1.854.052	147
" QFL	2.588.089	1.264.000	1.324.089	105
" MIA	1.419.610	750.000	669.610	89
" GMR - RJ	935.280	750.000	185.280	25
" NOE	977.356	750.000	227.356	30
" SEA	977.356	750.000	227.356	30
" LAO	977.356	750.000	227.356	30

DOWPER * LM

" GMR - SP	4.123.085	1.641.000	2.482.085	151
" QFL	2.801.268	1.247.000	1.554.268	125

Elaborado pelo Autor.

3.- CASO II :- ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE "CONTAINERS" NESSE TRANSPORTE :

O desenvolvimento apresentado a seguir, é um estudo de viabilidade da aplicação no transporte de solventes clorados, baseado em estimativas o mais reais possíveis. Não existem dados mais precisos a respeito, pois este sistema é inédito no mercado brasileiro. O sistema proposto apresenta os "containers" transportados somente em caminhões, pois a infra-estrutura necessária ao transporte inter-modal ainda não está pronta.

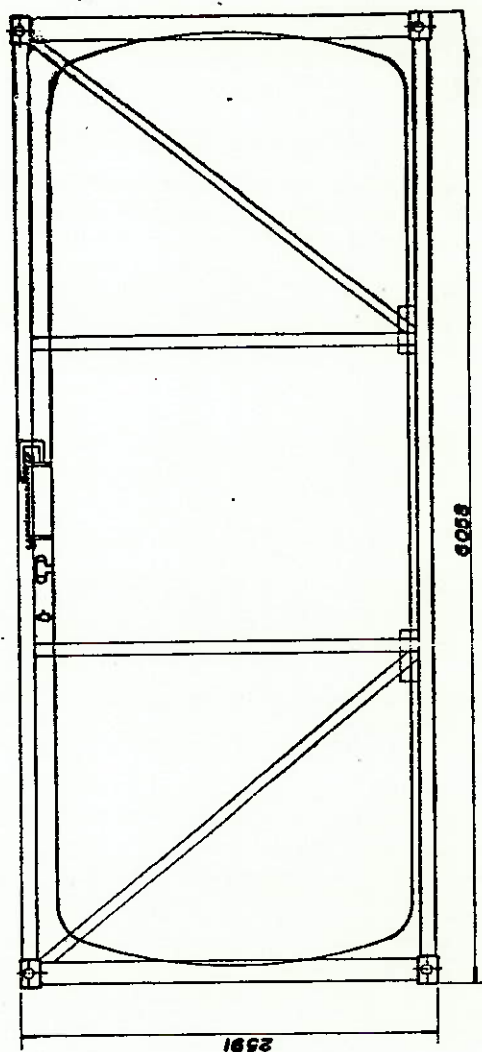
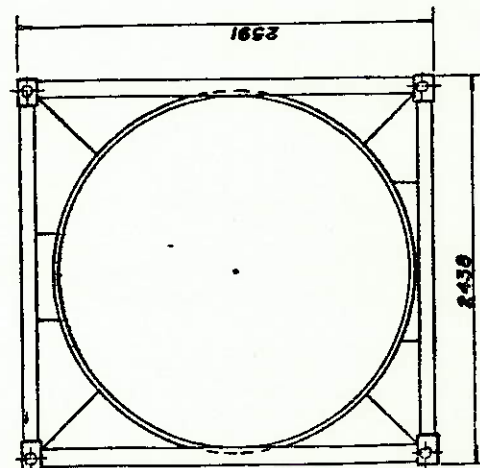
3.1.- APRESENTAÇÃO DOS "CONTAINERS":

Atualmente apenas uma empresa está realmente produzindo "containers"-tanque com o propósito de comercialização. A figura seguinte, cedida pelo fabricante, apresenta o modelo em produção:



ENCOMET L.T.A. — ENGENHARIA E CONSTRUÇÃO METÁLICA

CONTAINER TANQUE



FABRICADO SEGUNDO NORMAS BRASILEIRAS(SIMILAR ISO-TC 104)

TIPO DE TANQUE: IMCO 2
CAPACIDADE DO TANQUE: 20.500 Lts.
PRESSÃO DE SERVIÇO: 1,75 Kg/cm²
PRESSÃO DE TESTE: 3,0 Kg/cm²
PESO BRUTO MÁXIMO PARA TESTE: 24 Tons.
TARA: 3.250 Kgs.

MATERIAL DO TANQUE: AÇO CARBONO SAE 1010/1020
REVESTIMENTOS OPCIONAIS: SILICATO DE ZINCO
ESPESURA DO TANQUE: 4 mm
CONEXÕES
FUNDO: VALVULA DE DESCARGA ESFERA 3"
TOPO: VALVULA DE SEGURANÇA
VALVULA DE PRESSÃO/VÁCUO
BOCA DE VISITA

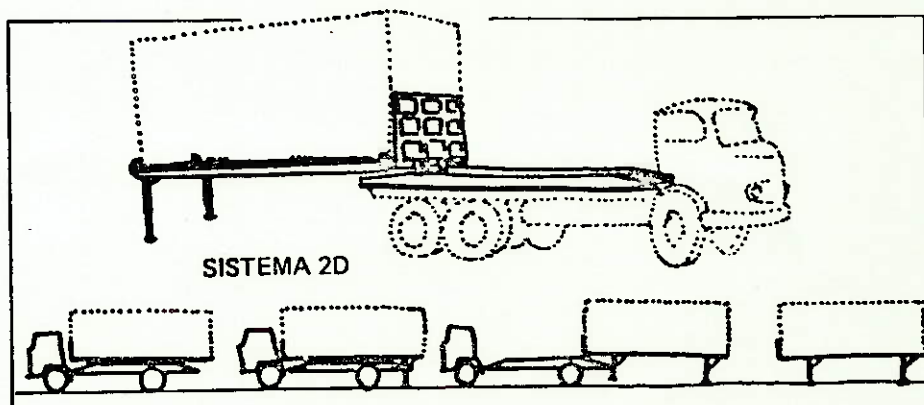
3.2.- MANUSEIO NA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA - "CONTAINERS":

Para armazenagem desses "containers" uma alternativa é a Plataforma Desmontável, cujo objetivo principal é o deslocamento vertical e estocagem.

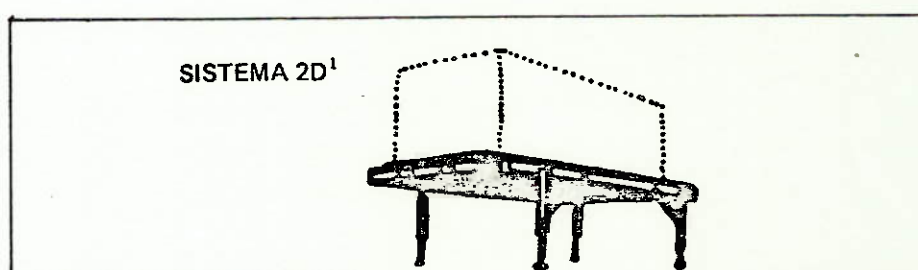
Princípio e Apresentação Gráfica:

No caso das instalações de baixa rotatividade, até 10C/dia, nas quais os "containers" chegam pela modalidade rodoviária, é possível descarregar o "container" do veículo no lugar exato onde será carregada/descarregada a carga.

O sistema consiste em uma estrutura amovível, colocada acima do chassi do caminhão e na qual os ângulos são providos de fixações para os quatro dispositivos de canto do "container", fixando-o ao longo do transporte. Além disso, essa estrutura tem quatro pés dobráveis e desliza numa rampa especial do chassi do caminhão, cuja finalidade é imprimir ao conjunto uma elevação automática na hora de o caminhão se deslocar. O "container" fica, assim, acima dessa estrutura sobre os quatro pés, na área de estocagem para carregamento ou descarregamento da carga até a volta do caminhão transportador.



2D¹ é uma outra versão da estrutura do 2D, munida de rolos transversais: utiliza-se do mesmo sistema de estocagem, permitindo, também, uma elevação telescópica dos quatro pés a fim de atingir o nível do piso rodante dos aviões de carga e permitir, assim, atender a combinação modal rodo-aérea com "containers" ISO ou módulos aéreos IATA e "IGLOO".



Este sistema dispensa outros e -
quipamentos de elevação e movimentação
de materiais.

3.3.- AVALIAÇÃO DO CUSTO DO SISTEMA PA- RA O CLIENTE:

3.3.1.- Equipamento: De acordo com
a ENCOMET, eles pretendem
alugar os "containers a Cr\$....
25.000,00/mês.

./...

3.3.2.- Frete: Pela falta de cotação de fretes para "containers" às praças onde há cliente, vamos explorar os dados disponíveis, admitindo as hipóteses:

a.- Os fretes para "containers" obedecem as mesmas regras que decidem o frete para produtos embalados (distância, carga de retorno, etc).

b.- A relação entre frete-"container" e frete embalado é linear.

Dados para elaboração da tabela de fretes:

<u>CIDADE</u>	<u>FRETE-"CONTAINER"</u> <u>(CR\$/ "CONTAINER")</u>	<u>FRETE - BÁSICO</u> <u>EMBALADO (CR\$/MT)</u>
Santos	9527	407
São Paulo	11976	641
Franco da Rocha	12521	681

Elaborado pelo Autor

Esse frete por "container" é único não importando o tipo de produto que vai dentro. Irá sempre lotação completa que será limitada pela capacidade do "container". Assim, cada "container" deverá estar carregando sempre o mesmo peso quando cheio.

./...

Adicionais fixos

ISTR - 5%

Ad-valorem para:

Estado de São Paulo	2/1000
Estado do Rio de Janeiro	3/1000
Estado de Minas Gerais	4/1000
Estado de Sta. Catarina - R. G. do Sul	5/1000

Extrapolando-se os dados acima por álgebra linear, obtem-se a expressão:

$$\text{FRETE-"CONTAINER"} = 13.63 \times \text{FRETE-BÁSICO EMBALADO} + 3242$$

**

que origina a tabela:

CIDADE	FRETE-BÁSICO EMBALADO (CR\$/MT)	FRETE-"CONTAINER" (CR\$/ "CONTAINER")
São Paulo	641	11976
Diadema	641	11976
Santo André	641	11976
São Bernardo	641	11976
Osasco	681	12521
Limeira	1088	18066
Várzea Paulista	695	12712
Pindamonhangaba	1063	17726
Rio de Janeiro	1414	22508
Porto Alegre	1931	29552
Belo Horizonte	1902	29157
Curitiba	1307	21050
Joinville	1503	23721
Olinda	4762	68125
Brusque	1843	28353
Campo Bom	1931	29552
Blumenau	1503	23721

**
** Elaborado pelo Autor.

./...

FRETE CONTAINER VS TAMBOR

FRETE
CONTAINER

Cr\$ / Cont

70000

60000

50000

40000

30000

20000

10000

500

1000

1500

2000

2500

3000

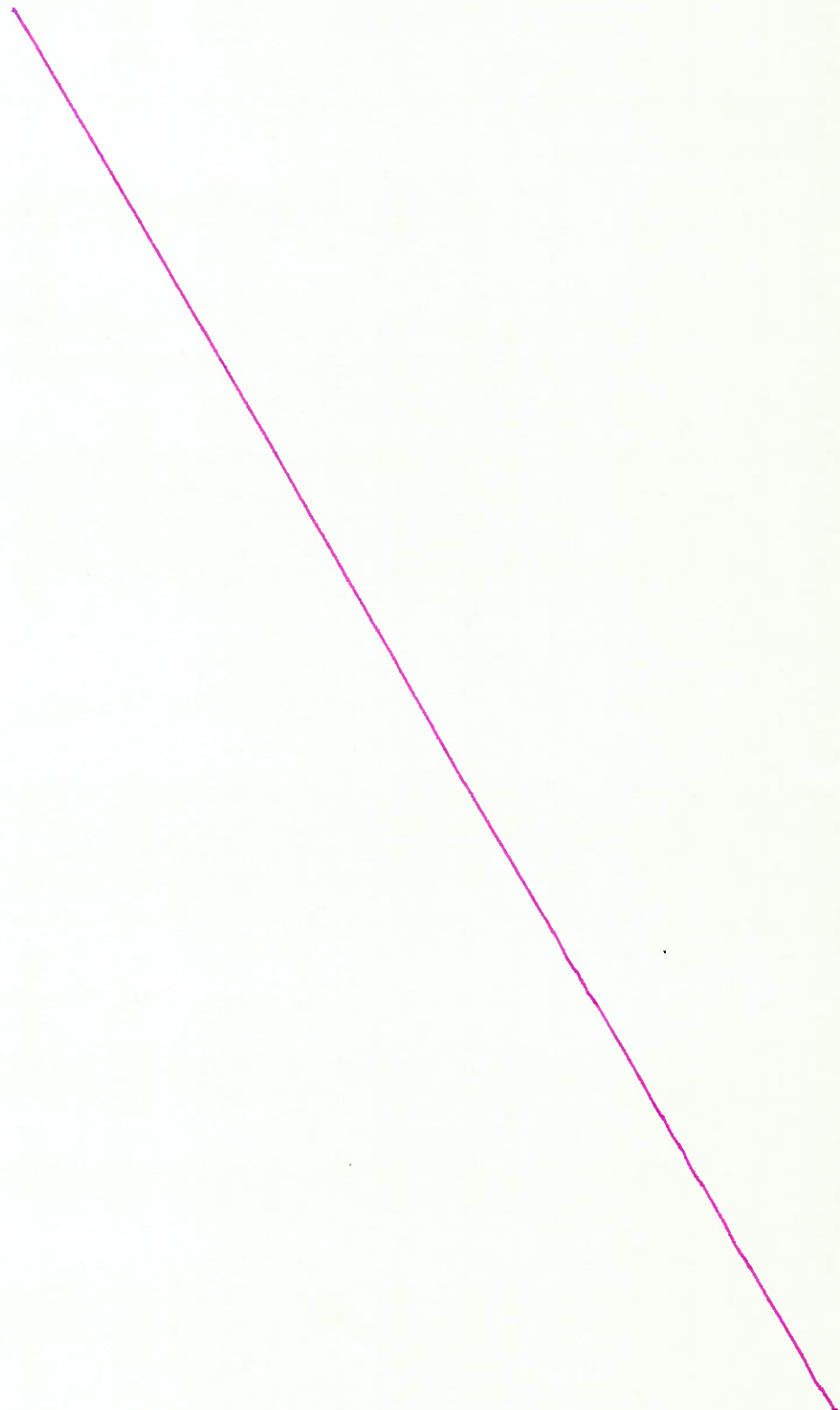
3500

4000

4500

5000

FRETE TAMBOR Cr\$ / MT



ELABORADO PELO AUTOR

3.3.3.- Frete-Peso para "Containers":

3.3.3.1.- O frete peso para o "container" deve ser calculado pela relação:

$$\text{FRETE-PESO "CONTAINER"} = \left(\frac{\text{FRETE "CONTAINER"}}{\text{FRETE "CONTAINER"}} + \frac{\text{PREÇO PRODUTO}}{\text{PREÇO PRODUTO}} \times \frac{\text{AD-VA-LOREM}}{\text{AD-VA-LOREM}} \times \frac{\text{CAPACIDADE TANQUE}}{\text{CAPACIDADE TANQUE}} \right) \text{ISTR}$$

Elaborado pelo Autor.

3.3.3.2.- Para o carregamento do "container", este deverá ser levado até o fornecedor e trazido de volta ao cliente, sendo desse modo duas viagens. Na ida o "container" estará vazio e portanto uma das viagens será cobrada pelo frete-retorno. Normalmente este valor é de 50% do frete normal e portanto o frete-peso calculado no item anterior deve ser adicionado desse valor para se completar um ciclo de carga.

3.3.3.3.- O sistema proposto de estocagem exige que o caminhão esteja adaptado a tais condições, o que deve onerar o frete. Atualmente, os clientes que para o seu descarregamento precisam de caminhões-tanque equipados com bombas, têm um acréscimo de 10% no frete que lhes é cobrado pelas transportadoras. Por esse motivo estima-se em 10% o aumento sobre o frete-peso dos "containers" pela adaptação do caminhão a este sistema.

./...

CHLOROTHENE * V G

CLIENTE	FRETE CONTAINER	AD- VALOREM	FRETE-PESO CONTAINER	FRETE PESO/ MT	PREÇO CIF/MT	CIF / MT EMBALADO - CONTAINER
Empresa QFL	11976	2	15239	734	62341	1978
" QMA	29552	5	35609	1716	61211	1965
" SMA	29157	4	34003	1639	61084	2185
" PAO	11976	2	14522	700	62495	1824
" KRI	11976	2	14522	700	62495	1824
" WNE	11976	2	14522	700	62495	1824
" MLN	11976	2	14522	700	62495	1824
" ILL	11976	2	14522	700	62495	1824
" CIL	11976	2	14522	700	62495	1824
" CAX	12521	2	15067	726	62538	1781
" SNU	23721	3	28736	1385	60865	1679
" MEN	11976	2	14522	700	62495	1824
" ACI	68125	6	75312	3629	63718	2187
" HRT	11976	2	14522	700	62495	1824
" GVM	18066	2	20612	993	62978	1869
" TEB	1251	2	15067	726	62538	1829
" MIA	28353	3	32000	1542	60924	2021
" RET	11976	2	14522	700	62495	1824
" REI	11976	2	14522	700	62495	1824

Elaborado pelo Autor.

CLORETO DE METILENO

CLIENTE	FRETE CONTAINER	AD VALOREM	FRETE-PESO CONTAINER	FRETE-PESO/ MT	PREÇO CIF/MT	CIF / MT EMBALADO - CONTAINER
Empresa GMR - SP	11976	2	14752	711	68073	2029
" REY	11976	2	15229	734	79591	2015
" QFL	11976	2	14752	711	68073	2029
" QMA	29552	5	36181	1744	66768	1947
" MIA	11976	2	15229	734	79591	2015
" GMR - RJ						
	22508	3	26485	1276	65995	1971
" CEX	22508	3	26485	1276	65995	1971
" NOE	11976	2	15229	734	79591	2015
" SEA	11976	2	15229	734	79591	2015
" QFL	11976	2	15229	734	79591	2015
" TNW	29552	5	37319	1799	77828	1915
" MNS	22508	3	27168	1309	77020	1950
" MIA	28353	3	32330	1558	66461	2011
" ECH	11976	2	15229	734	79591	2015

Elaborado pelo Autor

C T C

CLIENTE	FRETE CONTAINER	AD- VALOREM	FRETE-PESO CONTAINER	FRETE-PESO/ MT	PREÇO CIF/MT	CIF / MT EMBALADO - CONTAINER
Empresa GMR - SP	11976	2	13849	667	46231	1236

DOW - PER * LM

"	GMR - SP	11976	2	13784	664	44656	1309
"	QFL	11976	2	13784	664	44656	1309
"	QMA	29552	5	33868	1632	44293	1324
"	FRD	11976	2	13838	667	45961	1422

C H L O R O F Ó R M I O

"	QFL	11976	2	14588	703	64100	2033
"	GMR - SP	11976	2	14588	703	64100	2033

Elaborado pelo autor

*Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

3.3.3.4.- Pela adição do valor obtido no item anterior com o preço do produto, tem-se o preço CIF/MT.

