



FACULDADE LABORO  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO

ISLÂNDIO DOS SANTOS MOREIRA

**A SEGURANÇA DO TRABALHO NAS OPERAÇÕES DE DISTRIBUIÇÃO DE  
COMBUSTÍVEIS.**

São Luís/MA.  
2017.



FACULDADE LABORO  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO  
TRABALHO

ISLÂNDIO DOS SANTOS MOREIRA

**A SEGURANÇA DO TRABALHO NAS OPERAÇÕES DE DISTRIBUIÇÃO DE  
COMBUSTÍVEIS.**

Artigo apresentado ao curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho do Instituto Laboro – Universidade Estácio de Sá para obtenção de título de especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Prof. Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Mônica Elinor Gama.

São Luís/MA.

2017

## DEDICATÓRIA

Dedico todo este trabalho ao Senhor Deus, Autor e Consumador da vida, à Ele toda a Honra e Glória. Agradeço à minha amada esposa Daniela que com incomensurável amor, paciência, e compreensão testemunhou as dificuldades e limitações para a conclusão deste trabalho. Também aos meus pais que me proporcionaram a possibilidade de alcançar importantes etapas na vida. Minha gratidão ainda à Instituição Laboro e a todo o seu corpo de professores e funcionários que sempre me receberam com respeito, dedicação e maestria na condução de todo o processo de ensino aprendizagem (Thank´s!).

## SUMÁRIO

	<b>RESUMO/ABSTRAT</b>	
<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>06</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>09</b>
<b>3</b>	<b>LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS NO BRASIL.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Acidente.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2</b>	<b>Os Riscos em Operações com Inflamáveis.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3</b>	<b>A Segurança do Trabalho nos Terminais de Distribuição e as Normas Regulamentadoras.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4</b>	<b>A Segurança nas Operações de Distribuição de Combustíveis do Terminal de Açailândia.....</b>	<b>18</b>
<b>3.5</b>	<b>Avaliação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais do Terminal de Açailândia (PPRA).</b>	
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>22</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>25</b>

## A SEGURANÇA DO TRABALHO NAS OPERAÇÕES DE DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS

Islândio dos Santos Moreira <sup>1</sup>  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Mônica Elinor Gama<sup>2</sup>

**RESUMO:** A Segurança do Trabalho tem assumindo um papel fundamental nos dias atuais quanto à prevenção de acidentes e à organização das empresas em geral, colaborando diretamente para o aumento da produtividade, da qualidade dos produtos ou serviços, e indiretamente melhorando as relações humanas no ambiente de trabalho. A Segurança do Trabalho em diversas empresas têm propiciado melhores condições para aos empregadores alcançarem resultados de grande relevância, como em fábricas, indústrias, construção civil, hospitais, empresas comerciais, bem como os setores responsáveis pelo armazenamento, transporte e distribuição de combustíveis. No presente trabalho será apreciada a importância da Engenharia de Segurança nas operações de LD&T - Logística Distribuição e Trading dos Terminais de distribuição de combustíveis do Terminal de Açailândia – MA em revisão bibliográfica onde são aplicadas as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA.

**Palavras-Chave:** Segurança do Trabalho, Combustíveis, Operações de LD&T.

**ABSTRACT:** Occupational Safety has a fundamental role in the prevention of accidents and the organization of companies in general, directly collaborating to increase productivity, quality of products or services, and indirectly improving human relations in the environment Of work. Work safety in several companies has provided better conditions for employers to achieve results of great relevance, such as in factories, industries, civil construction, hospitals, commercial enterprises, as well as the sectors responsible for the storage, transport and distribution of fuels. In the present will be work will be appreciated the importance of Safety Engineering in the operations of LD & T - Logistics Distribution and Trading of the fuel distribution terminals of the Terminal of Açailândia - MA in a bibliographic review where the regulatory norms of the Ministry of Labor and the Program of Prevention of Environmental Risks - PPRA.

**Key-words:** Security Industry Labour, Fuel, Operations LD & T.

---

*1 Graduado em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e Pós-Graduando em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Instituto Laboro/Universidade Estácio de Sá.*

*2 Orientadora: Doutora em Medicina pela Universidade de São Paulo, especialista em Medicina Tropical pela Universidade de Brasília e Coordenadora Acadêmica da Pós Graduação no Instituto Laboro/Universidade Estácio de Sá.*

## 1 - INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo devido à sua capacidade instintiva de agregar e raciocinar, o homem desenvolveu as atividades laborativas, que atravessou a história da humanidade criando tecnologias adaptativas que tornaram possível sua sobrevivência. Sendo inicialmente tarefas predatórias que evoluíram posteriormente da agricultura e pastoreio para as monofaturas artesanais e finalmente a indústria. A mais ou menos 250 anos atrás nunca sequer ouvira-se a expressão “saúde ocupacional”, mesmo com o surgimento das máquinas à vapor e das mudanças no modo de produção e de vida das pessoas a relação entre atividades de trabalho e doenças era totalmente ignorada.

Após a Primeira Grande Guerra Mundial em decorrência do Tratado de Versailhes as medidas relativas à proteção dos Trabalhadores passaram a vigorar e com a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) as empresas foram obrigadas a cumprir as normas de Segurança e Medicina do Trabalho (Soares et al. 1994)..

Com o passar do tempo os movimentos sociais organizados em sindicatos foram conquistando espaço e meios jurídicos que moldaram as relações trabalhistas gerando direitos para o trabalhador, outrora escravizado pelo sistema de produção. Portanto, as melhorias das condições de segurança nos locais de trabalho constituem um marco civilizatório (SEGUR, 2008).

As constantes mudanças e as insistentes buscas de maximização da produção e dos lucros versus minimização de custos fez com que os países em desenvolvimento lutassem a todo custo para obter conquistas importantes principalmente nos setores de suas economias, resultando também em colocações e patamares maiores e melhores frente à economia mundial controlada pelos países desenvolvidos. Entretanto, esse interesse gerou um passivo, onde a segurança foi ignorada e isso causou danos e prejuízos à saúde humana, impactando a integridade dos trabalhadores. Em geral a produção sustentável relaciona-se intrinsecamente com a responsabilidade social, econômica e ambiental.

Para Chibinski (2011), o progresso da segurança no trabalho deve-se ao progresso do bem-estar social, considerando que a segurança do trabalhador não é apenas uma ciência ou exigência dos órgãos públicos, mas representa a evolução da humanidade em relação ao bem-estar social.

Atualmente dentre todos os processos industriais, a produção e distribuição de combustíveis fósseis tem assumido cada vez mais importância para a sociedade pois são imprescindíveis para o desenvolvimento de todas as sociedades e para muitos países em todo o mundo, a dependência dos combustíveis é vital, quer seja pela importância empregada na indústria, nos transportes, na produção de energia, ou ainda pelo uso em manufaturas e atividades domésticas, etc. Os combustíveis atualmente têm um papel fundamental e importante para a história contemporânea brasileira.

Segundo Lopes (2011), o petróleo é um composto em estado líquido que pode ser encontrado em diferentes profundidades do subsolo terrestre bem como no marinho, possui um aspecto oleoso, menos denso que a água, inflamável e com coloração variando conforme a sua origem que vai desde o incolor ou castanho claro até o negro, também sendo encontrado verde e marrom. Acrescenta ainda Nunes (2008) (*apud* LOPES, 2011) que o petróleo é um combustível fóssil resultante da transformação e decomposição da flora e fauna aquáticas pré-históricas, acumulado por milhares de anos (entre 15 a 500 milhões de anos) no fundo dos mares, lagos e pântanos. Martinez (1999 *apud* SANÇA, 2006) afirma que o petróleo tornou-se a principal fonte de energia a partir da década de 1950, tendo na sua composição carbono e hidrogênio, correspondendo a aproximadamente 84,5% e 12% respectivamente da massa total. E segundo Mindrisz (2006) e Nunes (2008) (*apud* LOPES, 2011), além dos componentes hidrocarbonetos, o petróleo contém, em proporções inferiores compostos oxigenados, nitrogenados, sulfurados e metais. Os principais derivados do petróleo são: gasolina, óleo diesel, gás liquefeito do petróleo, denominado GLP, e querosene (combustíveis); parafina, nafta e propeno (insumos petroquímicos); e óleo lubrificantes e asfalto.

Os principais combustíveis como a Gasolina e o Óleo Diesel chegaram ao país armazenados em latas e barris junto com os primeiros automóveis no início do século XX. Conforme Fonseca (1959), surgia então uma importante atividade que alavancaria e acompanharia de perto o desenvolvimento do Brasil, abrindo novas fronteiras e possibilitando o crescimento em infraestrutura das cidades e da indústria diante dos desafios de se deslocar e transportar pessoas, mercadorias e vários materiais. Entretanto, como a criação da Petrobrás em 1953 o monopólio sobre as atividades petrolíferas passou a ser exercido pela à União. Ao longo da década, o

Brasil aumentou a capacidade de refino e sua frota automotiva, ampliando o parque industrial por meio de medidas desenvolvimentistas.

A logística das distribuidoras foram sendo alteradas com a entrada em operação de novas refinarias. Porém, em 29 de julho de 1993, o Ministério de Minas e Energia desobrigou os revendedores de vinculação com as distribuidoras, abrindo o mercado aos chamados postos de bandeira branca. Pouco tempo depois, surgiram os primeiros postos de combustíveis, exibindo bandeiras de empresas internacionais e incorporando avanços tecnológicos oriundos dos países mais desenvolvidos. A distribuição crescia a cada ano e à medida que crescia, tornava-se responsável pela formação de milhares de profissionais, que contribuíram para a busca de novas tecnologias, novos padrões operacionais, serviços ao cliente e melhorando as relações e políticas trabalhistas.

Atualmente com os elevados níveis de consumo de combustíveis fósseis e também dos Biocombustíveis como o Etanol de primeira e segunda geração, surgiu a necessidade de incorporar a sustentabilidade das atividades industriais ampliando os investimentos em segurança, tecnologias, estruturas, logísticas de armazenagem e transportes. Essas novas tecnologias foram desenvolvidas melhorar a relação custo benefício e também para atender a necessidade de uma “energia limpa”, possibilitando o melhoramento dos produtos derivados do petróleo tornando-os menos poluentes para o meio ambiente e com maior rendimento para motores.

Produzir, transportar, armazenar e distribuir combustíveis envolvem riscos elevados relacionados à saúde do trabalhador, ao meio ambiente, ao patrimônio das empresas e às pessoas como sociedade. Por ser uma matéria vital para os mais diversos processos e segmentos que se relacionam direta ou indiretamente com a vida, os terminais de distribuição armazenam grandes quantidades de líquidos inflamáveis que envolvem também operações de bombeamento para navios e dos navios para os Terminais primários e/ou secundários, carregamento de balsas tanques, carregamento e descarga de vagões tanques e caminhões tanques, passando pelos modais rodoviário, ferroviário e marítimo.

Nesse contexto, este trabalho apresenta a importância da segurança do trabalho aplicada diariamente na distribuição de combustíveis em revisão de literatura, com informações relevantes para consulta e conhecimento de qualquer público, focando os procedimentos e normas colocados em prática pelo Terminal de distribuição de Açailândia – MA.

O armazenamento é feito em tanques especiais, podendo ser de teto fixo ou com selo flutuante, sendo que o segundo oferece a vantagem de demonstrar o nível de armazenamento do produto à medida que seu selo abaixa em relação à distribuição do combustível. Estes tanques passam por testes de estanqueidade, o qual detecta se os mesmos estão com vazamento. A atividade de distribuição de combustíveis contribui para mover a economia nacional, seja gerando milhares de empregos e bilhões em tributos, demonstrando que é uma atividade essencial para a sociedade e para o desenvolvimento do país, como afirma, Noel (2014).