3.4.- SELEÇÃO DE CLIENTES POSSÍVEIS:

Na operação deste sistema de armazenagem e transporte em "containers", no mínimo cada cliente deve ter dois "containers", para que um possa continuar sendo utilizado enquanto o outro vai até o fornecedor para ser carregado. Desse modo, o estoque de segurança é de no mínimo um "container"-tanque e exige o aluguel de no mínimo dois "containers" por mês. Portanto a pré-seleção dos clientes possíveis para este sistema será feita do seguinte modo:

$\frac{\text{CONSUMO ANUAL}}{12} \times \frac{\text{ECONOMIA}}{\text{MT}} - 2 \times \text{ALUGUEL "CONTAINER"} = \alpha$

**

se $\alpha > 0 \rightarrow$ cliente aprovado

$\alpha < 0 \rightarrow$ cliente reprovado

** Elaborado pelo Autor.

./...

Feita a seleção, restam os produtos/clientes:

<u>PRODUTO:</u>	<u>CLIENTE:</u>
Chlorothene * VG	Empresa QFL
	Empresa QMA
	Empresa SMA
Cloroeto de Metileno	Empresa GMR - SP
	Empresa REY
DOWPER * LM	Empresa GMR - SP
	Empresa QFL

Elaborado pelo Autor.

3.5.- ESTUDO DETALHADO DE CADA CLIENTE:

3.5.1.- Número de "Containers": O número de "containers" a serem alugados deve ser uniforme e obtido pelo critério seguinte: divide-se o consumo anual normalizado de cada cliente por 12 (meses do ano) e o resultado pela capacidade do "container" (adotar ~ 21 MT). Aproximar para o inteiro seguinte.

Com esse critério ficam satisfeitas as condições de estoque de segurança, pois assim que um "container" é consumido ou vendido ele fica liberado para ir até o fornecedor, enquanto o(s) outro(s) está(ão) em uso. Para os casos apresentados, entre a saída do "container" e o seu regresso não se passa mais do que 6 dias.

3.5.2.- Investimentos: O sistema de operação e manuseio apresentado exige um investimento por parte do cliente nas plataformas desmontáveis, as quais deverão ser calculadas como uma para cada "container", custo de Cr\$... 80.000,00 e vida útil de 5 anos.

3.5.3.- Cálculos: Os cálculos apresentados na tabela a seguir, seguem o mesmo método e considerações apresentados nos itens 2.4.E, 2.4.F. e 2.4.G.-, páginas 128-139 do CASO I.

CHLOROTHENE * VG

CLIENTE	VPEc CR\$, ,00	INVESTI- MENTO CR\$,00	LUCRO ECONOMICO CR\$,00	LUCRO ECONÔMICO INVESTIMENTO (%)
Empresa QFL	5 728 364	320 000	5 408 364	1 690
Empresa QMA	986 897	160 000	826 897	517
Empresa SMA	620 394	160 000	460 394	288
CLORETO DE METILENO				
Empresa GMR- SP	1 362 708	240 000	1 122 708	468
Empresa REY	255 058	160 000	95 058	59

Elaborado pelo Autor.

* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

CHLOROTHENE

CLIENTE	CONSUMO ANUAL (MT)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	VALOR NA DATA 12 Cr\$	INVESTIMENTO INICIAL
Empresa QFL Containers 4 Containers Econ.\$ (-) Aluguel containers Total Cr\$	1512	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	6 126 249228 100000 149228	1.957.036	320.000
Empresa QMA Containers 2 Containers Econ.\$ (-) Aluguel containers Total \$	456	2 42 82530 50000 32530	2 42 82530 50000 32530	2 42 82530 50000 32530	1 21 41265 50000 (8735)	2 42 82530 50000 32530	2 42 82530 50000 32530	2 42 82530 50000 32530	2 42 82530 50000 32530	2 42 82530 50000 32530	1 21 41265 50000 (8735)	2 42 82530 50000 32530	2 42 82530 50000 32530	337.163	160.000
Empresa SMA Containers 2 Containers Econ.\$ (-) Aluguel containers Total \$	360	2 42 91770 50000 41770	2 42 91770 50000 41770	1 21 45885 50000 (4115)	2 42 91770 50000 42770	1 21 45885 50000 (4115)	1 21 45885 50000 (4115)	2 42 91770 50000 41770	1 21 45885 50000 (4115)	1 21 45885 50000 (4115)	2 42 91770 50000 41770	1 21 45885 50000 (4115)	1 21 45885 50000 (4115)	211.951	160.000

CLORETO DE METILENO

Empresa GMR - SP Containers 3 Containers Econ.\$ (-) Aluguel containers Total \$	648	3 63 127827 75000 52827	3 63 127827 75000 52827	3 63 127827 75000 52827	2 42 85218 75000 10218	3 63 127827 75000 52827	2 42 85218 75000 10218	3 63 127827 75000 52827	2 42 85218 75000 10218	3 63 127827 75000 52827	2 42 85218 75000 10218	2 42 85218 75000 10218	2 42 85218 75000 10218	465.555	240.000
Empresa REY Containers 2 Containers Econ.\$ (-) Aluguel containers Total \$	336	2 42 84630 50000 34630	1 21 42315 50000 (7685)	1 21 42315 50000 (7685)	2 42 84630 50000 34630	1 21 42315 50000 (7685)	1 21 42315 50000 (7685)	2 42 84630 50000 34630	1 21 42315 50000 (7685)	1 21 42315 50000 (7685)	2 42 84630 50000 34630	1 21 42315 50000 (7685)	1 21 42315 50000 (7685)	87.138	160.000

Elaborado pelo autor

DOWPER* LM

CLIENTE	CONSUMO ANUAL (MT)	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	VALOR NA DATA 12 Cr\$	INVESTIMENTO INICIAL
Empresa GMR -SP Containers 3 containers Econ.\$ (-) Aluguel containers Total \$	663	3 63 82467 75000 7467	3 63 82467 75000 (20022)	2 42 54978 75000	3 63 82467 75000	3 63 82467 75000	2 42 54978 75000	3 63 82467 75000	3 63 82467 75000	2 42 54978 75000	3 63 82467 75000	3 63 82467 75000	2 42 54978 75000		
Empresa QFL Containers Econ.\$ (-) Aluguel containers Total \$	459	2 42 54978 50000 4978	2 42 54978 50000 4978	2 42 54978 50000 4978	1 21 27489 50000 (22511)	2 42 54978 50000 4978	2 42 54978 50000 4978	2 42 54978 50000 4978	2 42 54978 50000 4978	2 42 54978 50000 4978	1 21 27489 50000 (22511)	2 42 54978 50000 4978	2 42 54978 50000 4978	5.697	160.000

Elaborado pelo autor

CHLOROTHENE * VG

CLIENTE	ECONOMIA LÍQUIDA/ ANO	INVESTIMENTO CR\$	TEMPO DE RETORNO EM ANOS
Empresa QFL	1 957 036	320 000	0.18
" QMA	337 163	160 000	0.55
" SMA	211 951	160 000	0.91

CLORETO DE METILENO

" GMR - SP	465 555	240 000	0.60
" REY	87 138	160 000	2.55

DOW - PER * LM

" QFL	5 697	160 000	> que vi- da útil
-------	-------	---------	----------------------

* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

Elaborado pelo Autor.

**VII - AVALIAÇÃO DE
RESULTADOS**

VII.- AVALIAÇÃO DE RESULTADOS :

1.- SISTEMA DE CAMINHÕES-TANQUE:

Para se avaliar os resultados a serem obtidos com a implantação deste projeto, deve-se observar os pontos de vista de: Clientes, Empresa, Transportadoras e governo.

1.1.- CLIENTES:

De acordo com o quadro da pág.140-141 (onde é apresentado para cada cliente o Lucro Econômico e sua relação com o investimento no tanque) as vantagens em termos econômicos que os clientes podem ter com esse investimento são bastante expressiva. Isso ainda que adotando hipóteses bem pessimistas. Além dessa, existem outras vantagens não qualificadas, mas que também reforçam o resultado obtido, tais como: melhoria nas operações de descarga e distribuição dos materiais à produção. Toda vez que um item é manuseado isto custa dinheiro e com este sistema ele se reduz ao mínimo. Além disso, reduz-se o esforço físico necessário, assim como a quantidade de homens - hora. A segurança do sistema de armazenagem e manuseio é maior, assim como facilita a supervisão e controle de inventários.

./...

Por todas essas razões, vamos admitir que todos os casos considerados - viáveis vão ter realmente seu investimento levado adiante pelas pessoas responsáveis nas empresas.

1.2.- EMPRESA:

Através da nova proposta de vendas, os custos de distribuição diminuem, mas por outro lado a receita fica também diminuída. E' preciso saber se a diferença entre a receita total e os custos variáveis de distribuição na nova proposta são maiores do que no caso atual.

- Cálculo do Lucro com o projeto:

Dada a tabela de preços dos produtos (página 108), subtraindo-se para cada caso os custos variáveis de distribuição (página 88), chega-se a uma tabela de contribuição dos Custos Totais unitária, como a ilustrada a seguir.

A tabela de Distribuição das Quantidades indica para cada produto em cada localidade de ICM diferente quanto é vendido anualmente. A seguir são apresentadas a tabela atual e a proposta.

Comparando-se as duas tabelas acima, tem-se para cada produto e modo de venda de quanto será a variação na quantidade vendida anualmente. Porém para termos a variação total na Contribuição aos Custos Totais deve-se considerar a distribuição das quantidades vendidas durante o ano. (Tabela seguinte).

./...

CCTu - CONTRIBUIÇÃO AOS CUSTOS TOTAIS

UNITÁRIA

CR\$ / MT

P R O D .	E M B .	SÃO PAULO ICM 15%	OUTROS ESTADOS ICM 11%	OUTROS ESTADOS ICM 10%
<u>CTHENE</u>	TB	59430,19	56610,19	55940,19
	GN CS	61149,22	58389,22	57739,22
	DT	60939,22	58189,22	57539,22
<u>CHFORM</u>	TB	61270,19	58340,19	57650,19
	GN	62749,22	59919,22	59249,22
<u>CTC</u>	TB	42650,19	40560,19	40060,19
	GN	44939,22	42909,22	42429,22
<u>MEC</u>	TB CS	76710,19	73090,19	72230,19
	DT	65230,19	62120,19	61390,19
	GN CS	78189,22	74669,22	73839,22
	DT	66709,22	63699,22	62989,22
<u>PER-LM</u>	TB CS	42480,19	40390,19	39900,19
	DT	41130,19	39100,19	38620,19
	GN CS	44669,22	-	-
	DT	43369,22	41409,22	-

CS = CONSUMIDOR
DT = DISTRIBUIDOR
TB = ENTAMBORADO
GN = GRANEL

Elaborado pelo Autor.

./...

DQ_a - DISTRIBUIÇÃO DAS QUANTIDADES - ATUAL

VALORES EM MT / ANO

P R O D .	E M B .	SÃO PAULO ICM 15%	OUTROS ESTADOS ICM 11%	OUTROS ESTADOS ICM 10%
<u>CTHENE</u>	<u>TB</u>	5158.2	1575.9	169.6
	GN CS	767.9	153.6	-
	DT	3250.4	526.6	91.1
<u>CHFORM</u>	<u>TB</u>	237.8	83.2	13.7
	GN	2954.5	-	-
<u>CTC</u>	TB	90.1	6.2	0.3
	GN	4649.7	-	-
<u>MEC</u>	TB CS	1892.8	607.0	83.5
	<u>DT</u>	936.0	591.0	69.2
	GN CS	217.9	89.5	-
	DT	-	-	-
<u>PER-LM</u>	TB CS	333.6	61.0	-
	<u>DT</u>	1122.0	291.7	48.0
	GN CS	-	-	-
	DT	-	-	-

CS = CONSUMIDOR
 DT = DISTRIBUIDOR
 TB = ENTAMBORADO
 GN = GRANEL

Elaborado pelo Autor.

./...

DQ_p - DISTRIBUIÇÃO DAS QUANTIDADES - PROPOSTA

VALORES EM MT / ANO

P R O D .	E M B .	SÃO PAULO ICM 15%	OUTROS ESTADOS ICM 11%	OUTROS ESTADOS ICM 10%
<u>CTHENE</u>	TB	1410.2	1055.9	169.6
	GN CS	3003.9	313.6	-
	DT	4762.4	886.6	91.1
<u>CHFORM</u>	TB	237.8	83.2	13.7
	GN	2954.5	-	-
<u>CTC</u>	TB	90.1	6.2	0.3
	GN	4649.7	-	-
<u>MEC</u>	TB CS	1036.8	607.0	83.5
	DT	-	431.0	69.2
	GN CS	1073.9	89.5	-
	DT	936.0	160.0	-
<u>PER-LM</u>	TB CS	333.6	61.0	-
	DT	-	291.7	48.0
	GN CS	-	-	-
	DT	1122.0	-	-

CS = CONSUMIDOR
DT = DISTRIBUIDOR
TB = ENTAMBORADO
GN = GRANEL

Elaborado pelo Autor.

./...

VALORES EM MT

DISTRIBUIÇÃO ANUAL DAS QUANTIDADES VENDIDAS

PROPOSTA

PRODUTO	ICM	EMB.	QUANT. PRESENTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
C	SP ICM15%	TB	(3594,43)	(412,0)	(288,0)	(288,0)	(328,0)	(352,0)	(188,0)	(388,0)	(328,0)	(272,0)	(368,0)	(348,0)	(188,0)
		GN CS	2145,89	268,0	168,0	168,0	208,0	208,0	68,0	268,0	208,0	128,0	248,0	228,0	68,0
		GN DT	1448,54	144,0	120,0	120,0	120,0	144,0	120,0	120,0	120,0	144,0	120,0	120,0	120,0
H	ICM 11%	TB	(499,33)	(68,0)	(44,0)	(24,0)	(44,0)	(68,0)	(24,0)	(44,0)	(44,0)	(48,0)	(44,0)	(44,0)	(24,0)
		GN CS	153,81	20,0	20,0	-	20,0	20,0	-	20,0	20,0	-	20,0	20,0	-
		GN DT	345,52	48,0	24,0	24,0	24,0	48,0	24,0	24,0	24,0	48,0	24,0	24,0	24,0

M	ICM 15%	TB CS	(822,51)	(128,0)	(44,0)	(84,0)	(44,0)	(104,0)	(24,0)	(128,0)	(44,0)	(84,0)	(44,0)	(104,0)	(24,0)
		TB DT	(897,03)	(96,0)	(72,0)	(72,0)	(72,0)	(96,0)	(72,0)	(72,0)	(72,0)	(96,0)	(72,0)	(72,0)	(72,0)
		GN CS	822,51	128,0	44,0	84,0	44,0	104,0	24,0	128,0	44,0	84,0	44,0	104,0	24,0
E	ICM 11%	GN DT	879,03	96,0	72,0	72,0	72,0	96,0	72,0	72,0	72,0	96,0	72,0	72,0	72,0
		TB DT	(153,81)	(20,0)	(20,0)	-	(20,0)	(20,0)	-	(20,0)	(20,0)	-	(20,0)	(20,0)	-
		GN DT	153,81	20,0	20,0	-	20,0	20,0	-	20,0	20,0	-	20,0	20,0	-

P	ICM 15%	TB DT	(1075,86)	(127,5)	(76,5)	(102,0)	(76,5)	(102,0)	(76,5)	(127,5)	(76,5)	(102,0)	(76,5)	(102,0)	(76,5)
		GN DT	1075,86	127,5	76,5	102,0	76,5	102,0	76,5	127,5	76,5	102,0	76,5	102,0	76,5

Elaborado pelo autor

O produto entre a quantidade/mes e a Contribuição aos Custos Totais unitária de cada produto indica a Contribuição aos custos totais mensalmente distribuída.

- Valor Presente da Contribuição aos Custos Totais:

A taxa mínima de retorno de qualquer projeto para a Dow é de 0.8% a.m., portanto será esse o valor adotado para se trazer a Contribuição mensal, no Valor Presente:

$$V.P. = \sum_{i=1}^{12} CCTu_{xyz} \times Q_i \times \frac{1}{(1+k)^{i-1}}$$

Elaborado pelo Autor

onde: VP = Valor Presente

CCTu = Contribuição aos Custos Totais unitários

x = nome do produto

y = vendido em tambor ou à granel, a consumidor ou distribuidor

z = estado com ICM 15% ou 11% ou 10%

Q_i = quantidade vendida no mês i

k = 0,8% a.m..

./...

como a CCTu_{xyz} é a mesma em cada mês, pode-se fazer:

$$V P = CCTu_{xyz} \sum_{i=1}^{12} Q_i \times \frac{1}{(1+k)^{i-1}}$$

**

onde o fator $Q_i \times \frac{1}{(1+k)^{i-1}}$ pode ser

chamado de: Valor Presente da quantidade vendida ou Quantidade Presente anual.

Multiplicando-se cada Quantidade Presente pela respectiva CCTu, tem-se a Variação Total na Contribuição aos Custos em valor presente.

Juntando-se esses valores num quadro e apresentando-se o Lucro total (diferença entre a CCTu ganha e a CCTu perdida) tem-se:

** Elaborado pelo Autor

./...

VALORES ANUAIS

M CR\$

P R O D .	E M B .	CONTRIBUIÇÃO PERDIDA	CONTRIBUIÇÃO ADICIONAL	LUCRO TOTAL
CTHENE	CS	(241,99)	140.20	6.59
	DT		108.38	
MEC	CS	(63.09)	64.31	2.79
	DT	(68.07)	69.64	
PER LM	DT	(44.25)	46.66	2.41
			TOTAL	11.79

**

DOLAR EM OUTUBRO 1980 → U\$ = CR\$ 58,48

LUCRO = MU\$ 202.00/ ANO.