Os programas de qualidade e treinamento desenvolvidos pelas empresas garantem que os produtos cheguem ao consumidor somente após terem sido avaliados por rígidos padrões de controle. Com as novas políticas de sustentabilidade houve uma significativa contribuição para os programas de prevenção de riscos, onde a “garantia de um ambiente de trabalho seguro e saudável para os seus funcionários, contratados e fornecedores” passou a ser de extrema necessidade.

É importante focar que a companhia de distribuição realiza campanhas de conscientização de funcionários e põe em prática o Sistema Integrado de Gestão das Operações (SIGO) em todas as linhas de negócios. Esse sistema tem como pilar fundamental o total comprometimento da alta gerência na gestão de Segurança, Saúde e Meio Ambiente (SSMA). O Terminal tem como princípio comercializar combustíveis e biocombustíveis dentro dos padrões de excelência que atendam as necessidades de seus clientes, em consonância com a legislação vigente.

## **2 - METODOLOGIA**

Com relação aos procedimentos técnicos adotados para este trabalho, foi escolhido a revisão bibliográfica, classificando-a também como qualitativa, descritiva e exploratória. Qualitativa conforme Minayo (1994), pois responde à questões intrínsecas, considerando a preocupação com um nível de realidade que não pode ser considerada de maneira quantitativa e trabalhando com universos de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, respondendo a um espaço mais profundo das relações, processos e fenômenos. Descritiva segundo Gil (2002, p. 42), pois objetiva primordialmente a descrição das características de

determinada população ou fenômeno e estabelece relações entre variáveis. Exploratória pois busca o aprimoramento de idéias ou até mesmo a descoberta de intuições tendo como principal objetivo proporcionar familiaridade com o problema, a fim de torná-lo mais explícito na construção de hipóteses. Portanto este trabalho cumpre os requisitos uma pesquisa bibliográfica, pois foi desenvolvida com base em materiais já elaborados de revisões da literatura em publicações de artigos científicos, trabalhos publicados em revistas, livros e consultas via internet sobre o tema.

### **3 - LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS NO BRASIL**

Os Terminais de distribuição de combustíveis no Brasil possuem estruturas preparadas para receber produtos combustíveis armazenando-os até o momento da entrega aos clientes, e estes processos podem se traduzir nas operações de recebimento (descarga), armazenagem e carregamento de produtos, sendo facilmente verificados riscos em grande potencial relacionados à manipulação, operacionalidade ou mesmo transporte.

Os líquidos inflamáveis mais utilizados e comercializados são a Gasolina, Óleo Diesel, Alcool e Aditivos, podendo ter consequências graves tais como explosões, incêndios, derrames, contaminações, intoxicações, insalubridades e fatalidades. Os acidentes que ocorrem com a manipulação de produtos inflamáveis podem também colocar em risco a vida várias pessoas que direta ou indiretamente estejam relacionadas com a atividade ou que estejam situadas nas proximidades, além do meio ambiente.

Com a abertura dos mercados internacionais pelo governo a partir dos anos 90, a globalização propiciou a busca de diretrizes estratégicas pelas empresas e organizações que se tornaram mais competitivos, colocando em evidência a Logística de suas atividades. A logística constitui-se em uma “atividade paradoxal” por ser conceitualmente moderna porém é uma atividade econômica antiga conforme, Fleury et al. (2000).

Segundo Rodrigues e Saliby (2000) o setor de combustíveis no Brasil sofreu um processo de desregulamentação e liberação de importações favorecendo o fim da estagnação e alavancando o mercado principalmente com a aquisição de álcool pelas distribuidoras diretamente das usinas produtoras. Surgiram novas

companhias e novos fornecedores de derivados que com a abertura do mercado tiveram ainda mais impulsos para otimização de, reduzir os custos, intensificar a produtividade dos ativos e potencializar a implementação de novas tecnologias. Devido à maior concorrência das companhias de distribuição houve também o aumento da eficiência logística, onde se fez necessário um investimento cada vez maior na rede logística de modo à racionalização dos seus sistemas de transporte, inclusive implementando serviços de apoio ao cliente e elevando a produtividade das Bases de Distribuição.

Cristopher (1999) definiu a logística como sendo o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização de seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento de pedidos a baixo custo.

A cadeia de suprimentos de produtos e derivados de petróleo tem seu início nas refinarias onde o combustível é transferido para as bases primárias via dutos ou cabotagem. As transferências são sempre programadas conforme os fornecedores necessitem e o transporte de acordo com sua contratação. As bases primárias têm estrutura para realizarem entregas aos clientes que revendem, consumidores e rede de atacadistas, bem como ainda transferir para as bases secundárias que por sua vez irão entregar aos seus clientes conforme a área de influência. Tanto a base primária como a secundária utilizam como principal meio de entrega aos clientes o modal rodoviário, podendo também como no Norte do país devido à limitações de sua malha optarem pelo modal fluvial e ainda a depender da capacidade dos clientes os produtos combustíveis podem também ser entregues via dutos ou ferrovias.

Já entre as bases prevalece os modais do tipo ferroviário, hidroviário ou rodoviário, sendo feito um planejamento de programação pelas bases ou distribuidoras para o transporte quer seja próprio (também chamada de FOB) ou terceirizadas (chamado CIF), como pode ser visto no Mapa Logístico em Anexo (Anexo II). E como informado anteriormente apenas o álcool é transportado diretamente das usinas para os terminais de distribuição.