Vê-se portanto, que o lucro adicional para a empresa é da ordem de US\$... 200,000.00 anuais, sem que ela precise fazer qualquer investimento adicional. Pelo contrário, ela ainda eliminaria a necessidade de compra de tampores de aço que são mais ou menos escassos. Isto além de reduzir o custo em si com tambores, também diminui os custos de local para armazená-los, nível de estoque de segurança, pessoal encarregado de sua compra e manutenção, etc..

** Elaborado pelo Autor.

./...

1.3.- TRANSPORTADORAS:

Basicamente existem duas diferenças em termos de retorno sobre o investimento no transporte rodoviário de cargas. Por um lado o transporte de carga geral se caracteriza por uma pequena lucratividade por tonelada mas grande volume de cargas, enquanto que o transporte especializado de líquidos à granel se caracteriza por menor volume de carga, mas com maior lucratividade por tonelada.

Assim sendo, para o caso em questão considera-se no frete embalado a margem de lucro de 5% por tonelada e no frete à granel a 10% por tonelada.

LOCALIDADE	VOLUME DE CARGA ANUAL (MT)	FRETE-BÁSICO EMBALADO CR\$/MT	FRETE-BÁSICO GRANEL CR\$/MT	(MCR\$) LUCRO/ANO EMBALADO	(MCR\$) LUCRO/ANO GRANEL	(MCR\$) INCREMENTO AO SETOR TRANSPORTE
São Paulo	3775	641	748	121.0	282.4	161.4
Sto.André	528	641	748	16.9	39.5	22.6
S.Bernardo	508	641	748	16.3	38.0	21.7
Osasco	280	681	798	9.5	22.3	12.8
Diadema	1431	641	748	45.9	107.0	61.2
Limeira	140	1088	1150	7.6	16.1	8.5
R.de Janeiro	160	1414	2035	11.3	32.6	21.2
B.Horizonte	360	1902	2510	34.2	90.4	56.1
Joinville	160	1503	2359	12.0	37.7	25.7
** T O T A L				274.7	666.0	391.3

Do quadro acima conclui-se que o setor transportes também vai sair ganhando, pois passa a ter um lucro adicional da ordem de M Cr\$ 390.00 por ano.

** Elaborado pelo Autor.

./...

1.4.- GOVERNO:

Do ponto de vista governamental o projeto é também interessante pois aumenta o valor adicionado, o que ajuda no crescimento da economia.

$$\text{VALOR ADICIONADO} = \text{FATURAMENTO} - \text{MAT. PRIMAS}$$

Com relação aos transportes, há um aumento do faturamento. Para os clientes, há uma diminuição no custo das matérias-primas. Para o fabricante, embora o faturamento caia um pouco, a diminuição nos custos de matéria-prima (no caso os tambores) e mais expressiva, de modo que o valor adicionado aumenta.

Além disso, os custos da produção de aço aqui são bastante elevados e com a diminuição dos números de tambores necessários ao sistema, está se reduzindo de maneira global os custos de matérias-primas. Qualquer tambor de aço TF (tampa fixa) é utilizado uma única vez para o transporte de solventes clorados, por motivos de segurança.

Desse modo, calculando o valor presente das economias anuais em aço, te - mos:

./...

$$Ea = \sum_{i=1}^{12} \frac{ca \times q_i}{(1+k)^{i-1}}$$

Elaborado pelo Autor.

onde: Ea = Economia em aço;

Ca = Custo do aço;

q_i = quantidade de aço consumida no mês i ;

k = 0,8% a.m.

nº de tambores por ano	=	27 602
peso do tambor aço TF	=	17 Kg
consumo anual de aço	≅	470 MT
custo da chapa de aço	=	Cr\$ 2.300,00 / MT
valor presente do consumo anual	=	$\bar{M}$ Cr\$ 1,04

Assim, o país economizaria a quantidade anual de cerca de $\bar{M}$ Cr\$ 1,04 em moeda de 1980 (outubro).

./...

2.- SISTEMA DE "CONTAINERS"

A avaliação dos resultados da implantação desse projeto compreende as entidades: clientes, Empresa, Transportadoras e governo.

2.1.- CLIENTES:

Do ponto de vista dos cinco clientes que apresentaram viabilidade do uso deste sistema, o retorno que seria conseguido é bastante compensador considerando-se a vida útil do empreendimento. Além disso existem as outras vantagens não qualificadas apontadas no item 1.1.- à página 160. A adoção deste sistema ou do anterior proposto vai depender da decisão de cada diretoria e das condições que cada cliente apresentar.

2.2.- EMPRESA:

As considerações e explicações do modo de cálculo dos valores seguintes são as mesmas do item 1.2.- à página 161-Empresa.

./...

VARIAÇÃO ANUAL DAS QUANTIDADES VENDIDAS - PROPOSTA

VALORES EM MT

PRODUTO	ICM	EMB.	QUANT. PRESENTE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
C T H E N E	SP ICM 15%	TB	(1436,23)	(126)	(126)	(126)	(126)	(126)	(126)	(126)	(126)	(126)	(126)	(126)	(126)
		GN DT	1436,23	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126	126
	ICM 11%	TB	(785,71)	(84)	(84)	(63)	(63)	(63)	(63)	(84)	(63)	(63)	(63)	(63)	(63)
		GN DT	785,71	84	84	63	63	63	63	84	63	63	63	63	63

M E C	SP ICM 15%	TB CS	(322.36)	(42)	(21)	(21)	(42)	(21)	(21)	(42)	(21)	(21)	(42)	(21)	(21)
		TB DT	(624.53)	(63)	(63)	(63)	(42)	(63)	(42)	(63)	(42)	(63)	(42)	(63)	(42)
		GN CS	322.36	42	21	21	42	21	21	42	21	21	42	21	21
		GN DT	624.53	63	63	63	42	63	42	63	42	63	42	63	42

Elaborado pelo autor

VALORES ANUAIS

M CR\$

P R O D .	E M B .	CONTRIBUIÇÃO PERDIDA	CONTRIBUIÇÃO ADICIONAL	LUCRO TOTAL
CTHENE	DT	(129,88)	133.24	3.39
MEC	CS	(24,73)	25.21	
	DT	(40,74)	41.66	1.40

**

TOTAL MCR\$ 4.76 / ANO

DOLAR EM OUTUBRO 1980 → U\$ = CR\$ 58.48

LUCRO = MUS\$ = 81,5 / ANO.

Vê-se, portanto, que mesmo este sistema sendo de pequena escala, apresenta bons lucros para a Dow mesmo porque o investimento adicional que ela deverá fazer é nulo.

Importante ainda é o aparecimento da Empresa QMA como cliente viável neste sistema, ela que não foi considerada viável no sistema de tanques fixos.

Com o desenvolvimento do transporte multimodal no país, particularmente para o Rio Grande do Sul (a Empresa QMA fica em Porto Alegre), o frete do "container" tende a ser ainda menor, o que aumenta a possibilidade de utilização - deste sistema.

**Elaborado
pelo
Autor.

./...

2.3.- TRANSPORTADORAS:

Do modo como foi proposto, o transporte em "containers"-tanque entre o fornecedor e o cliente apresenta duas partes distintas: uma em que o "container" é transportado vazio e outra em que é transportado cheio até o cliente. Embora o frete total seja uma vez e meia o frete para o "container" cheio, o fato de o caminhão fazer metade da viagem vazio diminui sensivelmente os seus gastos (pneus, óleo diesel, etc.). Assim, se o transporte em tambores apresenta 5% de lucro, em "containers" esse lucro deverá ir até 10% do valor do frete.

LOCALIDADE	VOLUME DE CARGA ANUAL (MT)	FRETE/ TAMBORES CR\$/MT	FRETE/ CONTAINERS CR\$/MT	(MCR\$) LUCRO/ ANO TAMBORES	(MCR\$) LUCRO/ ANO CONTAINERS	(MCR\$) INCREMENTO AO SETOR TRANSPORTE
São Paulo	2496	641	577	20.0	144.0	64.0
B.Horizonte	360	1902	1405	34.2	50.6	16.4
Porto Alegre	456	1931	1424	44.0	64.9	20.9
** T O T A L				158.2	259.5	101.3

Do quadro acima mostra que o setor transportes aumentaria o seu lucro em cerca de MCR\$ 100,00 por ano, o que é também vantagem para ele.

** Elaborado pelo Autor.

./...

2.4.- GOVERNO:

Como principal vantagem para o governo, estaria um incremento no desenvolvimento da "containerização" em nosso país. Pela utilização desse tipo de embalagem, empresas de construção tenderiam a aparecer e a crescer as já existentes. Com a maior difusão deste sistema, logo outros compradores deveriam passar a estudar modos de fazer o seu transporte utilizar esse meio e alcançar as vantagens apresentadas em capítulos anteriores.

3.- COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS SISTEMAS :

Dependendo do consumo anual de cada cliente e das possibilidades em termos de espaço disponível ou transitoriedade do sistema, é que deve a diretoria de cada empresa decidir em favor dessa ou daquela alternativa. Clientes com alto consumo mensal, espaço suficiente, e estabilizado no local, devem se utilizar do sistema de tanques estáticos. A adoção da solução "containers" deve se dar para clientes com problemas de espaço ou mesmo com tendências a se mudar para outro local. Enquanto que o tanque fixo se adapta melhor a situações estáveis com alto consumo e de longo prazo, o container é mais transitório e conforme o consumo mensal pode ser melhor para prazos mais curtos.

O quadro e o gráfico a seguir ilustra a comparação entre os dois sistemas:

CHLOROTHENE * VG

CLIENTE	SISTEMA - TANQUE		SISTEMA - "CONTAINER"		"BREAK EVEN" (MT)
	INVES- TIMENTO CR\$	ECONOMIA VARIÁVEL CR\$/MT	INVES- TIMENTO CR\$	ECONOMIA VARIÁVEL CR\$/MT	
Empresa QFL	1 934 000	1 964	320 000	1 070	1 805
Empresa QMA	913 000	-	160 000	611	-
Empresa SMA	913 000	1 703	160 000	487	619
CLORETO DE METILENO					
Empresa GMR - SP	1 642 000	1 962	240 000	594	1 025
Empresa REY	1 264 000	1 957	160 000	214	633

Elaborado pelo Autor.

* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

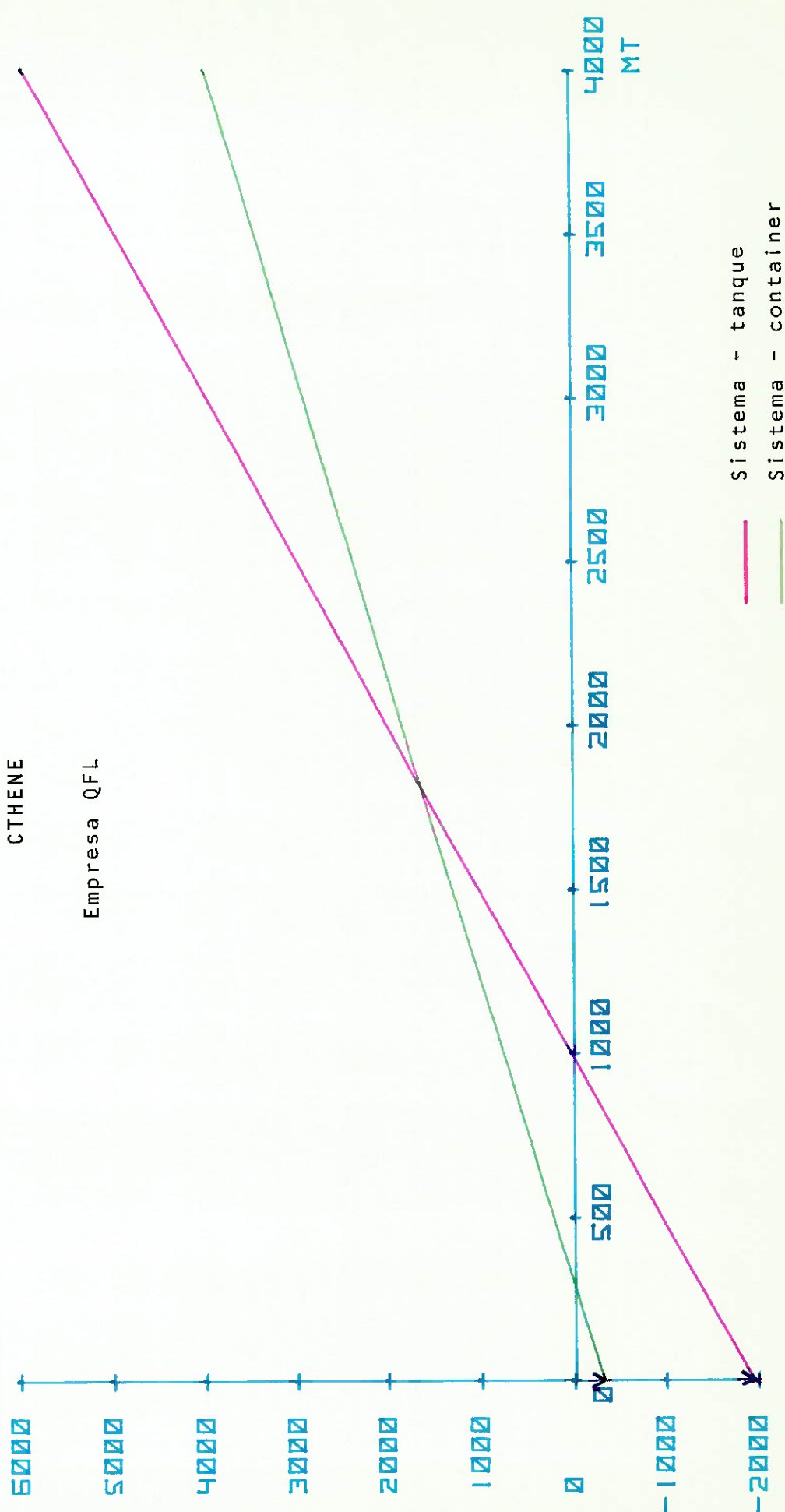
./...

CONTAINER VS TANQUE

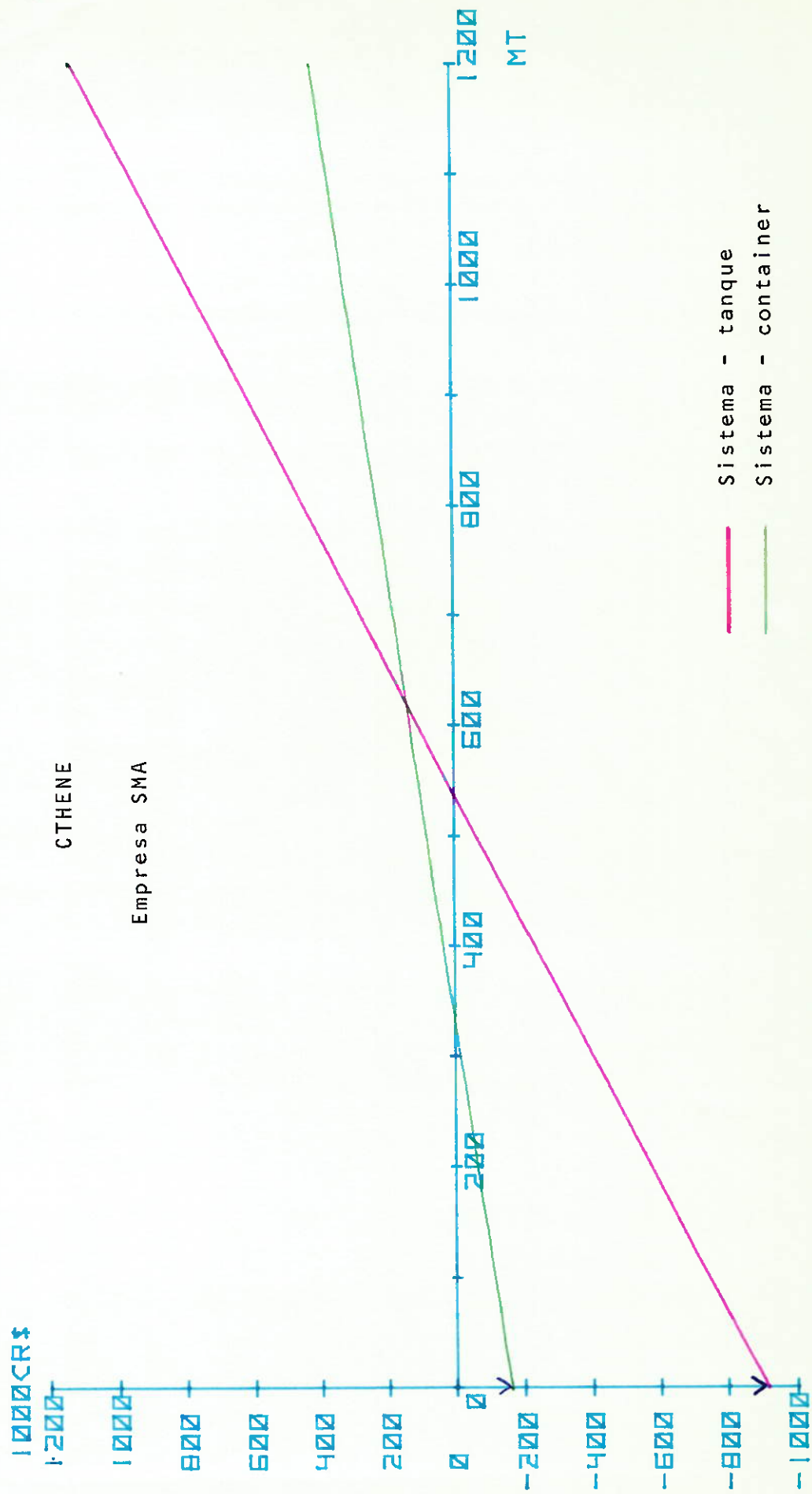
CTHENE

Empresa QFL

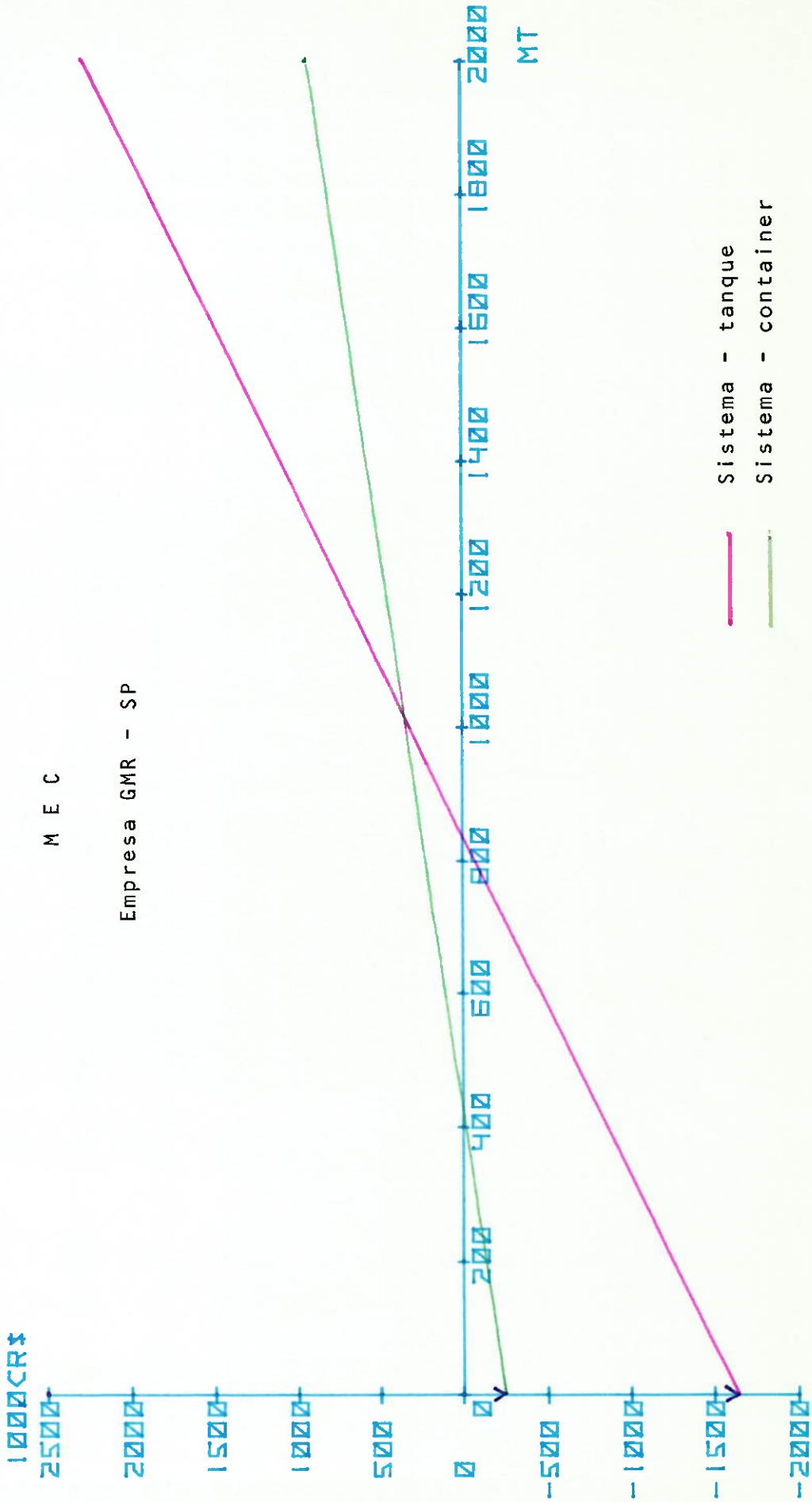
1000CR\$



CONTAINER VS TANQUE



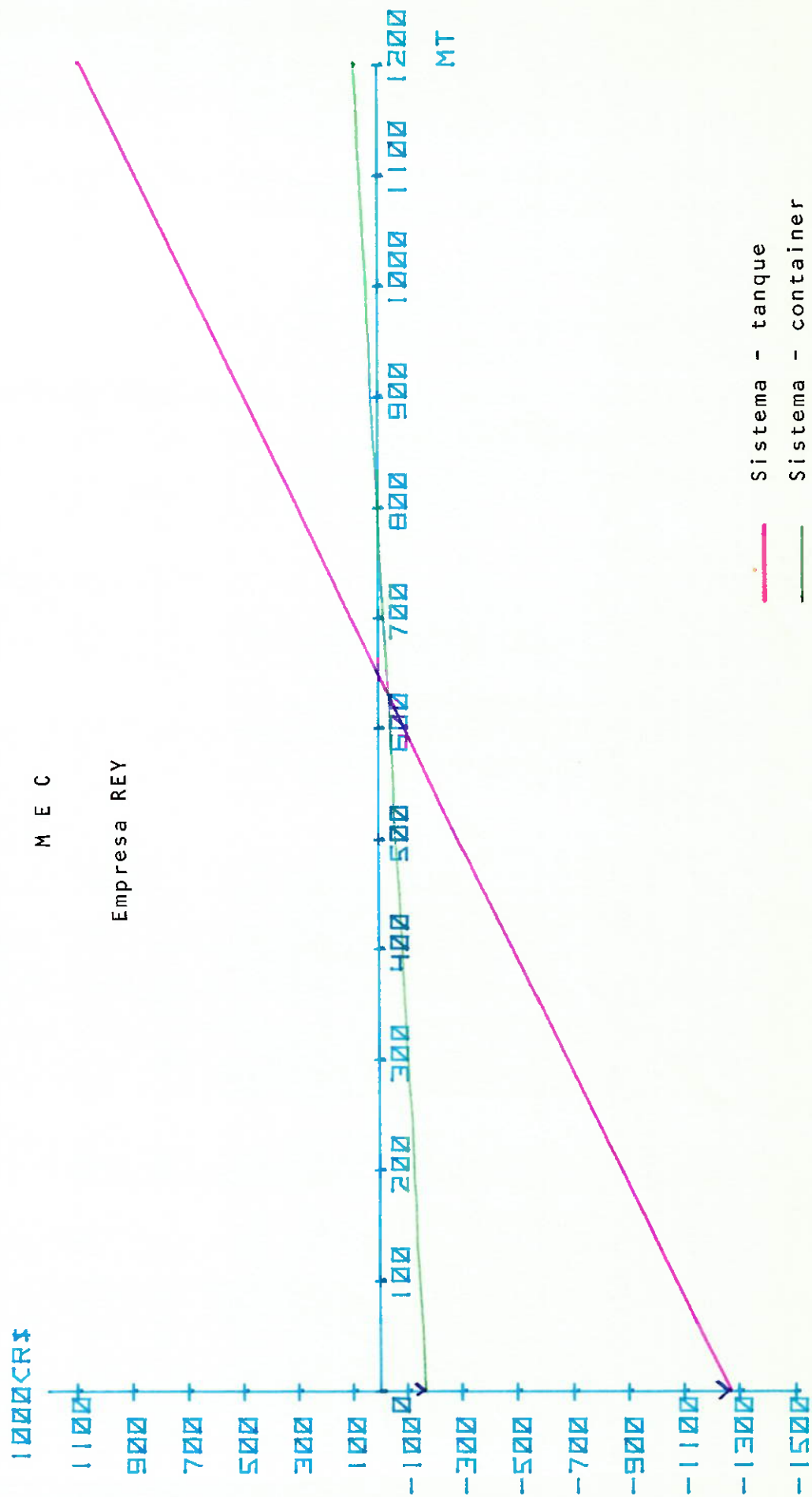
CONTAINER VS TANQUE



CONTAINER VS TANQUE

M E C

Empresa REY



ELABORADO PELO AUTOR

**VIII - SEGURANÇA E OS
SOLVENTES CLORADOS**

VIII.- SEGURANÇA E OS SOLVENTES CLORADOS :

O objetivo final do transporte à granel de químicos é entregar o material no prazo e mantendo a mesma qualidade do produto quando do carregamento. Para isso diversos cuidados são exigidos, tais como: Seleção e teinamento do pessoal envolvido no trabalho; equipamento de segurança para pessoas; equipamento de estocagem adequado; equipamento de transporte adequado; sistemas de carga e descarga corretos e sistemas de medidas de segurança para a eventualidade de algum acidente.

Assim, as seguintes regras, práticas de operações no transporte rodoviário de carga são apresentadas:

1.- SOLVENTES CLORADOS: MANUSEIO, PRIMEIROS SOCORROS, EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO :

(Recomendações quanto à toxicidade dos produtos encontram-se no capítulo referente à descrição de cada um).

1.1.- MANUSEIO:

A segurança no manuseio de químicos à granel pode ser alcançada basicamente por dois pontos:

1.- Pense antes de agir e

2.- respeite, mas não tema os produtos químicos.

Estudos sobre segurança mostram que a falta de atenção é a principal causa numa grande porcentagem dos acidentes. Utilizando o bom-senso em muitas operações, muitos acidentes seriam evitados. O medo baseia-se na falta de conhecimento, porém todo produto pode ser transportado à granel com segurança, desde que as devidas precauções e equipamentos adequados sejam providenciados.

E' essencial que todas as pessoas responsáveis pela operação ou manutenção de equipamentos que utilizem solventes clorados, bem como aqueles que poderão estar em contatos repetidos com estes produtos, sejam adequadamente treinados para manusear tanto os produtos, como os equipamentos, de maneira correta e segura. Devem ainda estar cientes dos perigos, da necessidade do uso de equipamentos de segurança e conhecer os procedimentos de primeiros socorros em caso de acidente.

1.1.1. Regras de Segurança:

- 1.- Sempre que a exposição aos vapores de solvente não puder ser evitada pela boa operação do equipamento, utilize-se dos equipamentos de proteção.
- 2.- Nunca use solventes clorados em tanques abertos, sem que tenha ventilação para expulsar os vapores de solvente para fora do ambiente de trabalho.
- 3.- Evite expor os solventes clorados a excesso de calor (por exemplo, operação de solda).
- 4.- Odor forte e contínuo não deve ser tolerado. Isto é uma indicação de excesso de vapores de solvente no ar. O odor não é o único indicador de excesso de vapores de solventes clorados no ambiente. Para segurança dos trabalhadores, a concentração de vapores no ambiente deve ser freqüentemente determinada com aparelhos especiais para este fim. Se o indivíduo sentir tontura quando em contato com qualquer dos solventes clorados, ele deve ser imediatamente removido da área, para onde haja ar fresco.
- 5.- Evite contato repetido e prolongado com a pele.
- 6.- Não devem ser ingeridos.

7.- Não fume enquanto estiver manuseando solventes clorados.

8.- A sujeira contaminada com solventes clorados deve ser colocada em um recipiente adequado, com tampa. Consulte a legislação local antes de descartar o produto.

9.- Respingos ou pequenos vazamentos devem ser enxugados imediatamente, e os panos embebidos em solvente devem ser colocados em recipientes ou ao ar livre, até completamente secos. Vazamentos maiores requerem o uso de equipamentos de segurança conforme descritos na página 190.

10.- Todos os recipientes contendo solventes clorados devem ser adequadamente etiquetados, identificando-se o produto e os perigos envolvidos na sua utilização. (Vide também página 192).

11.- Nunca entre em um desengraxador a vapor, tanque de armazenagem ou qualquer outro recipiente que tenha sido utilizado com solventes clorados, sem ter absoluta certeza de que uma completa aeração foi efetuada. Mesmo assim, utilize os equipamentos de segurança indicados e mantenha um segundo homem observando constantemente aquele que trabalha dentro do equipamento. Os vapores dos solventes clorados são mais pesados do que o ar, e por isso tendem a se concentrar nas partes mais baixas e depressões dos equipamentos e tanques. Entrar em um desengraxador, tanque ou qualquer outro recipiente que tenha sido utilizado com solventes clorados, sem equipamento apropriado de proteção e respiração, pode resultar em

exposições a concentrações extremamente elevadas de vapores, podendo provocar tontura, - inconsciência e até mesmo morte.

1.2.- TIPOS DE EXPOSIÇÃO E PRIMEIROS SOCORROS:

1.2.1.- Inalação:

A inalação de excessivas quantidades de vapores de solventes clorados pode produzir efeitos anestésicos, porém pouco provável de causar enfermidade orgânica.

Primeiros Socorros: - Remova o paciente para onde haja ar fresco e chame um médico imediatamente. Caso haja parada respiratória, inicie respiração artificial; (um método fácil e eficiente é o de respiração boca a boca). Tão logo a respiração reinicie, administre oxigênio. Se houver parada cardíaca, faça massagem cardíaca sobre o peito, porém somente se estiver apropriadamente treinado a reconhecer e tratar dessa condição. O médico nunca deve administrar epinefrina ou qualquer outra droga de efeito similar no coração (pode produzir arritmia) a pessoas intoxicadas com qualquer hidrocarboneto clorado, particularmente havendo anoxia.

1.2.2.- Ingestão:

A ingestão ocasional de pequena quantidade de solvente não apresenta problemas mais sérios. Quando ingerido em grandes quantidades pode causar efeitos adversos ao organismo.

Primeiros Socorros: - Chame imediatamente um médico. Induza a pessoa ao vômito dando-lhe um copo com água salgada morna ou água e sabão morna. Se necessário, introduza o dedo na garganta. Quando possível, induzir o vômito pelo menos três vezes.

1.2.3.- Pele:

Um contato freqüente e diário pode remover a oleosidade natural da pele e provocar dermatite. Se o solvente for confinado à pele de maneira a não permitir sua evaporação, pode ocorrer queimadura. Contatos ocasionais de curta duração normalmente não apresentam perigo.

Primeiros Socorros: - Remova imediatamente a roupa que estiver contaminada com solvente e lave a parte do corpo afetada com água corrente ou água morna e sabão. Não utilizar novamente as roupas antes de serem lavadas e secas. As cintas de couro, as faixas e os sapatos são muito difíceis de limpar do solvente. Caso não consiga, inutilize-os.

1.2.4.- Olhos:

Pequenas quantidades de solvente em contato com os olhos produzem leve irritação, que desaparece em algumas horas. Embora não resulte em danos físicos mais sérios, causa grande desconforto.

Primeiros Socorros: - Quando contaminados com solvente líquido ou expostos a fortes concentrações de vapores, irrigar os olhos imediata e abundantemente com água, no mínimo por 15 minutos. Mantenha as pálpebras abertas durante a irrigação para assegurar que a água possa lavar todos os tecidos do olho e as pálpebras. Chamar um médico imediatamente, de preferência um especialista em olhos. Nenhum remédio deve ser colocado nos olhos sem ordem médica.

1.3.- EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO:

O seguinte equipamento deve estar disponível (mas seu uso não deve ser um substituto para condições seguras de trabalho):

- 1.- Um lava-olhos ou mangueira com um leve fluxo de água potável.

./...

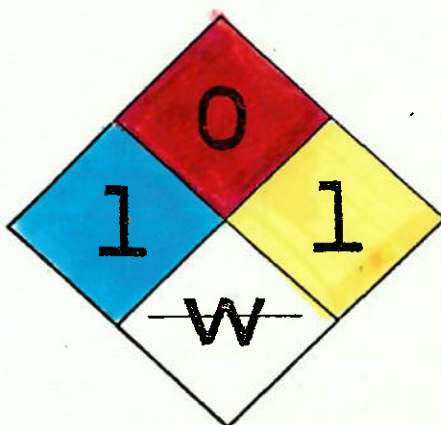
- 2.- Óculos de proteção equipados com lentes de plástico ou vidro resistente ao impacto, aprovados para esse fim. Do tipo contra respingo de ácidos ou ampla visão.
- 3.- Avental e luvas de PVA (álcool polivinílico plástico) ou neoprene, ou borracha sintética resistente ao óleo ou qualquer outro material protetor adequado.
- 4.- Equipamento de resgate e corda salva-vidas para pessoas que entram no tanque ou no espaço de armazenagem fechado.
- 5.- Máscara adaptável com linha de ar comprimido, válvula de redução apropriada e filtro para altas concentrações de vapores, e somente se pode existir fácil saída no caso de o suprimento de ar comprimido faltar.
- 6.- Equipamento autônomo de respiração com tanques de oxigênio ou ar, para áreas de trabalho onde a mobilidade é dificultada.
- 7.- Máscaras de gás com filtros tipo industrial, para períodos de exposição relativamente curtos quando a concentração atmosférica de vapor de solvente não exceder 2% em volume e o conteúdo de oxigênio no ar não ser menos de 16% em volume. Ela deve ser equipada com filtro apropriado para os vapores que vão ser encontrados.

Inspecionar o equipamento regularmente. Quando necessário, limpar ou substituir. Todos os empregados devem ser cuidadosamente instruídos no uso apropriado do equipamento.

1.4.- SÍMBOLO DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCO PARA TANQUES CONTENDO SOLVENTES CLORADOS :



DOWPER * LM
TETRACLORETO DE CARBONO
CLORETO DE METILENO
CLOROFÓRMIO



CHLOROTHENE * VG

Elaborado pelo autor.

* Marca Registrada da "The Dow Chemical Co."

./...

2.- MANUAL DE REQUISITOS BÁSICOS PARA OPERAÇÕES DE CARGA E DESCARGA DE CAMINHÕES (PRODUTOS A GRANEL E EM BALADOS).

2.1.- Introdução:

As seguintes regras se baseiam em normas e recomendações fixadas pelo IBP, ABNT e Conselho Nacional de Transito e se destinam a minimizar os riscos inerentes ao transporte de produtos químicos, particularmente os líquidos.

2.2.- Objetivos:

- a.- Fixação de requisitos básicos para os veículos que se destinam ao transporte de produtos químicos.
- b.- Apresentação e orientação às partes envolvidas no sentido de se obter movimentação segura dos materiais, minimizando os riscos de avarias e danos aos produtos, equipamentos e, principalmente, minimizando os riscos de acidentes às pessoas e ao meio-ambiente.

A.- INFORMAÇÕES GERAIS:

1.- Documentação:

- 1.1.- Todo veículo destinado à carga ou descarga de produtos deve se apresentar com todos os documentos do veículo e do motorista, de acordo com a legislação vigente.

./...

1.2.- Carteira Nacional de Habilitação do motorista e documento comprobatório de Registro e Cadastro de Transportadores Rodoviários Nacionais de Carga: RTRC (Portaria nº 5 de 15-02-78), do veículo.

1.3.- Para a carga, o veículo deve se apresentar com a respectiva ordem de coleta fornecida pela transportadora ou cliente.

2.- Condições Gerais do Veículo:

2.1.- Todo veículo deve estar projetado e adequado para o transporte do produto químico ao qual se destina.