A prevenção é o método mais eficiente para evitar a ocorrência de acidentes que envolvam o manuseio, a armazenagem e o transporte dos combustíveis. Ballou (2006) afirma que a segurança operacional deve ser praticada desde o manuseio e

armazenagem, pois resultam no comprometimento com a qualidade e ao serem percebidos pelos clientes produzem uma fidelização. Figueredo (2006) aponta como gargalos da logística de combustíveis a falta de capacidade das ferrovias e as condições precárias das rodovias como fatores que contribuem diretamente para o encarecimento dos produtos ao consumidor, sendo o sistema atual e o alto custo do capital no Brasil desfavoráveis para os Investimentos necessários, mas que mesmo assim poderia impulsionar a economia local ou regional. Nobre (2002) afirma que com a maior competição surgiu a demanda do uso de modais mais competitivos tais como cabotagem e ferrovias, também cresceu a necessidade de novas tecnologias e gerenciamento de toda a cadeia como a localização e implantação de bases de distribuição para minimizar os custos tanto dos clientes quanto das companhias.

O Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes – Sindicom, direciona o setor de distribuição de combustíveis para a adoção do Sistema de Gestão Integrada de Segurança, Saúde Ocupacional e Meio Ambiente, com práticas mínimas para suas associadas, conforme constante no Manual de SGI-SSMA do Sindicom. Além disso, conforme Noel (2014), a ANP (Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis) foi implantada pelo Decreto 2.455, de 14 de janeiro de 1998, como autarquia especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia. Sendo que a mesma estabelece regras para a produção e comercialização de combustíveis, fixa especificações técnicas, fiscaliza o cumprimento dessas exigências, estimula o desenvolvimento tecnológico das empresas e a capacitação de profissionais nos setores regulados e na esfera da distribuição e da revenda de derivados de petróleo e biocombustíveis, a agência ainda realiza pesquisas periódicas sobre preços de comercialização e qualidade dos combustíveis entregues ao consumidor, Constituindo-se no órgão regulador e fiscalizador do governo federal, sendo também fiscalizadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) responsável pelas liberações e inspeções ambientais, sendo de igual modo auditada internamente. Em anexo segue mapa com a disposição dos terminais de distribuição de combustíveis nas varias regiões e estados do Brasil.

O cumprimento dos procedimentos operacionais e de segurança é vital para a sustentabilidade da atividade e para a sociedade gerando a satisfação dos clientes, a preservação do meio ambiente, as boas relações trabalhistas e na máximizção dos recursos financeiros investidos nos terminais pelas companhias.

### 3.1 – Acidentes

Os acidentes são aqueles causados por atos inseguros ou pelas condições inadequadas. São as ações indevidas ou inadequadas cometidas pelos empregados, podendo gerar acidentes, enquanto que as condições inadequadas são aquelas presentes no ambiente de trabalho que podem vir a causar um acidente, podendo estar ligada direta ou indiretamente ao trabalhador, ou seja, trata-se de uma situação em que o ambiente pode proporcionar riscos de acidentes do trabalho, ao meio ambiente e aos equipamentos durante o desenvolvimento das atividades ou tarefas de trabalho. (DINIZ, 2005).

A Legislação Brasileira define acidente do trabalho como todo aquele decorrente do exercício do trabalho, e que provoca, direta ou indiretamente, lesão, perturbação funcional ou doença. Do ponto de vista prevencionista essa definição não é satisfatória, pois o acidente é definido em função de suas conseqüências sobre o homem, ou seja, perturbações ou lesões.

Visando a sua prevenção, o acidente, que interfere na produção, deve ser definido como "qualquer ocorrência que interfere no andamento normal do trabalho", pois além do homem, podem ser envolvidos nos acidentes outros fatores de produção, como máquinas, ferramentas, equipamentos e tempo.

Existe uma diferença fundamental entre as duas definições anteriores, pois na definição legal, o legislador se interessou em definir o acidente com a finalidade de proteger o trabalhador acidentado, através de uma compensação financeira, garantido-lhe a indenização. Conforme essa definição, o acidente só ocorre se dele resultar um ferimento, mas devemos lembrar que o ferimento é apenas uma das conseqüências do acidente.

A definição técnica nos alerta que o acidente pode ocorrer sem provocar lesões. A experiência demonstra que, para cada grupo de 330 acidentes de um mesmo tipo, 300 vezes não ocorre lesão nos trabalhadores, enquanto que em apenas 30 casos resultam danos à integridade física do homem. Em todos os casos porém, haverá prejuízo à produção. Sob o aspecto de proteção ao homem, todos os acidentes (com ou sem lesão) são importantes, em virtude de não se poder prever quando um acidente vai resultar, ou não, em lesão ao trabalhador. Portanto devemos procurar evitar todo e qualquer acidente.

O acidente, e conseqüentemente a lesão, são causados por algum fator anterior que o provocou. Todo acidente é causado, ele nunca, simplesmente, acontece. É causado porque o homem não se encontra devidamente preparado e comete atos inseguros, ou então existem condições inseguras que comprometem a segurança do trabalhador. Portanto, os atos inseguros e as condições inseguras constituem o fator principal na causa dos acidentes.

Considerando-se que é impraticável modificar radicalmente a personalidade de todos os que trabalham, de tal forma a evitar as falhas humanas, deve-se procurar eliminar as causas dos acidentes. E todos os trabalhadores continuarão cada um com a sua personalidade, de que resultarão em falhas no comportamento no trabalho, mas o acidente e as lesões não terão lugar, pois a eliminação da prática de atos inseguros através de uma seleção profissional e exames médicos adequados aliados à educação e treinamentos posteriores, bem como, medidas de engenharia irão garantir a remoção das condições de insegurança no trabalho.

### **3.2 - Os riscos em operações com inflamáveis**

Em todos os tempos de forma natural os indivíduos em geral sujeitam-se aos mais variados riscos. Em todos os ramos de negócio a exposição do ser humano aos riscos se faz necessária diante de situações e eventos ligados direta e/ou indiretamente ao trabalho (QUEIRÓZ; VAZ; PALMA, 2006).