2.2.- Todo veículo deve estar em perfectas condições de conservação e manutenção.

2.3.- Todo veículo que demonstre por inspeção visual evidências de mau estado de conservação, manutenção insuficiente, desgaste excessivo dos pneus ou qualquer outro aspecto que possa suscitar dúvidas quanto a segurança, não deve ser carregado.

2.4.- Recomenda-se que o tubo de escape dos veículos esteja equipado com adequado sistema corta-chamas e que os extintores de incêndio estejam carregados.

2.5.- Nenhum veículo pode exceder os limites de pesos determinados pela legislação vigente (Lei da Balança).

2.6.- O mesmo se aplica à altura das cargas.

2.7.- Não se aceita veículos com reboque (tipo "romeu e julieta") ou mistos (carroceria combinada para carga líquida a granel e carga embalada).

3.- Equipamentos de Segurança:

3.1.- O uso de equipamentos de segurança ou equipamentos de proteção individual deve ser obrigatório dentro da Área Industrial.

3.2.- A recusa em usar os EPI implica em retirada do indivíduo da Área Industrial.

3.3.- A empresa produtora pode fornecer a terceiros capacete e óculos de segurança, os quais devem ser devolvidos após seu uso. É responsabilidade das transportadoras fornecer ao seu pessoal os demais EPI necessários.

3.4.- Equipamentos de proteção individual para motoristas:

- capacete de segurança;
- óculos de segurança.

3.5.- Equipamentos de proteção individual para ajudantes:

- capacete de segurança;
- óculos de segurança;
- sapatos com biqueira de aço-bor-zeguim;
- luvas de raspa.

3.6.- Se o motorista for acumular as funções de ajudante deverá portar os EPI's relacionados no item 3.5.-.

3.7.- Não se deve permitir a entrada de motoristas e/ou ajudantes inadequadamente trajados. O mínimo é: calças com pridas, camisa e sapatos.

4.- Regras Básicas:

4.1.- Motoristas com mau aspecto físico: (sonolência, cansaço, embriaguês, etc.) não devem entrar para carregamento.

4.2.- Proibido o porte de armas de fogo ou de qualquer espécie, bem como bebidas alcoólicas. Cabe à Segurança efetuar revista nas cabines.

5.- Orientação de Emergência:

5.1.- Junto com a Nota Fiscal deve ir uma folha indicando atitudes imediatas em caso de acidente.

./...

5.2.- O motorista deve ler o envelope que contém a Nota Fiscal antes de iniciar a viagem. Este envelope contém de um lado orientação de procedimento em caso de emergência e telefones do fabricante do produto; e de outro, orientações fiscais, como devolução de mercadorias, etc..

5.3.- Comunicar imediatamente o fabricante do produto sobre o acidente, quando ele houver.

B.- REQUISITOS BÁSICOS PARA CARGA/DESCARGA DE CAMINHÕES-TANQUE:

1.- Definições:

1.1.- Caminhão-tanque: veículo automotriz com tanque de carga montado sobre o chassis, ou tanque de carga construído sobre chassis independente e tracionado por cavalo mecânico e utilizados para o transporte de produtos a granel.

1.2.- Caminhão-tanque compartimentado: acrescentar ao item 1.1.- que o tanque de carga é dividido internamente em vários compartimentos.

./...

2.- Detalhes de Construção:

2.1.- Todo caminhão-tanque deverá ser projetado e construído de acordo com a melhor e mais adequada tecnologia e práticas disponíveis, e de acordo com as normas em vigor.

2.2.- Os materiais empregados na construção dos tanques de carga deverão ser compatíveis com as características químicas dos líquidos a serem transportados.

2.3.- Os caminhões-tanque deverão ter os tanques e o chassis interligados eletricamente, havendo, na estrutura dos tanques, pontos para ligação de cabo terra instalado na plataforma de carregamento.

2.4.- Cada caminhão-tanque deverá estar equipado com para-choques na trazeira, a fim de que o tanque de carga, as tubulações e válvulas de descarga que se salientam do "chassis", estejam protegidos no evento de uma colisão.

2.5.- O para-choque trazeiro deverá estar dimensionado para absorver uma força horizontal concentrada de no mínimo 4,5 K kgf, aplicada de qualquer direção horizontal, sem que as válvulas, tubulações ou o próprio tanque sofram qualquer dano.

2.6.- Esse para-choque deverá estar colocado a uma distância mínima de 15 cm de qualquer componente do tanque.

2.7.- A tubulação de descarga, com diâmetro de 3", deverá estar equipada com no mínimo uma válvula tipo esfera padrão ASA 150 #, devendo ser soldada ao tanque de carga com chapa de reforço intermediária, cuja espessura não deverá ser inferior à espessura da chapa do próprio tanque.

2.8.- A extremidade da tubulação de descarga deverá ser rosqueada, com a rosca obedecendo a norma NPT 8 fios por polegada, e possuir "CAP" de vedação.

2.9.- No topo do tanque de carga somente os seguintes equipamentos serão permitidos e exigidos:

a.- Tampa de visita com diâmetro interno mínimo de 15" por onde se efetuará o carregamento, devendo ser soldada ao tanque de carga com chapa de reforço intermediária, cuja espessura não deverá ser inferior à espessura da chapa do próprio tanque.

b.- Indicador de pressão constituído de manômetro adequado e sua respectiva válvula de bloqueio.

c.- Válvula de segurança para alívio de pressão adequadamente dimensionada para evitar-se pressões superiores à pressão de projeto do tanque.

d.- Dispositivo para pressurização/despressurização constituído de válvula esférica de 3/4" rosqueada (NPT).

2.10.- Os equipamentos descritos em 2.9.- deverão estar em compartimento fechado para proteção contra danos que resultariam em vazamento de produto, no evento de capotamento do veículo.

2.11.- Para caminhões-tanque compartimentados, cada compartimento deve estar de acordo com os itens 2.9.- e 2.10.-.

2.12.- Todas as flanges aplicadas aos tanques de carga deverão obedecer aos padrões ASA 150 $\neq$ ou equivalentes.

2.13.- As chapas de reforço intermediárias deverão ter dimensões do acessório que nela estiver instalado.

2.14.- A tampa de visita e a válvula de bloqueio da tubulação de descarga deverão estar equipadas com adequado dispositivo que permita a lacração do tanque de carga após o mesmo estar carregado. Tal dispositivo deverá ser dimensionado de modo a não permitir a abertura, mesmo parcial, tanto da tampa de visita como da válvula de bloqueio da tubulação de descarga sem que os lacres sejam violados.

2.15.- Cada tanque de carga deverá ser identificado com uma palqueta resistente à corrosão e que contenha as seguintes informações:

./...

Fabricante
 Tipo de material
 Pressão de Projeto psig ou Kg/cm²
 Pressão de trabalho psig ou kg/cm²
 Volume litros ou cm³
 Calibração válvula de segurança psig ou Kg/cm³
 Volume de carga por compartimento .. litros ou cm³
 (se for caminhão-tanque compartimentado)

2.16.- Todo tanque de carga deverá ter sua capacidade aferida pelo INPM, a qual deverá ser indicada pela instalação de dispositivo apropriado (seta), e soldado à boca de visita.

2.17.- A solda e o material da seta (instalada pelo INPM) deverá ser feita com eletrodo compatível com o material utilizado na fabricação do tanque.

2.18.- Todo tanque de carga deverá possuir escada e plataforma de acesso à tampa de visita, construídas com piso antiderrapante.

3.- Condições Gerais:

3.1.- Qualquer caminhão-tanque que, após inspeção visual no interior do tanque de carga, se mostrar sem condições de limpeza, deverá ser recusado para carregamento.

3.2.- Qualquer caminhão-tanque que após total ou parcialmente carregado a - apresentar vazamento através de soldas ou furos nas chapas do tanque, proveniente de poros nas soldas, corrosão ou reparos mal feitos somente deverá ter permissão para voltar a carregar após ter sido corrigido o problema e o tanque testado hidrostaticamente.

3.3.- Em caminhão-tanque compartimentado, o teste hidrostático será aplicado no compartimento que apresentou vazamento, com os demais compartimentos vazios e à pressão atmosférica.

3.4.- Após o teste hidrostático é necessária a apresentação do competente certificado.

3.5.- Atualmente, todos os caminhões-tanque devem ser submetidos a inspeção e teste hidrostático com emissão de certificado.

3.6.- Deverá ser exigido certificado de calibração da válvula de segurança descrita no item 2.9.c.-.

3.7.- Todos os certificados deverão ser e
mitidos por empresas devidamen te
qualificada e registrada no CREA.

3.8.- Todo caminhão novo deverá estar acom
panhado da documentação e certifica
dos que comprovem ter sido o mesmo proje-
tado e construído de acordo com as normas
e adequado ao produto a que se destina.

C.- REQUISITOS BÁSICOS PARA CAR-
GA/DESCARGA DE TAMBORES EM
CAMINHÕES COM CARROCERIAS
ABERTAS:

1.- Condições Básicas:

1.1.- Os caminhões deverão estar com a
carroceria (piso, laterais e trazei
ra) em boas condições.

1.2.- Caminhões transportando outros pro-
dutos que a critério do fabricante
for incompatível com o produto a ser car-
regado, deverão ser recusados para o car-
regamento.

1.3.- Os veículos devem dispor de cordas,
pneu velho para tombamento dos tam-
bores (para remontes) e lonas (para amar-
ração de remontes e proteção da carga).

2.- Ajudantes:

2.1.- A Transportadora deverá fornecer os seguintes elementos para ajudarem nos carregamentos:

a.- "Truck": dois ajudantes.

b.- Carreta: dois ajudantes.

3.- Carregamento de Tambores:

3.1.- A estiva dos tambores no lastro poderá ser feita com empilhadeira, ou com o auxílio dos ajudantes, conforme o caso.

3.2.- Se necessário o remonte de tambores, este somente poderá ser permitido quando forem colocados sobre os tambores estivados no lastro, sarrafos de madeira de 2,5 cm de espessura x 10 cm de largura e comprimento $\approx$ 2m.

3.3.- Os sarrafos (item 3.2.-) devem ser fornecidos pela Transportadora e trazidos pelo caminhão a ser carregado.

3.4.- Os sarrafos devem ser colocados fora do ressalto dos tambores, de forma a assegurar que não haja contato direto entre os tambores de remonte e os da camada inferior (lastro).

3.5.- Os tambores remontados deverão ser devidamente calçados, com cunhas de madeira, a fim de que a trepidação do caminhão não desloque os mesmos para uma posição insegura.

3.6.- Nos casos em que houver remonte, para maior segurança, a carga deverá ser enlonada e amarrada com cordas, após o término do carregamento.

3.- INSPEÇÃO DE VEÍCULOS DESTINADOS AO TRANSPORTE DE PRODUTOS QUÍMICOS LÍQUIDOS :

3.1.- OBJETIVOS:

O seguinte sistema de informações se destina a:

1.- Inspeção dos veículos destinados a transportar produtos químicos líquidos.

2.- Impedir que um veículo sem as condições básicas necessárias ao transporte seja carregado.

3.- Cadastrar, registrar e acompanhar o estado e o desempenho dos veículos destinados ao transporte de produtos químicos líquidos.

./...

4.- Padronização da inspeção e registro da informação do estado dos veículos.

3.2.- FLUXO DE INFORMAÇÕES:

Vide Fluxograma anexo.
(Rotina de Inspeção de Veículos).

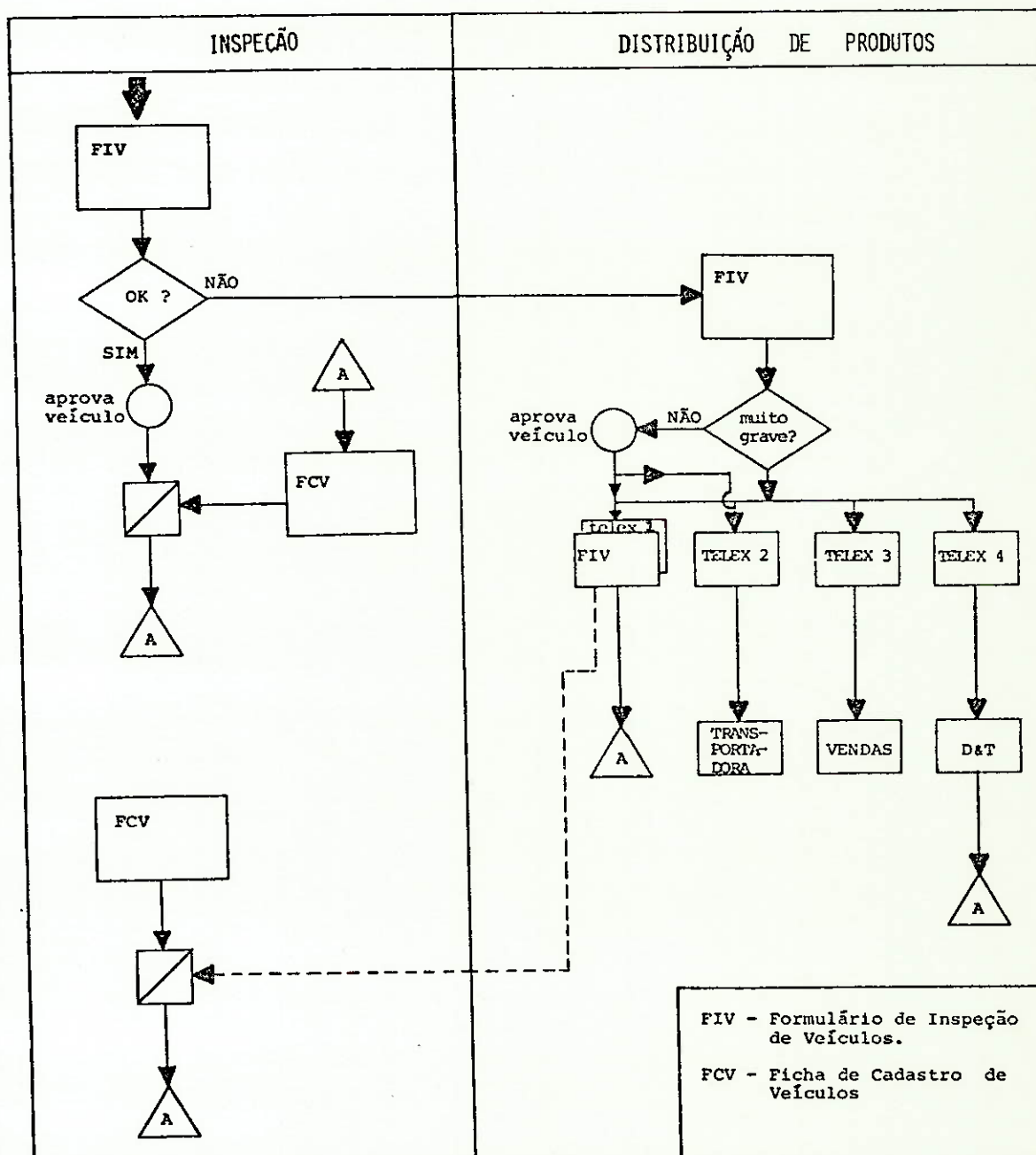
3.2.1.- Descrição da Rotina:

1.- No ponto de embarque de verã haver uma equipe devidamente preparada para fazer a inspeção dos veículos, baseada no Formulário de Inspeção de Veículos.

2.- Após a inspeção, caso não seja constatada nenhuma irregularidade, o veículo será encaminhado à Distribuição de Produtos para operações normais. O seu Formulário de Inspeção de Veículos, devidamente preenchido, será anexado à Ficha de Cadastro de Veículos e arquivado por ordem alfabética das Transportadoras.

./...

ROTINA DE INSPEÇÃO DE VEÍCULOS:



ELABORADO PELO AUTOR

3.- Se algum item verificado es
tiver em desacordo com os re
quisitos básicos, a folha do Formulá
rio de Inspeção de Veículos será en-
caminhada com as devidas observações
para a Distribuição de Produtos.

4.- De acordo com a gravidade
do(s) item(s) que estiver(em)
fora de especificação(ões), o respon
sável pela Distribuição de Produtos
poderá ou não permitir que o veículo
seja carregado.

5.- Se o veículo não for carrega-
do, serão emitidas quatro vias
de telex identificando o veículo,a(s)
falha(s) apresentada(s) e solicitando
medidas corretivas.

6.- A primeira via do telex jun-
to com o FIV serão arquivados
em ordem alfabética das Trans -
portadoras. A segunda via será envi
ada à(s) Transportadora(s). A tercei
ra via será enviada ao Departamento-
de Vendas. A quarta via será envia-
da ao Departamento de Distribuição e
Tráfego.

7.- Todos os dados do FIV bem co
mo as providências a serem
tomadas serão anotadas na Ficha de
Cadastro de Veículos.

8.- A manutenção atualizada da F
CV deverá servir para contro
le individual sobre os veículos e
seu acompanhamento.

FORMULÁRIO DE INSPEÇÃO DE VEÍCULOS		
TRANSPORTADORA: _____ RTRC: _____		
CHAPA DO VEÍCULO: _____ MARCA: _____		
MOTORISTA	MOTORISTA: _____ RG: _____ EXAME MÉDICO: _____	
	CART. NAC. HABILIT.: _____ CATEGORIA: _____	
	INDUMENTÁRIA: _____	
	ESTADO APARENTE: ☐ BOM ☐ SEM CONDIÇÕES	
VEÍCULO	PNEUS LANTERNAS FIOS CABINE FEIXE DE MOLAS FREIO DE PEDAL FREIO DE MÃO PARA-CHOQUE	CARECA / CORTES QUEBRADAS / QUEIMADAS SOLTOS / DESCASCADOS AMASSADOS / PORTAS QUEBRADAS / SOLTAS FUNCIONANDO FUNCIONANDO BOAS CONDIÇÕES
	EXTINTOR LIMP. PARABRISA BUZINA PARALAMA CINTO DO CARDAN TRIÂNGULO ESTEPE MACACO CHAVES EPI's	CARREGADO / VAZIO FUNCIONANDO FUNCIONANDO EM CONDIÇÕES CAPACETE / ÓCULOS / LUVAS / BOTAS
CARGA	CARROCARIA : TÁBUAS QUEBRADAS / SOLTAS ARRUMAÇÃO : AMARRAÇÃO / COBERTURA / REMONTE	TANQUE - MATERIAL: _____ TESTE HIDROSTÁTICO DATA: _____ PRODUTO A CARREGAR: _____ ULT. PROD. CARREGADO: _____
	OBSERVAÇÕES : _____	
INSPECIONADO POR: _____ DATA: _____		

3.4.- Ficha de Cadastro de Veículos:

FICHA DE CADASTRO DE VEÍCULOS		
TRANSPORTADORA : _____ RTRC: _____		
CHAPA DO VEÍCULO : _____ MARCA: _____		
DATA:	IRREGULARIDADES :	PROVIDÊNCIAS :

3.3.- Formulário de Inspeção de Veículos (anexo).