Para Ballou (1993), a gestão de produtos inflamáveis do manuseio à armazenagem resultam em maior segurança operacional e no maior comprometimento dos envolvidos no processo com a qualidade. Portanto, para o manuseio, a armazenagem e o transporte dos combustíveis faz-se necessário cuidados especiais, que resultem em prevenção da ocorrência de acidentes, evitando também perdas, multas por descumprimento da legislação e fragilização da imagem da empresa.

A normativa 18001 da *Occupational Health and Safety Assessment Services* (OHSAS), define o risco como a “combinação da freqüência, ou da probabilidade, e ainda das conseqüências da ocorrência de uma situação de perigo específica”. O risco, trata-se de um perigo conforme as características listadas e definidas de uma atividade ou substância, que podem causar algum tipo de dano para pessoas, instalações ou meio ambiente (LIMA; COSTA JÚNIOR; NETO, 2008).

Os riscos possuem classificação ocupacional (RIELLI, 2007). De acordo com a Portaria nº 3.214 de 1978 do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 1978), os riscos ocupacionais são os que podem trazer ou ocasionar danos à saúde do trabalhador nos ambientes em função da natureza e tempo de exposição, também são divididos em cinco tipos: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentes.

O Quadro 1 abaixo mostra os tipos de riscos e suas principais características:

Quadro 1 – Características dos tipos de riscos ocupacionais.

<b>Grupo</b>	<b>Tipos de riscos</b>	<b>Características</b>	<b>Exemplos</b>
1	Físicos	Formas de energia que possam estar expostos os trabalhadores.	Ruído, calor, frio, pressão, umidade, radiações ionizantes e não-ionizantes, vibração, entre outros.
2	Químicos	Substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo do trabalhador.	Poeiras, fumos, gases, neblinas, névoas ou vapores.
3	Biológicos	Agentes biológicos como bactérias, vírus, fungos, entre outros.	Doença de modo geral ligadas a infecções.
4	Ergonômicos	Fator que interfere nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde.	Levantamento de peso, ritmo excessivo do trabalho, monotonia, repetitividade, postura inadequada, entre outros.
5	Acidentes	Fator que exponha o trabalhador a situação vulnerável e afete sua integridade, bem estar físico e psíquico.	Máquina e equipamentos sem proteção, probabilidade de incêndio e explosão, entre outros.

Fonte: Adaptado de BRASIL (1978).

### 3.3 - A Segurança do Trabalho nos Terminais de distribuição e as Normas Regulamentadoras

A partir do ano de 1972 começaram a serem dados os primeiros primeiros passos rumo à saúde e segurança do trabalho no Brasil, tendo como base a Recomendação 112 da OIT - Organização Internacional do Trabalho. E posteriormente o Ministério do Trabalho e Emprego - MTE iniciou um programa de formação de especialistas e técnicos em medicina e segurança do trabalho. A partir de 1978, o MTE aprovou as Normas Regulamentadoras (NR) relativas à segurança e à medicina do trabalho. Passando a ter a obrigatoriedade dessas normas estabelecendo serviços e programas responsáveis pelas questões relativas à saúde e segurança do trabalhador.

Nos terminais de distribuição as Normas regulamentadoras constituem ferramentas importantes para consolidação de um ambiente seguro que venha a minimizar os riscos para a saúde dos trabalhadores, ao meio ambiente bem como ao

patrimônio da empresa quer seja físico, humano e/ou financeiro. As Normas que estão diretamente relacionadas com a atividade de armazenamento são:

#### **NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual – Epi**

Dispõe sobre o uso pelos trabalhadores de Equipamentos de Proteção Individual – EPI e Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC's.

#### **NR 07 - PCMSO - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional**

Determina a promoção e a preservação da saúde e segurança dos trabalhadores, baseando-se em um caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados com o trabalho, além da constatação de casos de doença profissional ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores

#### **NR 09 – PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais**

Estabelece o reconhecimento dos riscos ambientais (físicos, químicos e biológicos) existentes nos ambientes de trabalho que são capazes de causar danos a saúde do trabalhador, bem como a ser estabelecido e implementado. Preservando a saúde e a integridade física de seus colaboradores, através do reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais, existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.

#### **NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**

Esta Norma Regulamentadora estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

#### **NR 12 - Máquinas e Equipamentos**

Dispõe sobre as áreas de circulação e os espaços em torno de máquinas e equipamentos que devem ser dimensionados de forma que o material, os

trabalhadores e os transportadores mecanizados possam movimentar-se com segurança.

### **NR 16 - Atividades e Operações Perigosas**

Instrui que o exercício de trabalho em condições de periculosidade seja assegurado ao trabalhador a percepção de adicional de 30% (trinta por cento), incidente sobre o salário, sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participação nos lucros da empresa.

### **NR 17 - Ergonomia**

Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

### **NR 18 - PCMAT – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho**

Estabelece a criação de um programa que prevê a garantia da integridade física e saúde do trabalhador por meio de ações preventivas.

### **NR 20 - Líquidos combustíveis, inflamáveis e GLP**

Classifica os Líquidos em combustíveis, inflamáveis ou GLP, estabelecendo padrões de distâncias entre tanques, vias de trânsito e tipos de materiais especificando particularidades para construção de tanques e demais dispositivos necessários à operacionalidade.

### **NR 23 - Proteção Contra Incêndios**

Determina que todas as empresas deverão possuir proteção contra incêndio, saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço e em caso de incêndio, equipamentos suficientes para combater o fogo em seu início, e ainda pessoas treinadas no uso correto desses equipamentos.

### **NR 26 – Sinalização de Segurança**

Esta Norma Regulamentadora objetiva fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os

equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases e advertindo contra riscos.

### **NR 33 – Espaços Confinados**

Esta Norma tem como objetivo estabelecer os requisitos mínimos para a identificação de espaços confinados e o reconhecimento, avaliação, monitoramento e controle dos riscos existentes, de forma a garantir permanentemente a segurança e saúde dos trabalhadores que interagem direta ou indiretamente nestes espaços. Entende-se por espaço confinado qualquer área ou ambiente não projetado para a ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio.

### **NR 35 – Trabalho em Altura**

A Norma estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção para o trabalho em altura, envolvendo o planejamento, a organização e a execução, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente com esta atividade.

## **3.4 - A Segurança nas Operações de Distribuição de Combustíveis do Terminal de Açailândia**

O Terminal de Açailândia é administrado pela Raízen S.A, localizado à 15 Km do município Açailândia, possui tanques de armazenagem com capacidade para 13 milhões de litros de combustíveis, sendo sua localização estratégica na região Sudoeste do Estado do Maranhão atendendo à inúmeros municípios vizinhos bem como também outras cidades dos Estados do Pará e Tocantins representando um centro distribuidor importante para abastecimento de postos de combustíveis, transportadoras, construtoras e produtores que demandam combustíveis para os mais diversos ramos de produção e transportes.

O Terminal foi instalado pela Petróleo Sabbá em 1986 como Pool sendo controlado por várias CIA`S, e atualmente o Terminal tem a participação da Ipiranga,

Petrobrás e Raízen, sendo a Raízen detentora de maior volume de movimentação a responsável pela administração direta.

O Terminal possui atualmente 12 colaboradores com suas funções específicas na empresa, tendo ainda empresas prestadoras atuando no Terminal. Todos passaram por treinamentos de brigada de combate à incêndios conforme NR, Trabalho com inflamáveis (NR 20), Trabalho em Altura (NR 35). Quanto aos processos operacionais, são realizados cursos de capacitação técnica com manuais didáticos operacionais e também para a execução da função a se desempenhar e capacitação em saúde e segurança, enfatizando a importância do uso de equipamentos de proteção individuais (EPI'S) e de proteção coletivas (EPC'S) conforme especificações da NR 06, e das condições seguras e atos seguros no trabalho em atendimento a NR 18.

Estão fixadas em locais visíveis tanto na entrada do Terminal, bem como nas dependências internas painéis com planos de emergência, rotas de fugas e mapas de riscos dimensionados conforme a realidade operacional do Terminal. Todos os funcionários recebem treinamentos e participam de simulados de campo com situações que exemplificam acidentes reais a cada trimestre. Todos os terceiros e visitantes que venham a efetuar qualquer tarefa nas dependências do terminal participam de instruções de segurança com supervisores onde os procedimentos de emergências são claramente explicados.

No Terminal de Açailândia as operações são iniciadas às 04:30 horas com faturamento e emissão de Ordens de carregamento com as respectivas notas fiscais dos produtos respectivos aos volumes dos Auto tanques, às 5:00 horas se iniciam os carregamentos. A empresa não oferece o transporte aos trabalhadores, eles pagam transporte de forma pactual. As atividades do Terminal são executadas em três turnos sendo o primeiro das 00:00 horas até às 07:30 horas, o segundo turno das 07:30 às 15:30 horas e o terceiro turno das 15:30 às 24:00 horas reiniciando assim o ciclo novamente. Está disposto um mapa de risco do local, placas de sinalização de trânsito e área própria demarcada para circulação de pessoas em segurança distinta das ruas de percurso obrigatório para os caminhões, também observa-se um mapa com a rota de fuga para emergências, e kit de primeiros socorros.

É importante ressaltar que todos os tanques de armazenagem são amostrados e analisados ao fim de cada operação de recebimento, para garantir a

qualidade, igualmente antes de expedir os produtos são coletadas e validadas por um laboratório externo, sendo coletadas amostras representativas conforme a legislação vigente da ANP emitindo boletins de conformidade. A armazenagem dos líquidos inflamáveis ocorrem em tanques específicos, os quais possuem equipamentos que, em caso de acidentes, são acionados, reduzindo as probabilidades de alastramento do desastre, além disso, são realizadas medições diárias antes do início e o após o termino das operações tanto de carregamento como de recebimento garantindo a credibilidade dos volumes reais nos tanques.

De um modo geral, o setor de operações de carregamento e descarga de auto tanques e descarga de vagões tanques não apresenta índices de ocorrência de acidentes. No terminal os auto tanques que carregam ou descarregam produtos inflamáveis movimentados pela companhia são guiados por motoristas treinados com pelo terminal com o Curso de Operações sem Derrames – COSD que capacita os motoristas em duas fases, sendo a primeira teórica (4 hrs) e a segunda prática (acompanhamento de um operador até fazer três operações quer seja de carregamento ou descarga), entretando, é pré-requisito para os motoristas terem todos os documentos exigidos pela lei em dia como Carteira Nacional de Habilitação (CNH), Movimentação de Produtos Perigosos (MOPE), Trabalho com inflamáveis (NR 20), Trabalho em Altura (NR 35). Além disso o auto tanque também deve estar com o check list (Formulário Modelo do Sindicom em anexo) em dias mostrando ter condições mecânicas e operacionais conforme leis ambientais e federais.

A equipe recebe visitas periódicas de profissionais da área de segurança do trabalho da empresa e também recebem treinamentos e reciclagem contínuas durante todo o ano, sempre focando em DSS (Diálogos Semanais de Segurança), e visando a utilização correta dos equipamentos de proteção individuais e coletivos, cumprindo os procedimentos operacionais do Terminal, bem como as normas de segurança do trabalho, resultando na minimização de atos inseguros inclusive com terceiros.