3.4.- Ficha de Cadastro de Veículos (anexo)

4.- PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA NO TRANSPORTE :

O material a seguir se destina a instruir o motorista encarregado do transporte sobre atitudes que devem ser tomadas no caso de alguma anormalidade:

4.1.- INFORMAÇÕES DE EMERGÊNCIA PARA TRANSPORTE:

São folhas contendo resumo das principais características dos produtos e providências de emergência que o motorista deve tomar quando ocorrer alguma avaria com o produto.

4.2.- ENVELOPE DE INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE:

São envelopes que contêm informações que o motorista deve ter antes de iniciar a viagem. Inclui procedimentos no caso de avaria com os produtos, ou de devolução da mercadoria por parte do cliente. Dentro desses envelopes são colocadas a Nota Fiscal e a Folha de Informações de Emergência para Transporte.

" LOGOTIPO
DA
EMPRESA
REMETENTE "

ESTE ENVELOPE CONTÉM INFORMAÇÕES IMPORTANTES.
LEIA-O CUIDADOSAMENTE ANTES DE INICIAR SUA VIAGEM:

ATENÇÃO:

CASO O SEU CARREGAMENTO SOFRA ALGUMA EMERGÊNCIA :

1. TOME AS ATITUDES QUE CONSTAM NA FOLHA DE INFORMAÇÕES DE EMERGÊNCIA PARA TRANSPORTE.
2. INFORME IMEDIATAMENTE O CORPO DE BOMBEIROS E A POLÍCIA LOCAIS.
3. TELEFONE A COBRAR PARA O LOCAL ONDE VOCÊ CARREGOU.
CASO NÃO CONSIGA, LIGUE PARA O LOCAL ABAIXO MAIS PRÓXIMO DE ONDE OCORREU O ACIDENTE.

" REPRESENTANTES DO REMETENTE "

"CIDADE - ESTADO"
Fone: (DDD -----)-----

"CIDADE - ESTADO"
Fone: (DDD -----)-----

TRANSPORTADORA : _____ CLIENTE: _____ CIDADE: _____

MOTORISTA!

SUA COLABORAÇÃO E IMPRESCINDÍVEL NA SEGURANÇA DO TRANSPORTE

LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES ABAIXO ANTES DE INICIAR A VIAGEM.

1. LEIA COM CUIDADO AS INFORMAÇÕES DE EMERGÊNCIA PARA TRANSPORTE CONTIDAS DENTRO DO ENVELOPE. EM CASO DE DÚVIDAS, ESCLAREÇA-AS ANTES DE PARTIR.
2. EM CASO DE ACIDENTE, TOME AS PROVIDÊNCIAS CONTIDAS NA PARTE FRONTAL DESTE ENVELOPE.
3. ENTREGUE A FOLHA DE INFORMAÇÕES DE EMERGÊNCIA PARA TRANSPORTE AO CORPO DE BOMBEIROS E À POLÍCIA QUE ATENDEREM O ACIDENTE.
4. SE ALGUM CLIENTE QUISER DEVOLVER A MERCADORIA TOTAL OU PARCIALMENTE, PEÇA-LHES O FAVOR DE PRIMEIRAMENTE ENTRAR EM CONTATO COM O ESCRITÓRIO DE VENDAS. AGUARDE A DECISÃO LÁ.
5. SE A DEVOLUÇÃO FOR TOTAL, PEÇA AO CLIENTE ESCREVER O MOTIVO NO VERSO DA NOTA FISCAL. SE A DEVOLUÇÃO FOR PARCIAL, PEÇA AO CLIENTE UMA NOTA FISCAL DE DEVOLUÇÃO.
6. INFORME OS SEUS SUPERIORES.
7. SEMPRE QUE OCORRER ALGUM ATRASO NA DESCARGA, INFORME SEUS SUPERIORES IMEDIATAMENTE.
8. ANOTE OS ATRASOS E SEUS MOTIVOS OU QUALQUER OUTRA IRREGULARIDADE.
9. CONFIRA O CONHECIMENTO DO EMBARQUE, TANTO O PREENCHIDO PELO CLIENTE COMO POR VOCÊ MESMO.

MUITO OBRIGADO E ...

B O A V I A G E M !

INFORMAÇÕES DE EMERGÊNCIA PARA TRANSPORTE

NOME DO PRODUTO: PERCLOROETILENO / DOW-PER (R) IM (TETRACLOROETILENO)

PROPRIEDADES FÍSICAS:

FORMA: Líquida, incolor

DENSIDADE: 1.619

SOLUBILIDADE EM ÁGUA: Não é miscível

PONTO DE CONGELAMENTO: - 23 ° C

PONTO DE FULGOR: Nenhum

PONTO DE EBULIÇÃO: 121°C

LIMITE DE INFLAMABILIDADE: Nenhum

PERIGO DO VAPOR: TÓXICO E IRRITANTE. OS VAPORES SÃO ALTAMENTE PERIGOSOS.

REATIVIDADE: Reage com Magnésio e Sódio.

PERIGOS

ANIMAIS : Evite exposição.

AMBIENTE: PEIXES : Tóxico. Evite a entrada em cursos de águas naturais.

PLANTAS

OLHOS : Irritação moderada.

EXPOSIÇÃO: PELE : O líquido é irritante, principalmente se estiver confinado. Resseca a pele.

INALAÇÃO: Vapores tóxicos (longo período de exposição).

INGESTÃO: Levemente tóxico.

EM CASO DE EMERGÊNCIA

VAZAMENTO OU DERRAMAMENTO

TÓXICO E IRRITANTE: Cerque e evacue a área. Mantenha-se a favor do vento e antes do local do derrame. Feche a ignição. Não fume, não risque fósforos, nem solte chamas abertas. Bloqueie o vazamento se não houver risco. PEQUENO VAZAMENTO/DERRAME: Use material absorvente ou areia e coloque-o em recipientes fechados de metal. Limpe os resíduos com água. Evite sua entrada em esgotos, drenos ou cursos de água. GRANDE VAZAMENTO/DERRAME: Represe. Evite entrada em bueiros, drenos ou cursos de água. Pode ser prejudicial à saúde. ROUPAS: Vista roupas protetoras com aparelho próprio para respiração. REMOÇÃO: Contacte o fabricante e as autoridades.

FOGO

TÓXICO E IRRITANTE: Não pega fogo, mas pode decompor-se em vapores perigosos. Resfrie os recipientes com água, se estiverem expostos ao fogo, para evitar explosão. INCÊNDIOS: Em contacto com o fogo, use extintores próprios para o material em combustão. Represe o líquido que escorrer. Evite a entrada em drenos, bueiros ou cursos de água. ROUPAS: Vista roupas especiais de proteção com aparelho próprio de respiração. (máscara autônoma).

PRIMEIROS SOCORROS

OLHOS: Lave em água corrente a baixa pressão por 15 minutos. Encaminhe a um médico especialista. PELE: Lave com água corrente durante 15 minutos. Retire a roupa contaminada e não a use novamente. Procure atendimento médico. ROUPAS: Os objetos de couro secam muito vagarosamente; é mais seguro destruí-los. INALAÇÃO: Remova o paciente para o ar fresco. Se não estiver respirando, aplique-lhe respiração artificial. Se o fizer com dificuldade, aplique-lhe oxigênio. Chame um médico. Mantenha o paciente calmo e na sua temperatura normal. INGESTÃO: Não provoque vômito. Chame um médico ou transporte até um Pronto-Socorro.



INFORMAÇÕES DE EMERGÊNCIA PARA TRANSPORTE

NOME DO PRODUTO: CHLOROTHENE (R) VG (METIL CLOROFÓRMIO INIBIDO)

PROPRIEDADES FÍSICAS:

ASPECTO: Líquido, incolor
DENSIDADE: 1.321 a 25/25°C
SOLUBILIDADE EM ÁGUA: Não se mistura
PONTO DE CONGELAMENTO: - 37°C
PONTO DE FULGOR: Nenhum
PONTO DE EBULIÇÃO: 74°C

LIMITES DE INFLAMABILIDADE: 7.5% - 14.5%
PERIGOS DO VAPOR: Prejudicial. Quando aquecido até à decomposição, emite gases altamente tóxicos.
REATIVIDADE: Reage com álcalis fortes.

PERIGOS

AMBIENTE: ANIMAIS : Evite sua exposição.
PEIXES : Tóxico. Evite a entrada do produto em mananciais de águas naturais.
PLANTAS

EXPOSIÇÃO: OLHOS : Leve irritação.
PELE : Leve irritação.

INALAÇÃO: A exposição prolongada pode causar inconsciência e até morte.
INGESTÃO: É improvável que ocorram problemas. O perigo por ingestão é mínimo.

EM CASO DE EMERGÊNCIA

VAZAMENTO OU DERRAMAMENTO	PERIGOS DO VAPOR: Mantenha-se antes do local do derrame e no sentido do vento. Cerque e evacue a área. Evite o contacto com os olhos e a pele. Não aspire os vapores. Não fume, não risque fósforos, nem solte chamas abertas. Bloqueie a ignição e o vazamento se não houver riscos. PEQUENO DERRAME/VAZAMENTO: Use material absorvente e coloque-o em recipientes próprios para lixo. Evite sua entrada em bueiros, drenos ou cursos d'água. GRANDE DERRAME/VAZAMENTO: Represe, evitando a entrada de resíduos em bueiros, drenos ou cursos d'água. ROUPAS: Vista roupas especiais de proteção e use aparelho de respiração. REMOÇÃO: Contacte o fabricante e as autoridades.
FOGO	PERIGOS DO VAPOR: Pode queimar, porém sua ignição é difícil. Quando aquecido até à decomposição, emite vapores de alto teor tóxico. Resfrie os recipientes com água, se estiverem expostos ao fogo, para evitar explosão. PEQUENOS INCÊNDIOS: Use pó químico seco ou dióxido de carbono. GRANDES INCÊNDIOS: Use água ou espuma. Represe os resíduos. Evite sua penetração em bueiros, drenos ou cursos de águas naturais. ROUPAS: Vista roupas especiais de proteção, contendo aparelho próprio de respiração (máscara autônoma). * A MISTURA AR/VAPORES PODE SER INFLAMÁVEL.
PRIMEIROS SOCORROS	OLHOS: Lave-os imediatamente com água corrente de baixa pressão por 15 minutos, no mínimo. Procure atendimento médico. PELE: Lave-a imediatamente com água durante 15 minutos, pelo menos. Procure atendimento médico. ROUPAS: Remova a roupa contaminada imediatamente. Lave-a inteiramente antes de reusar. Ventile bem os objetos de couro atingidos; é mais conveniente, porém, destruí-los. INALAÇÃO: Leve a pessoa atingida para local com ar fresco. Se não estiver respirando, aplique-lhe respiração boca a boca. Procure atendimento médico.

Os dados e informações aqui transcritos revestem-se de caráter meramente complementar, fornecidos de boa fé, e representam o que de melhor até hoje se tem conhecimento 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 dos produtos. Prevalece sobre os dados aqui contidos, o disposto nos regulamentos governamentais existentes. DOW QUÍMICA S.A.



INFORMAÇÕES DE EMERGÊNCIA PARA TRANSPORTE

NOME DO PRODUTO: CLORETO DE METILENO

PROPRIEDADES FÍSICAS:

ASPECTO: Líquido incolor - branco

DENSIDADE: 1.320 a 25/25°C

SOLUBILIDADE EM ÁGUA: Não é miscível

PONTO DE CONGELAMENTO: - 97°C

PONTO DE FULGOR: Nenhum

PONTO DE EBULIÇÃO: 40°C

LIMITE DE INFLAMABILIDADE: 12.8 - 33%

REATIVIDADE: Reage com Alumínio, Magnésio ou suas ligas.

PERIGOS

ANIMAIS : Evite exposição.

AMBIENTE: PEIXES : Tóxico. Evite entrada em cursos de águas naturais.

PLANTAS

EXPOSIÇÃO: OLHOS : Possível desconforto e ligeira irritação, mas não, sérios efeitos.
PELE : Se confinado à pele, pode causar queimaduras.

INALAÇÃO: Pode causar náuseas, tonturas, dor de cabeça, inclusive perda de consciência.

INGESTÃO: Baixa toxicidade.

EM CASO DE EMERGÊNCIA

VAZAMENTO OU DERRAMAMENTO	PERIGOS DO VAPOR: Mantenha-se antes do local do derrame e no mesmo sentido do vento. Cerque e evacue a área. Evite o contacto com os olhos e a pele. Não aspire os vapores. Não fume, não risque fósforos e não solte chamas abertas. Feche a ignição ou o vazamento se não houver riscos. PEQUENO DERRAME/VAZAMENTO: Utilize material absorvente, colocando-o em recipientes próprios para lixo. Esorra os resíduos com água. Evite a entrada em bueiros, drenos ou cursos de água. GRANDE DERRAME/VAZAMENTO: Represe, evitando a entrada dos resíduos em bueiros, drenos ou cursos de água. ROUPAS: Vista roupas especiais de proteção e aparelho de respiração. REMOÇÃO: Contacte o fabricante e as autoridades.
FOGO	PERIGOS DO VAPOR: Poderá queimar, porém sua ignição é difícil. Quando aquecido até à decomposição, emite vapores de alto teor tóxico. Resfrie os recipientes com água, se estiverem expostos ao fogo, para evitar explosão. PEQUENOS INCÊNDIOS: Use pó químico ou CO ₂ . GRANDES INCÊNDIOS: Use espuma ou neblina. Represe a água residual, evitando que penetre em bueiros, esgotos ou cursos de água. ROUPAS: Vista roupas especiais de proteção e equipamento próprio de respiração (máscara autônoma).
PRIMEIROS SOCORROS	OLHOS: Lave-os imediatamente em água corrente de baixa pressão durante 15 minutos, no mínimo, e chame um médico. PELE: Lave-a com água em abundância. Se for muito afetada ou ocorrer alguma irritação, chame um médico. ROUPAS: Remova a roupa contaminada imediatamente. Lave-a com água em abundância antes de usá-la novamente. Jogue fora os objetos de couro. INALAÇÃO: Leve o paciente para um local com ar fresco. Se não estiver respirando, aplique-lhe respiração artificial. Se respirar com dificuldade, dê-lhe oxigênio. Mantenha o paciente imóvel e com sua temperatura normal. Chame um médico.

Os dados e informações aqui transcritos revestem-se de caráter meramente complementar, fornecidos de boa fé, e representam o que de melhor até hoje se tem conhecimento 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 dos produtos. Prevalece sobre os dados aqui contidos, o disposto nos regulamentos governamentais existentes. DOW QUÍMICA S.A.



INFORMAÇÕES DE EMERGÊNCIA PARA TRANSPORTE

NOME DO PRODUTO: CLOROFÓRMIO

PROPRIEDADES

FÍSICAS:

FORMA: Líquida, incolor
DENSIDADE: 1,474 a 25/25°C
SOLUBILIDADE EM ÁGUA: Não se mistura
PONTO DE CONGELAMENTO: - 64°C
PONTO DE EBULIÇÃO: 61°C
PONTO DE FULGOR: Nenhum

LIMITE DE INFLAMABILIDADE: Não queima em contacto com o ar.

PERIGO DO VAPOR: Tóxico

REAGE COM: Alumínio, magnésio e metais de ligamento; borracha e plásticos. Expele cloreto de hidrogênio e gás fosgênio a alta temperatura. Na presença de álcalis fortes, pode tornar-se explosivo.

PERIGOS

ANIMAIS : Tóxico. Evite exposição.

AMBIENTE: PEIXES : Tóxico. Evite a penetração em cursos de águas naturais.

PLANTAS

OLHOS : Irritação moderada, podendo afetar levemente a córnea.

EXPOSIÇÃO: PELE : Irritação acima de moderada, podendo queimar levemente.

INALAÇÃO: Pode causar dores de cabeça, náuseas, tonturas, inconsciência e sérios problemas internos.
INGESTÃO: Levemente tóxico por via oral. Suspeita de ser cancerígeno.

EM CASO DE EMERGÊNCIA

VAZAMENTO OU DERRAMAMENTO	TÓXICO E IRRITANTE: Mantenha-se afastado do local do derrame e na direção do vento. Cerque e evacue a área. Proteja os olhos e evite contacto com a pele. Não aspire seus vapores. Não fume, não risque fósforos, nem solte chamas abertas. Desligue a ignição e interrompa o vazamento apenas se estiver em segurança. Pode tornar-se violentamente explosivo na presença de álcalis fortes e água. PEQUENO VAZAMENTO: Deixe escorrer para o chão e espere evaporar. Evite sua entrada em esgotos, drenos ou cursos d'água. GRANDE VAZAMENTO: Cerque a área. ROUPAS: Vista roupas de proteção e use aparelho próprio de respiração. REMOÇÃO DO MATERIAL: Contacte o fabricante e as autoridades.
FOGO	TÓXICO E IRRITANTE: Não se incendeia em contacto com o ar, mas se decompõe na presença de muita água ou em temperatura elevada. Emite vapores tóxicos. Resfrie com água os recipientes quando expostos ao fogo/calor. INCÊNDIO: Em contacto com o fogo, use equipamentos de incêndio próprios para o material em combustão. Represe a água residual, evitando que penetre em bueiros, esgotos ou cursos d'água. ROUPAS: Vista roupas especiais de proteção que contenham equipamento próprio de respiração (máscara autônoma).
PRIMEIROS SOCORROS	OLHOS: Lave-os imediatamente em água corrente com baixa pressão por, no mínimo, 15 minutos. Procure atendimento médico. PELE: Lave-a com água em abundância pelo menos, durante 15 minutos. Procure atendimento médico. ROUPAS: Remova a roupa contaminada imediatamente. Lave-a com água em abundância, antes de usá-la novamente. Jogue fora os objetos de couro, sendo mais conveniente destruí-los. INALAÇÃO: Retire o paciente para o ar fresco. Se não estiver respirando, aplique respiração boca a boca. Procure atendimento médico ou leve o paciente para um hospital.

Os dados e informações aqui transcritos revestem-se de caráter meramente complementar, fornecidos de boa fé, e representam o que de melhor até hoje se tem conhecimento 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 dos produtos. Prevalece sobre os dados aqui contidos, o disposto nos regulamentos governamentais existentes. DOW QUÍMICA S.A.



INFORMAÇÕES DE EMERGÊNCIA PARA TRANSPORTE

NOME DO PRODUTO: TETRACLORETO DE CARBONO (TETRACLOROMETANO)	
PROPRIEDADES FÍSICAS: FORMA: Líquida, incolor DENSIDADE: 1.589 25/25ºC SOLUBILIDADE EM ÁGUA: Não é miscível PONTO DE CONGELAMENTO: - 23ºC PONTO DE EBULIÇÃO: 76.5ºC PONTO DE FULGOR: Nenhum	LIMITE DE INFLAMABILIDADE: Não é inflamável PERIGO DO VAPOR: Tóxico REAGE COM: Alumínio e suas ligas, bem como com soluções alcalinas fortes.
PERIGOS	
ANIMAIS : Tóxico. Evite contacto.	
AMBIENTE:	PEIXES : Tóxico. Evite entrada em águas naturais.
PLANTAS	
OLHOS : Alguma irritação.	
EXPOSIÇÃO:	PELE : Irritação acima de moderada. Baixa toxidez por absorção.
INALAÇÃO: Pode ocasionar tonturas, falta de coordenação motora, inconsciência e sérios problemas internos.	
INGESTÃO: Baixo teor tóxico por via oral.	
EM CASO DE EMERGÊNCIA	
VAZAMENTO OU DERRAMAMENTO	PERIGO! VAPORES E LÍQUIDO PERIGOSOS! Cerque e evacue a área. Desligue a ignição e interrompa o vazamento com segurança. Mantenha-se a favor do vento e antes do local do derrame. Não fume. Não risque fósforos, nem solte chamas abertas. Evite aspirar os vapores. VAZANDO OU DERRAMANDO: Dirija o vazamento para o chão, a fim de que evapore. Evite que o líquido entre em bueiros, esgotos ou cursos d'água, e mantenha-o longe das áreas habitadas. ROUPAS: Vista roupas especiais de proteção e contendo aparelho próprio de respiração. REMOÇÃO DO MATERIAL: Entre em contacto com o fabricante e as autoridades.
FOGO	PERIGO! LÍQUIDO E VAPORES PERIGOSOS! Não queima em contacto com o ar, mas se decompõe na presença de muita água ou em alta temperatura. Emite gases tóxicos. Resfrie os "containers" expostos ao fogo com muita água para evitar explosão. INCÊNDIO: Em contacto com o fogo, use extintores próprios para o material que estiver em combustão. Represe o líquido que escorrer. Evite que entre em bueiros, esgotos ou cursos d'água. ROUPAS: Vista roupas especiais de proteção com aparelho de respiração (máscara autônoma).
PRIMEIROS SOCORROS	OLHOS: Lave-os imediatamente com água em baixa pressão por, no mínimo, 15 minutos. Procure atendimento médico. PELE: Lave-a fartamente com água durante, pelo menos, 15 minutos e ao mesmo tempo, retire as roupas contaminadas. Procure atendimento médico. ROUPAS: Remova a roupa contaminada e os sapatos imediatamente. Não vista essa roupa novamente, a menos que esteja completamente limpa. É conveniente destruir os objetos de couro. INALAÇÃO: Remova o paciente para o ar fresco. Se não estiver respirando, aplique respiração boca a boca. Procure atendimento médico.

Os dados e informações aqui transcritos revestem-se de caráter meramente complementar, fornecidos de boa fé, e representam o que de melhor até hoje se tem conhecimento 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 dos produtos. Prevalece sobre os dados aqui contidos, o disposto nos regulamentos governamentais existentes. DOW QUÍMICA S.A.

**IX - IMPLANTAÇÃO
DO PROJETO**

IX.- IMPLANTAÇÃO DO PROJETO :

1.- APROVAÇÃO:

O projeto foi apresentado à Gerência de Distribuição e Tráfego para discussão e aprovação. Dessa reunião decidiu-se os seguintes passos para implantação:

2.- ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO:

2.1.- Apresentação do projeto de mudança de clientes para o granel para a Gerência de Marketing de Solventes Clorados.

2.2.- Toda a Gerência de Marketing Químicos, deveria também estar presente a essa apresentação para utilização do projeto com vistas aos seus respectivos produtos.

2.3.- Apresentação do projeto para os Representantes da Empresa junto aos clientes, ou seja, a Gerência e o pessoal de Vendas Externas e Internas e o Representante de Serviços de Campo ("F.S.R."). São estas as pessoas responsáveis pela apresentação e pressão sobre os clientes no sentido de efetuarem a mudança do embalado para o granel.

3.- INFORMAÇÕES AOS CLIENTES:

Todos os dados e instruções necessárias ao cliente serão passadas de boa fé, assim como toda e qualquer informação adicional quanto a detalhes técnicos de construção de equipamentos ou manuseio dos produtos.

4.- "CONTAINERS":

Acompanhamento de perto sobre o desenvolvimento e colocação no mercado interno desse equipamento será efetuada, assim como estudos mais profundos de sua utilização junto a clientes. Em crescendo este sistema de "containers", novos investimentos serão feitos pela Dow Química com vista a racionalização das operações, tornando o sistema mais prático.

5.- "FORMULÁRIOS":

5.1.- O Formulário de Inspeção de Veículos passará a ser utilizado imediatamente.

5.2.- Emergência: Existem órgãos do governo estudando a implantação do sistema de envelopes e folhas de informações de Emergência sobre Transporte na forma de lei.

6.- RESULTADOS:

Até a data de entrega desse trabalho um cliente que compra em tambores já decidiu pelo investimento em um tanque de armazenagem, com inauguração prevista para o início do próximo ano.

./...

X - CONCLUSÃO

X.- CONCLUSÃO :

- 1.- Economicamente o recebimento e transporte de solventes clorados (e certamente muitos outros produtos químicos líquidos) a granel apresenta inúmeras vantagens para todo o sistema produtivo envolvido. A economia como um todo cresce, pelo aumento do Valor Adicionado e cada entidade aumenta os seus lucros com este sistema.
- 2.- O transporte e armazenagem de solventes a granel é bastante viável, mesmo para clientes que não possuem consumo anual muito elevado.
- 3.- Para cada tipo de cliente pode-se projetar um tamanho conveniente de tanque de armazenagem de modo a que ele consiga receber o seu produto a granel, com vantagens econômicas bastante grandes.
- 4.- O sistema de transporte e armazenagem de solventes em "container" é viável e pode tornar-se tão rapidamente utilizado quanto forem colocados à disposição no mercado interno brasileiro.

./...

5.- Com o apoio que o governo vem dando ao desenvolvimento do transporte multimodal e a viabilização do uso de "containers" um grande impulso pode ser dado a este sistema assim que a infra estrutura (já em andamento) estiver pronta.

./...

A N E X O S

I.- GLOSSÁRIO

ACONDICIONAMENTO:

Proteção material dada à mercadoria transportada ou a sua quantidade múltipla adotada como a menor forma de comercialização, - providenciada por quem a vende ou produz.

BIC:

"Bureau International Containers".

CAPACIDADE DE CARGA:

Peso total de bens que um veículo pode transportar, e no qual não se incluem os pesos do veículo propriamente dito, carroçaria, dispositivos de acoplamento, ferramentas, conjuntos pneumáticos e rodas sobressalentes, tanques de combustível, sobressalentes, encerrados, cordas ou similares, atendida a legislação que limita o peso por eixo.

CARGA COMUM:

Bens transportados em veículos com carroçarias convencionais, abertas ou fechadas, e que não exigem veículo dotado de estrutura ou carroçaria compatível com suas naturezas e adequada ao seu transporte.

CARGA ESPECIALIZADA:

Bens que requerem veículo dotado de estrutura ou de carroçaria adequada ao seu transporte ou de equipamento destinado a preservar, durante todo o transporte, as condições em que foram embarcados.

CARGA PERIGOSA:

Qualquer produto venenoso, corrosivo, explosivo ou físsil, em qualquer estado físico, quando em transporte exige cuidados especiais de manuseio e não promiscuidade com outras espécies de cargas.

CARGA DE TERCEIROS:

Bens transportados comercialmente em veículo não pertencente ao proprietário dos referidos bens.

CAD:

Custo Adicional de Despacho.

CARREGAMENTO:

Ato de colocar e arrumar os bens no veículo.

CARRETEIRO:

Aquele que, pessoa física ou jurídica, possui veículo ou veículos automotores de carga e não é organizado em empresa. Normalmente o que angaria cargas para transportar junto a empresas de transporte. Tanto pode ser o Condutor Autônomo, proprietário de um só veículo e o dirige, como firma de Locador de Serviços.

CIDETI:

Comissão Coordenadora da Implantação e Desenvolvimento do Transporte Intermodal, sediada no Ministério dos Transportes (Brasília).

COLETA:

Ato de retirar a carga do local indicado pelo embarcador, a fim de transportá-la ao destino por ele determinado.

CONHECIMENTO:

Documento de transporte que obrigatoriamente acompanha qualquer carga transportada sob remuneração

DESCARREGAMENTO:

Ato de retirar os bens do veículo.

DESPACHO:

Atos do embarcador de entregar bens para transporte rodoviário aos que a tanto estão habilitados. Também o ato de quem transporta de elaborar todos os documentos de tráfego dos bens que recebe para transporte.

EMBALAGEM:

Proteção material volumétrica, que se dá à mercadoria acondicionada, quando o acondicionamento por si só não oferece condições mínimas de segurança para enfrentar os embates naturais do transporte.

EMPRESA DE TRANSPORTE:

Pessoa jurídica de direito privado, individual ou coletiva, tendo por objeto, ainda que não exclusivo mas como atividade preponderante, a prestação do serviço de transporte remunerado, utilizando veículos próprios, contratados ou locados e respondendo perante o usuário pela carga que lhe for confiada.

ENTREGA:

Ato de fazer chegar a carga, ao endereço ou domicílio de quem foi designado pelo embarcador como destinatário ou consignatário, após transportá-la por via rodoviária.

ESTADIA:

Atraso na operação de carga ou descarga de caminhão dentro do tempo permitido, implicando em pagamento de multa.

FCL:

"Full Container Load" (noção de carregamento de um "container" cheio, carregado por um único expedidor e destinado a um único destinatário).

FRETE:

Remuneração pelos serviços de transporte rodoviário de bens, abrangendo no mínimo as operações do transporte rodoviário propriamente dito.

FRETE BÁSICO:

Valor expresso em moeda corrente da tarifa que é cobrada pela transportadora por unidade de peso carregado.

FRETE MÍNIMO:

Quantia mínima que o usuário paga pelo frete-peso ou frete-volume sempre que a tarifa-peso ou tarifa-volume multiplicada pela tonelagem ou cubagem da carga não atingir tal quantia.

FRETE PESO:

Valor expresso em moeda corrente da tarifa por unidade de peso a ser paga pelo contratante dos serviços de transporte (frete básico + taxas de transporte rodoviário).

FRETE VALOR:

Também chamado impropriamente "ad-valorem". Valor expresso em moeda corrente, resultante do produto da tarifa-valor pelo valor em moeda corrente do bem transportado.

ISO:

"International Organization Standard - ization" Organização Internacional de Padronização.

ISTR:

Imposto Sobre o Transporte Rodoviário.

ITR:

Incremento ao Transporte Rodoviário.

MANIFESTO:

Relação de todos os conhecimentos correspondentes as cargas transportadas.

MT:

Metric Ton (Tonelada Métrica).

PIGGY-BACK:

Sistema de transporte em que os semi-reboques carregados de produtos são levados por trens.

RO/RO:

"Roll On/Roll Of" (Sistema de carregamento de veículos, rodoviários e caminhões, em navio ou avião, por rodagem própria do referido veículo, (inclusive trem completo ou vagão solto no transporte marítimo)).

RTRC:

Registro e Cadastro de Transportadores Rodoviários Nacionais de Carga.

SEGURO OBRIGATÓRIO DO PROPRIETÁRIO DO BEM:

Seguro contra os riscos decorrentes de Força Maior e/ou Caso Fortuito, pelos quais não responde o Transportador.

SEGURO OBRIGATÓRIO DO TRANSPORTADOR:

O seguro de Responsabilidade Civil do Transportador Rodoviário de Carga, na forma da Resolução nº 10/69 do Conselho Nacional de Seguros Privados.

SEC:

Serviço de Entrega e Coleta.

TARIFA:

Valor expresso em moeda corrente, utilizado como unidade para cobrança de qualquer parcela do frete.

TEU:

TEU significa: "Twenty Ft. Equivalen Unit", isto é, unidade equivalente ao "container" de 20 pés.

TLV:

"Threshold Limit Value": É a concentração média de vapores permissível no ambiente de trabalho, a que um trabalhador pode estar exposto durante 8 horas por dia, 5 por semana, sem efeito nocivo à saúde. O TLV é estabelecido pela Conferência Americana de Higienistas Industriais do Governo, E.U.A..

TRANSPORTE ESPECIALIZADO:

Transporte cuja realização exige veículos e/ou equipamento especial, adequado ao tipo de carga e ao serviço a executar.

UNCTAD:

"United Nations Conference on Trade and Development"

VEÍCULO:

Unidade automotora apropriada ao trânsito em vias públicas e rodovias, destinada ao transporte de bens. Também a unidade rebocável ou semi-rebocável capaz de ser acoplada à unidade automotora.

NOTA FISCAL - FATURA
SÉRIE ÚNICA
Nº 076219
2ª VIA - FIXA

NATUREZA DA OPERAÇÃO
5.12
VENDAS DE MERC. ADQ. E/OU REC. DE
PTO. DE ESTOQUE TERM. MARIT
VIA DE TRANSPORTE
DATA DA EMISSÃO
19/08/80
EMITIDA EM 3 VIAS POR PROC. DE DADOS

DOW QUÍMICA S/A
VIA SANTOS DUMONT 4444 SP
GUARUJA
CEP 11400
CP 30037
335003072
TEL 86-1211
INSCR. COC MF. 60435351/0005-80 INSCR. ESTAD
2742
Nº PROTO 386418212094 00 20
VENDIDOR MANOEL CINTO

DOW QUÍMICA S.A.
ESCRITÓRIO DE VENDAS
Praça Fúad Elias Nauphal, 15
COC MF 60 435 351/0004-08 - Inscr. Est. 108 122 748
Tel. 240-3044
São Paulo - BRASIL
Fone 212-0603 - End. Teleg. DOWINTAL
Nº FATURA - VALOR C/S 076219 789.016,80
Nº ORDEM DUPLICA 076219 03/10/80
VENCIMENTO

DESTINATÁRIO
ENDEREÇO
MUNICÍPIO
INSCR. COC MF. OU INCHRA
OBSERVAÇÕES:

DESTINATÁRIO
ENDEREÇO
MUNICÍPIO
PAGAVEL EM
PRAÇA PAGTO.
INSCR. COC MF.

VALOR *SETECENTOS E OITENTA E NOVE MIL E DEZESSEIS CRUZEIROS
POR E OITENTA CENTAVOS*****
EXTENSO *****
DESEMBOLAMENTO DOS PAGAMENTOS RELATIVOS AO VALOR ACIMA

Nº DUPLICATA		VALOR C/S	VENCIMENTO	SE PAGA ATÉ	TERA SOBRE C/S	% DE DESC	VALOR DO DESCONTO C/S	VALOR LÍQUIDO - C/S	CÓDIGOS DE PROCEDÊNCIA	
1		12260,00	KG						1- PRODUTO NACIONAL TRIBUTADO	
									2- PRODUTO NACIONAL ISENTO	
									3- PRODUTO ESTRANGEIRO DE IMPORTAÇÃO DIRETA	
									4- PRODUTO ESTRANGEIRO ADQUIRIDO NO MERCADO NACIONAL	
									5- PRODUTO NACIONAL NÃO TRIBUTADO	
									6- PRODUTO NACIONAL COM SUSPENSÃO	

CÓD. FISCAL	DESCRIÇÃO DA EMBALAGEM	QUANTIDADE	CÓD. PRODUTO	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS	CÓD. PREC	POSIC	SUB POS	ITEM	PREÇO UNITÁRIO C/S	PREÇO TOTAL C/S	% IPI	VALOR IPI C/S
111	1) 12260,00 KG	44,0	55590	GLORETO DE METILENO	3	2902	11	00	17.656,600	776.890,40	0,0	0,00
REDUÇÃO DA ALIQ.DO IPI PARA 0% CONF. LEI 1486/79												

DESPESAS ACESSÓRIAS POR CONTA DO DESTINATÁRIO		ICM, JÁ INCLUIDO NO PREÇO CALCULADO PELA		TOTAL DO IPI - C/S		VALOR TOTAL DOS PRODUTOS C/S		DESCONTO C/S		TOTAL DA NOTA	
FRETE C/S	0,00	Nº. DE	13,0	QUANTIDADE	44,0	ESPECIE	789.016,80	VALOR DO IPI C/S	0,00	789.016,80	
SEGURO C/S	0,00	TOTAL C/S	12.126,40	QUANTIDADE	44,0	ESPECIE	789.016,80	VALOR DO IPI C/S	0,00	789.016,80	
TOTAL C/S		12.126,40		TOTAL C/S		12.126,40		TOTAL C/S		12.126,40	
FRETE C/S		0,00		TOTAL C/S		12.126,40		TOTAL C/S		12.126,40	
SEGURO C/S		0,00		TOTAL C/S		12.126,40		TOTAL C/S		12.126,40	

DOW QUÍMICA S.A.

CGC MF 60.435.351/0001-57
Inter. Est. 104.862.745
Av. Brig. Faria Lima 1541 - 11º and
Fone 212-0803 - End. Teleg: DOWINTAL
SÃO PAULO - BRASIL

ESCRITÓRIO DE VENDAS
Praça Faria Lima, 15
CGC MF 60.435.351/0004-08 - Inter. Est. 108.122.746
Tel. 246.3044

DOW QUÍMICA S/A
VIA SANTOS DUMONT 4444 SP
GUARUJA
TEL 86-1211
INSCR. CGC MF 60435351/0005-80 INSCR
ESTADO

NATUREZA DA OPERAÇÃO 6.12
VENDAS DE MERC. ADQ. E/OU REC. DE TERC.
PTO. DE ESTOQUE TERM. MARIT
VIA DE TRANSPORTE RODOV
DATA DA EMISSÃO 14/08/80

NOTA FISCAL - FATURA
SÉRIE ÚNICA

DESTINATÁRIO
ENDEREÇO
MUNICÍPIO
PAGÁVEL EM
PRACA PAGTO.
INSCR. CGC MF.