A seguir são destacados os cargos existentes no terminal e seus respectivos EPI's utilizados para a prevenção de acidentes do trabalho:

- Assistente Administrativo: Fardamento com calçado apropriado, orientações das NR'S quanto à ergonomia e brigada de combate à incêndios;

- Auxiliar de limpeza: Fardamento com calçado apropriado, luvas de polietileno e/ou látex, avental e óculos de ampla visão claro;
- Operador de Terminal: Fardamento com calçado apropriado, capacete com jugular, óculos de segurança, luvas de pv, radio comunicador intrissecamente seguro e orientações das NR'S quanto à ergonomia e brigada de combate à incêndios;
- Supervisor de Operações: Fardamento com calçado apropriado, capacete com jugular, luvas de polietileno e/ou látex e óculos de ampla visão claro ou escuro, radio comunicador intrissecamente seguro e orientações das NR'S quanto à ergonomia e brigada de combate à incêndios;
- Superintendente do Terminal: Fardamento com calçado apropriado, capacete com jugular, óculos de ampla visão claro ou escuro, radio comunicador intrissecamente seguro e orientações das NR'S quanto à ergonomia e brigada de combate à incêndios;
- Amostrador: Fardamento com calçado apropriado, capacete com jugular, óculos de segurança, luvas de pvc ou látex;
- Porteiro: Fardamento com calçado apropriado, capacete com jugular, instruções de segurança e rádio comunicador.

### **3.5 – Avaliação do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais do Terminal de Açailândia (PPRA).**

A empresa possui um PPRA atualizado sendo revisado anualmente conforme mudanças funcionais, estruturais e operacionais ou logísticas. Constam no mesmo avaliações quantificadas por instrumentos adequados e devidamente calibrados e certificados. O desenvolvimento do programa foi feito com a equipe de trabalho em dias normais de atividade do Terminal contemplando os seguintes aspectos: Indicadores de Saúde, Segurança e Meio Ambiente da CIA; Verificação do atendimento aos parâmetros mínimos e diretrizes conforme NR'S; Entrevistas com os colaboradores; Análises das conclusões estabelecidas e relatórios de avaliações anteriores e consulta ao Coordenador de PCMSO para adoção de medidas se necessário.

Para o agente físico Ruído em todas as funções atribuídas no Terminal foi utilizado o Dosímetro de Ruído (Quest Technologies – Q300, Edge5 e QC10) e os resultados das análises de dosimetria apresentaram valores abaixo de 10% do limite de exposição (LEO), sendo o valor teto de 115 dB(A), estabelecido pela Norma Regulamentadora nº15 da Lei 6.514/77 e Portaria 3.214/78 do MTE não foi ultrapassado. Para o agente Vapores referentes à gasolina e benzeno também apresentaram valores abaixo de 10% do limite de exposição ocupacional. Para o agente Calor em todos os setores avaliados foi constatado valores toleráveis e alguns acima da tolerância conforme NR15, tendo sido utilizado os Termômetros Úmido, Globo e Seco (Quest Technologies – Questemp 34), porém, as medidas de controle já implementadas como fardamento de mangas cumpridas em algodão, uso de proteção facial, filtro solar e água potável constituem-se em medidas eficientes.

Nas análises dos agentes químicos foram utilizados como instrumentos de quantificação: Termohigrômetro (Instrutherm – HT260) e Anemômetro (Instrutherm – AD250). Os resultados apresentaram na totalidade valores abaixo do limite de tolerância para os agentes gasolina e benzeno. Por fim, foi constatado que o PPRA do Terminal está conforme a NR 9 do Ministério do Trabalho.

#### **4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os combustíveis são produtos que fazem parte da história contemporânea brasileira e a importância da distribuição de combustíveis no Brasil é sem sombra de dúvidas uma atividade essencial para o desenvolvimento do país, melhorando as receitas de muitos municípios e diversas regiões, empregando mão de obra em quantidade e qualidade, bem como contratando terceiros para a sua operacionalidade. Permitindo que diversas atividades produtivas que vão desde a extração de insumos e matérias primas passando pela agricultura até às indústrias de transformação de bens e serviços permitindo-lhes ser operacionalizados de forma eficiente, além da importância para os meios de transportes. A distribuição conseguiu chegar a lugares distantes do território do território brasileiro, desde os mais remotos e interiores menos desenvolvidos sem acesso rodoviário como na região amazônia até os grandes centros urbanos que precisam dos combustíveis para gerarem energia, produzir em escala através da agroindústria e executar diversos tipos de transportes nos mais diferentes modais.

Enfim, a segurança do trabalho nos Terminais de Distribuição constitui-se em um conjunto de ações e medidas de proteção da integridade física, mental e social dos trabalhadores, sendo estas adotadas em conformidade com as Normas regulamentadoras por empregadores e empregados objetivando a prevenção de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais na realização de qualquer atividade laboral executadas em empresas e/ou instituições. Portanto, a prevenção de acidentes do trabalho, é a melhor solução para garantir a segurança dos trabalhadores. Neste ponto os Terminais cumprem severamente as exigências legais e procedimentos de segurança em conformidade com a Legislação.

## REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **The evolution and future of logistics and supply chain management.** *Revista Produção*, v. 16, n. 3, p. 375, 2006.

BRASIL. MET. Portaria nº 3.214/1978. **Aprova as normas regulamentadoras – NR – do capítulo V, título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho.** Ministério de Estado do Trabalho, Brasília, 1978;

CHIBINSKI M. **Introdução à Segurança do Trabalho.** E-Tec Brasil. IFPR. Curitiba/PR. 2011;

DO MÓVEL ao Automóvel: **transitando pela história.** Exposição permanente do Museu Histórico Nacional. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.museuhistoriconacional.com.br> acesso em 15 de Maio de 2016.

FIGUEIREDO, R. **Gargalos logísticos na distribuição de combustíveis brasileira. Instituto de Logística e Supply Chain – Artigos.** Rio de Janeiro: maio, 2006. Disponível em: FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística Empresarial: A perspectiva Brasileira.** São Paulo: Atlas, 2000.

FONSECA, E. F. **Distribuição: Economia do Petróleo.** Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo (IBP), 1959.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa,** Ed. Atlas, São Paulo 2002.

[http://www.ilos.com.br/index.php?option=com\\_docman&task=cat\\_view&gid=10&Itemid=44](http://www.ilos.com.br/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=10&Itemid=44)>. Acesso em 15 de Maio de 2016.

<http://www.raizen.com.br/sobre-raizen-nossos-negocios/distribuicao-decombustiveis>.

LOPES, V. S. M. **Avaliação preliminar da contaminação por BTEX, em água subterrânea de poços tubulares, no município de Natal/RN.** 2011. 84 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2011;

MTE, Superintendência Regional do Trabalho e Emprego do Rio Grande do Sul. **Análises de acidentes do trabalho fatais no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: SEGUR, 2008.

MINAYO, M.C.S.; **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** 22. Ed. Petrópolis: Vozes, 1994, 80p.

NOEL, Francisco Luiz . **A história da distribuição dos Combustíveis no Brasil.** Sindicato Nacional das Distribuidoras de Combustíveis e Lubrificantes – SINDICOM, 2014.

NOBRE, E., Tem Cliente? **Revista Soluções do Mercado Consumidor,** Rio de Janeiro, no 3, p. 37 – 40, 2002.

NUNES, G. **Contaminação do solo e água subterrânea por hidrocarbonetos de petróleo e o caso da gasolina brasileira.** 2008. 98 p. Monografia (Graduação em Engenharia Civil). Centro de Tecnologia Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008;

QUEIRÓZ, M.; VAZ, T.; PALMA, P. **Uma reflexão a propósito do risco.** 2006. Disponível em: [http://www.ceg.ul.pt/ERSTA/..%5CDescarga%5CERSTA%5CMQ\\_TV\\_PP.pdf](http://www.ceg.ul.pt/ERSTA/..%5CDescarga%5CERSTA%5CMQ_TV_PP.pdf). Acesso em: 10 mar. 2016;

RIELLI, G. **Análise preliminar de risco em postos revendedores de combustíveis da cidade de Curitiba.** 2007. 75 p. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2007;

RODRIGUES, Alexandre Medeiros; SALIBY, Eduardo. A aplicação da simulação no dimensionamento de bases de distribuição de combustíveis. In FLEURY, P. F.;

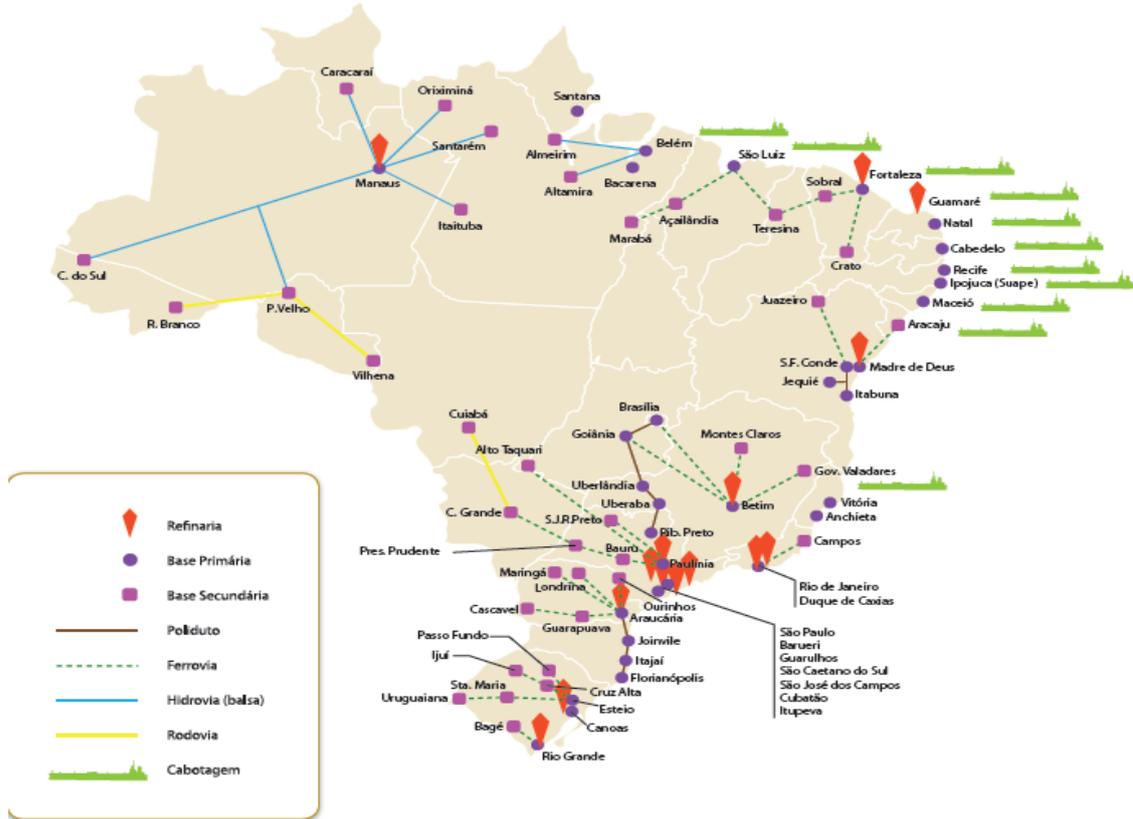
WANKE, P.; FIGUEIREDO, K.: **Logística Empresarial: Perspectiva brasileira,** Editora Atlas, Rio de Janeiro, 2000.

SOARES, P. **Segurança e Higiene do Trabalho.** Canoas: Ed. ULBRA, 1994.



## ANEXO B: II – Mapa logístico de Distribuição

Mapa de Logística de Distribuição



(Mapa Logístico da Distribuição de Combustíveis no Brasil – Fonte: SINDICOM, 2014).