ENDEREÇO P/ ENTREGA
MUNICÍPIO
INSCR. CGC MF. OU INCR
OBSERVAÇÕES:

Nº 075968

2a. VIA - FIXA

EMITIDA EM 3 VIAS POR PROC. DE DADOS

VALOR **UM MILHÃO E DUZENTOS E VINTE E OITO MIL E SETECENTOS
POR E QUARENTA CRUZEIROS E SETENTA E SETE CENTAVOS*****
EXTENSO *****
DESCOBRIMENTO DOS PAGAMENTOS RELATIVOS AO VALOR ACIMA

Nº DUPLICATA	VALOR C/5	VENCIMENTO	SE PAGA ATÉ	1ª TER SOBRE C/5	Nº DE DESC	VALOR DO DESCONTO C/5	VALOR LÍQUIDO - C/5	CÓDIGOS DE PROCEDÊNCIA					
								1-	2-	3-	4-	5-	6-
								PRODUTO NACIONAL TRIBUTADO	PRODUTO NACIONAL ISENTO	PRODUTO ESTRANGEIRO DE IMPORTAÇÃO DIRETA	PRODUTO ESTRANGEIRO ADQUIRIDO NO MERCADO NACIONAL	PRODUTO NACIONAL NÃO TRIBUTADO	PRODUTO NACIONAL COM SUSPENSÃO

COD EMBAL	DESCRIÇÃO DA EMBALAGEM	QUANTIDADE	COD. PRODUTO	DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS	COD FAB	POSICÃO	SUB POS	ITEM	PREÇO UNITÁRIO C/5	PREÇO TOTAL C/5	% IPI	VALOR IPI C/5
745	1) GN 1,00 KG	15.905,0	55590	CLORETO DE NITILENO	3	2902	11	00	73,420	1.167.745,10	0,0	0,00
REDUÇÃO DA ALIQ. DO IPI PARA 0% CONF. DEC. LEI 1686/79												

DESPESAS ACESSÓRIAS POR CONTA DO DESTINATÁRIO		ICM - JÁ INCLUIDO NO PREÇO CALCULADO PELA		TOTAL DO IPI - C/5		VALOR TOTAL DOS PRODUTOS C/5		DESCONTO C/5		TOTAL DA NOTA	
PRETE C/5	SEGURO C/5	ALIQ. DEN	SOBRE C/5	TOTAL DO IPI - C/5	VALOR DO IPI - C/5	VALOR TOTAL DOS PRODUTOS C/5	DESCONTO C/5				
60.995,67	0,00	11,0	1.228.740,77	0,00	1.167.745,10	0,00	0,00			1.228.740,77	

QUANTIDADE 15.905,0
ESPECIE GN
PREÇO LÍQUIDO 30.210,00
DATA DA SAÍDA DOS PRODUTOS

III.- A LEI DA BALANÇA :

Com o objetivo de contornar o círculo vicioso causado pelos fretes baixos que estimulam a prática de excesso de tonelagem, criando maiores despesas de manutenção de veículos e maiores custos de conservação das rodovias, foi criada a Lei da Balança (Decreto-lei Federal número 117/67 de 31/01/67).

Fixando os limites de peso por eixos e o peso bruto total máximo, inúmeros mal-entendidos foram criados e muito se discute ainda sobre a validade desses valores.

Em linhas gerais, o essencial da lei está nos artigos:

Artigo 79:

"Nenhum veículo ou combinação de veículo de carga poderá transitar com peso bruto total superior ao fixado pelo fabricante, nem ultrapassar a capacidade máxima de tração da unidade tratora".

Artigo 81:

"As dimensões autorizadas para veículos com carga ou sem ela, são as seguintes:

I.- Largura máxima = 2,60 m

II.- Altura máxima = 4,00 m

./...

III.- Comprimento total:

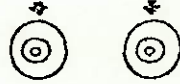
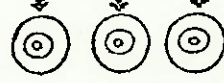
- a.- Veículos simples = 12,00 m
- b.- Veículo articulado = 16,50 m
- c.- Veículo com reboque = 18,00 m

Tolerância = 10% sobre estas dimensões
(Resolução 475/74)

Artigo 82:

"São fixados os seguintes limites máximos de peso bruto total e peso bruto transmitido por eixo de veículo às superfícies das vias públicas:

- a.- 40 t por veículo ou combinação de veículo;
- b.- 10 t por eixo simples de 4 pneumáticos;
- e.- 5 t por eixo simples de 2 pneumáticos;
- d.- 17 t por conjunto de 2 eixos em tandem, com 4 pneumáticos por eixo, todos de mesma rodagem, quando a distância entre os eixos for superior a 1,20 m e igual ou inferior a 2,40 m (1,20 d 2,40);
- e.- 15 t por conjunto de 2 eixos não em tandem (eixos independentes), com 4 pneumáticos por eixo, todos de mesma rodagem, quando a distância entre os mesmos for superior a 1,20 e inferior ou igual a 2,40 m;
- f.- se a distância entre os 2 eixos, em tandem ou não, for superior a 2,40 m cada um dos eixos será considerado como eixo simples. (Vide quadro da página seguinte).

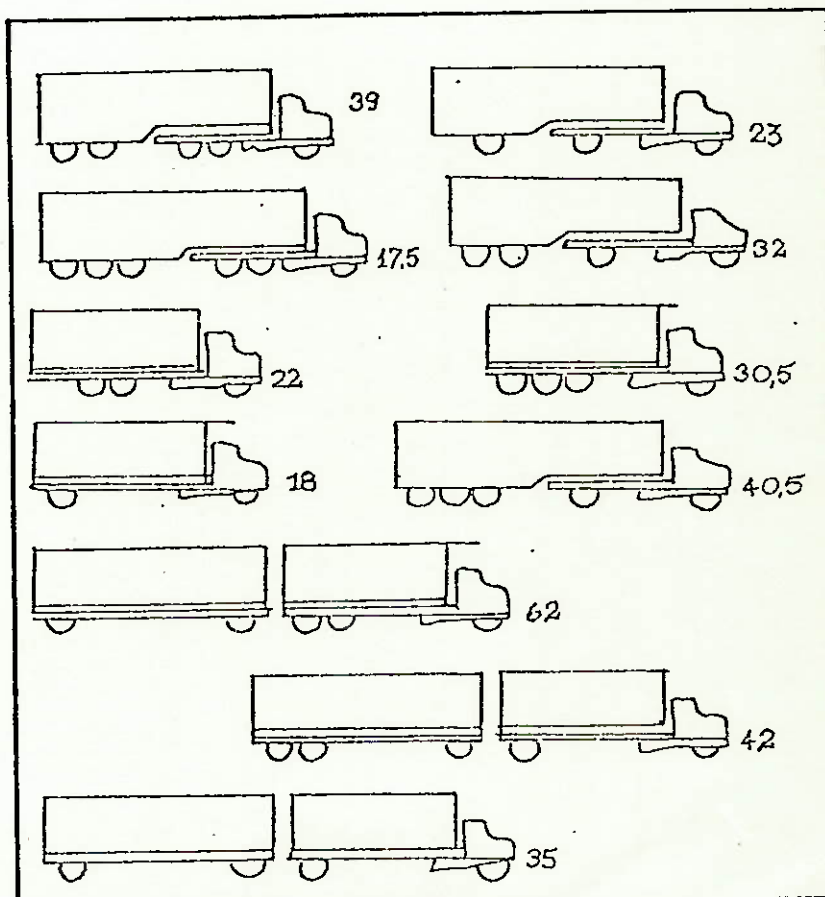
	EIXO SIMPLES	$\frac{\text{MAX}}{5}$ TON
	EIXO DUPLO	10 TON
	BOGIE	15 TON 17 TON
	BOGIETRIPLLO	25,5 TON

Deverão ser igualmente respeitados os limites da Resolução Normativas das suspensões em tandem, não expressamente previstos nos Artigos anteriores:

- a.- 10 t por conjunto de eixos em tandem, com 2 pneumáticos cada, com a distância entre eixos maior que 1,20 m e menor ou igual a 2,40 m não podendo nenhum dos eixos, em qualquer hipótese, ter peso bruto superior a 5 t;
- b.- 25,5 t por conjunto de 3 eixos em tandem, com 4 pneumáticos cada, sendo cada par limitado a 17t;
- c.- 22 t por conjunto de 3 eixos em tandem, sendo 2 deles com 4 pneumáticos cada um, e o outro, autodirecional, de 2 pneumáticos, com as distâncias entre eixos maior que 1,20 m e menor ou igual a 2,40 m, prevalecendo em qualquer hipótese, o limite de 17 t para os 2 eixos de 3 pneumáticos cada um e de 5 t para o eixo autodirecional;
- d.- em qualquer par de eixos em tandem, com 4 pneumáticos cada, com o limite legal de 17 t, a diferença de peso bruto entre os eixos não deverá exceder a 1,7 t;

./...

e.- qualquer conjunto de 2 ou 3 eixos em tandem, deverá empregar rodas de mesmo diâmetro, com pneumáticos de mesma rodagem. Dentro das normas acima, teremos os seguintes esquemas de distribuições de pesos e pesos brutos totais:



Artigo 84:

"Nenhuma combinação de veículos poderá constituir-se de mais de duas unidades, incluindo a unidade tratora".

IV.- SÍMBOLO DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCO:

1.- APLICAÇÃO:

Todos os tanques com capacidade superior a 450 litros devem ser identificados e especificados segundo esse padrão.

2.- PROPÓSITO:

O propósito dessa padronização é facilitar a identificação dos riscos de tanques de armazenagem e facilitar o pessoal de atendimento de emergência.

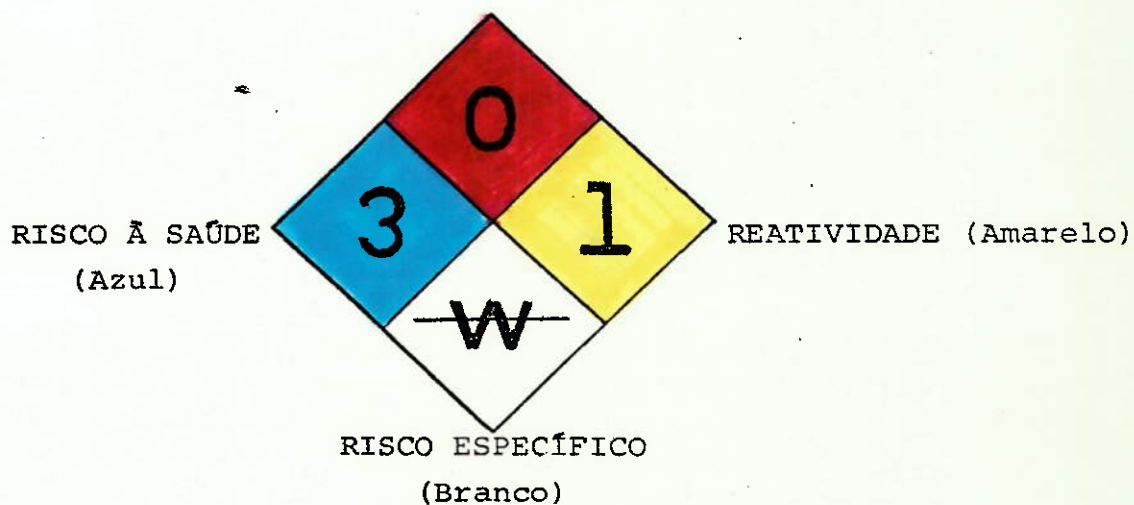
3.- RESPONSABILIDADES:

3.1.- A pessoa que tenha responsabilidade sobre o tanque e sua operação, deve cuidar para que os símbolos sejam colocados em locais de ampla visibilidade.

3.2.- É importante o conhecimento por parte de todo pessoal envolvido com operações sobre os tanques, dos símbolos utilizados e os seus significados.

4.- SÍMBOLOS:

FLAMABILIDADE (Vermelho)



EXEMPLOS:



RADIOATIVO



NÃO JOGUE NA
ÁGUA



TÓXICO PARA
PEIXES

./...

Identificação de Risco à Saúde Código de cor: A Z U L	Identificação de Flammabilidade Código de cor: V E R M E L H A	Identificação de Reatividade (Estabilidade) Código de cor: A M A R E L A
TIPO DE LESÃO POSSÍVEL:	SUSCEPTIBILIDADE DOS MATERIAIS EM QUEIMAR:	SUSCEPTIBILIDADE DE LIBERAÇÃO DE ENERGIA:
SINAL	SINAL	SINAL
4 Materiais que mesmo em <u>pequenos</u> períodos de exposição <u>podem</u> causar morte ou lesões <u>residuais</u> graves mesmo sendo <u>dado</u> imediato atendimento <u>médico</u> .	4 Materiais que vaporizam rápida ou completa mente à pressão atmosférica e temperatura ambiente normal, ou que são rapidamente dispersos no ar e que <u>queimam</u> facilmente. Ponto de chama abaixo de 23°C e ponto de ebulição abaixo de 38°C.	4 Materiais que sozinhos em temperaturas e pressões normais são prontamente capazes de detonação ou decomposição explosiva ou reação.
3 Materiais que mesmo em <u>pequenos</u> períodos de exposição <u>podem</u> causar lesões temporárias <u>sérias</u> ou residuais mesmo sendo <u>dado</u> imediato atendimento <u>médico</u> .	3 Líquidos e sólidos que podem ser dados ignição sob quase todas as condições ambientais de temperatura. Ponto de chama abaixo de 23°C e ponto de ebulição acima de 38°C. Ponto de chama entre 23°C e 38°C.	3 Materiais que sozinhos são capazes de detonação ou reação explosiva mas requerem uma forte fonte de iniciação ou que precisam ser aquecidos sob confinamento antes da iniciação ou que reagem explosivamente com a água.
2 Materiais que em exposição <u>intensa</u> ou prolongada <u>podem</u> causar incapacitação temporária ou lesão residual possível a menos que <u>imediato</u> atendimento <u>médico</u> seja dado.	2 Materiais que precisam ser moderadamente aquecidos ou expostos a relativamente altas temperaturas ambiente antes da ignição ocorrer. Pontos de chama entre 38°C e 94°C.	2 Materiais que sozinhos são normalmente instáveis e prontamente sofrem violenta reação química mas não detonam. Também materiais que podem reagir violentamente com água ou que podem formar misturas potencialmente explosivas com água.
1 Materiais que em exposição <u>causam</u> irritação mas apenas <u>ocorrem</u> lesões residuais leves mesmo se nenhum tratamento é dado.	1 Materiais que precisam ser pré-aquecidos antes da ignição ocorrer. Ponto de chama acima de 94°C.	1 Materiais que sozinhos são normalmente estáveis, mas que podem tornar-se instáveis a elevadas temperaturas e pressões ou que podem reagir com água com alguma liberação de energia mas não violentamente.
0 Materiais que em exposição <u>sob</u> forte calor não oferecem risco além do comum com materiais combustíveis.	0 Materiais que não <u>queimam</u> .	0 Materiais que sozinhos são normalmente estáveis, mesmo sob exposição a forte calor, e que não reagem com água.

V.- ALÍQUOTAS DE ICM - IMPOSTO SOBRE
CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS :

- 1.- As alíquotas abaixo, são as que estão em vigor em 1980.
- 2.- As alíquotas interestaduais s^o serão aplicadas quando as mercadorias se destinarem à industrialização ou comercialização pelo cliente, caso contrário prevalecerá a alíquota vigorante nas operações internas no estado onde está localizado o estabelecimento vendedor.
- 3.- A exportação de produtos industrializados continua isenta de ICM.

I.- OPERAÇÕES INTERNAS:

ESTADO OU REGIÃO (ONDE SE SITUA O ESTABELECIMENTO VENDEDOR):

	ALÍQUOTA INTERNA
SUL E SUDESTE	15,0 %
NORTE / NORDESTE E CENTRO-OESTE	16,0 %
OPERAÇÕES DE EXPORTAÇÕES	13,0 %

./...

II.- OPERAÇÕES INTERESTADUAIS:

ESTADO OU REGIÃO DE ORIGEM	ESTADO OU REGIÃO DE DESTINO %					
	NORTE	NORDESTE	CENTRO- OESTE	ESPÍRITO SANTO	SUDESTE	SUL
Norte	11	11	11	11	11	11
Nordeste	11	11	11	11	11	11
Centro-Oeste	11	11	11	11	11	11
Espírito Santo	11	11	11	11	11	11
Sudeste	10	10	10	10	11	11
Sul	10	10	10	10	11	11

EXEMPLOS:

Venda de São Paulo para Bahia - ICM de 10,0 %

Venda de São Paulo para
Rio de Janeiro - ICM de 11,0 %

Venda de Pernambuco para Bahia - ICM de 11,0 %

./...

BIBLIOGRAFIA :

- FLEISCHER, Gerald A. - *Teoria da Aplicação do Capital: Um Estudo das Decisões de Investimento*, São Paulo, 1973, E. Edgard Blücher Ltda.
- MOURA, Reinaldo A. - *Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais (Materials Handling)*, São Paulo, 1979, IMAM, 2.
- SAX, Irving N. - *Dangerous Properties of Industrial Materials*, New York, 1963, Reinhold Publishing Corporation.
- THIRIET, Roland A.,
Longs, JOHNSTON, James K. - *Transporte Intermodal - Informações Práticas sobre Cargas Utilizadas, Containers e Trailers*, Brasília, 1979, GEIPOT.
- ASFPC
(Association's Safety and
Fire Protection Committee) - *Chemical Safety Data Sheet SD-89*, New York, 1962, MCA.
- IMAM - *M&A - Movimentação e Armazenagem de Materiais*, São Paulo, 1980, IMAM, n.4.
- NTC (Assoc. Nac. das Empr.
de Transp. Rod. de Cargas) - *Lista Classificada de Mercadorias Volumosas*, S. Paulo, 1976, NTC, 5.
- R&D - *Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento da Dow Química S. A., ("Research & Development Dept.)* São Paulo, 1980.
- SUNAMAM, ABIFER, NTC - *Multimodal 80 - Transportes no Brasil, (Seminário)*, S. Paulo, Set./80.