# Avaliações dos sinistros ocorridos nos terminais petroliferos das companhias estatais de quatro países latino americanos

Claudio Antonio Garcia [1], Aldo Ramos Santos [2], Alvaro L.D. Reigada[3]

[1]Engenheiro Industrial com especialização na área de Processos, Produção Industrial (UBC) com Pós Graduação em Processos, Produção e Usinagem (UNIA), com formação Licenciatura Plena Universitária (UNESP), Pós Graduado em Gestão Ambiental (UNIAN) e Mestrado no curso de Ecologia relativo à Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos (UNISANTA).
[2]Prof.Dr. Titular, Coordenação do Laboratório de Ecotoxicologia, Unidades de Pesquisas, Monitoração, Manejo e Sustentabilidade Ambiental (UNISANTA).
[3]Prof.Dr. Pesquisador na área de Zoologia, com ênfase em Biologia e Ecologia de Crustacea (UNISANTA).
Email: claudioantgar@globo.com;

## Resumo

Este trabalho apresenta comentários técnicos, práticos e teóricos, alcançados relativos às avaliações dos sinistros ocorridos nos terminais petrolíferos das companhias estatais de quatro países latino americanos.

**Palavras-chave:** Risco de sinistro. Terminais de petróleo. Contaminação ambiental. Sinistros em terminais de abastecimento de petróleo. Controle de sinistros em terminais de petróleo.

# Evaluations of the losses occurred at the oil terminals of the state companies of four latin american countries

## Abstract

This paper presents practical and theoretical technical comments regarding the assessments of claims occurred at the oil terminals of the state companies of four Latin American countries.

**Key words:** Risk of loss of petroleum. Environmental contamination. Sinisters in oil supply terminals. Control of oil terminal claims.

## Introdução

Este trabalho visou fornecer alguns dados históricos e informações relativas às operações com os recursos petrolíferos no Terceiro Mundo, começando em 1908 com a descoberta de lençóis de petróleo na região da Pérsia (atual Irã).Em relação aos

países Latino Americanos, concentram-se as informações de suas origens a partir da cronologia de criação.

Cronologicamente, a primeira empresa latino americana criada foi a Petróleo Mexicano S.A.(Pemex), empresa estatal do México, de economia mista, criada em 1938 por decreto governamental expropriando todas as empresas nacionais e estrangeiras privatizadas. Desde 1917, atraiu a atenção do governo mexicano que lavrou a Lei de Expropiação de petróleo no México de 1936, artigo 27. Decreto anunciado em 18 de março de 1938, pelo presidente Lázaro Cardenas del Rio [9].

A segunda empresa originou-se no estado colombiano a partir da Lei 37 ou "Lei do Petróleo " no governo do Presidente Enrique Olaya Herrera, sendo emitida e feita a reversão dos Mares e a concessão do Estado colombiano. Em 25 de agosto de 1951, originou-se uma nova companhia, chamando-se Ecopetrol S.A., assumindo os antigos ativos da Companhia Tropical de Petróleo Colombiano em 1921, com início da produção e prospecção na região do vale médio do Rio Magdalena, no ano de 1918 de seu descobrimento [6].

A terceira foi a Petrobras S.A., empresa de capital aberto, cujo acionista majoritário é o governo brasileiro, instituída pela lei nº 2004 em 3 de outubro de 1953 pelo então Presidente da República Getúlio Vargas. Ela foi criada visando monopolizar a exploração de petróleo no Brasil,sendo especializada em prospecção de petróleo em águas profundas, com atuação em várias regiões da costa do Atlântico e Pacífico [13].

A quarta empresa é de origem equatoriana, empresa estatal fundada em 26 de setembro de 1989 com o amparo da Lei especial nº 45, da constituição ecuatoriana foi criada a Empresa Estatal Petróleos Del Ecuador, denominada Petroecuador S.A. sucessora da Corporacion Estatal Petrolera Ecuatoriana (CEPC) fundada em 1972, sendo que o governo equatoriano fez concessões de prospecção de petróleo para a Shell , nos anos de 1964 e a Texaco em 1975,para atividades de prospecção e refino no território equatoriano, sendo a sua atuação em terra firme , nas regiões próximas da Amazônia Equatoriana e da região da Cordilheira dos Andes [11]

Pelo exposto, observa-se que o petróleo é de suma importância para todas as nações, que possuem em seus territórios jazidas de prospecção nas várias regiões e, necessitam transportá-las para terminais de recebimento próximas às costas litorâneas ocasionando, em muitos casos, sinistros de grandes proporções, devido a derramamento de hidrocarbonetos, existindo peculiaridades individuais que devam impor trocas de informações, visando agregar valores técnicos, econômicos e de controle ambiental.

## O petróleo – origem

Petróleo (latim *petrus* e óleo – *oleum)* é uma mistura de substâncias sendo oleosa, inflamável, com cheiro característico e coloração que pode variar do castanho claro até o preto, passando pelo verde e marrão, influenciado basicamente pelos minerais constituintes[2].

A Tabela 1 apresenta a composição elementar média, comumente encontrada no petróleo, adotado de forma singular pelas empresas petrolíferas e correlatas.

**TABELA 1 – Composição elementar média do petróleo.**

| Elemento | Peso em % |
|---|---|
| Carbono | 83 a 87 |
| Hidrogênio | 11 a 14 |
| Enxofre | 0,06 a 8 |
| Nitrogênio | 0,11 a 1,7 |
| Oxigênio | 0,50 |
| Metais (como Fe,Ni eV) | 0,30 |

Fonte: Abquim (2015)

## Características toxicológicas do petróleo de forma genérica (API,2015)

As características toxicológicas são informações relativas às capacidades e potencial do agente tóxico de provocar efeitos nocivos em organismos vivos. Em função do produto petróleo bruto, apresentam-se as principais características toxicológicas de forma genérica como: Número ONU : 1267; Nome do produto : Petróleo Cru, Óleo Cru; Sinônimo : Óleo Cru: Número CAS : 8002- 05- 9; Principais Componentes : Benzeno (CAS 71-43-2), Tolueno (CAS 108-88-3), Xileno (CAS 1330-20-7), Hexano (CAS 110.54-3), Propano (CAS 74-98-8), Código NAS: Categoria

classificação Fogo (1-3),Código NAS: Poluição das Águas : Toxicidade Humana : 1, Toxicidade Aquática : 2, Efeito Estético : 4[2].

**Características toxicológicas da gasolina de forma genérica (API,2015)**

É o carburante mais utilizado atualmente, sendo uma mistura de hidrocarbonetos, obtidos do processo de destilação do petróleo bruto, é um líquido volátil e inflamável. Esses hidrocarbonetos são, em geral, mais “leves”, pois são formados por moléculas de menor cadeia carbônica (normalmente de 4 a 12 átomos de carbono),além dos hidrocarbonetos e dos oxigenados, a gasolina contém compostos de enxofre e nitrogênio; para o produto gasolina, apresentam-se as principais características toxicológicas como: Número ONU : 1203; Nome do produto : Gasolina Natural; Sinônimo : Gasolina “CASINGHEAD”; Gasolina de poços de petróleo; Observações : 1) Densidade : 0,669 – 0,702 a 20°C (LÍQUIDO). Potencial de Ionização (PI) = dado não disponível; Código nas categorias Fogo (4) – taxa de queima: 4mm/min; Poluição das águas: Toxicidade Humana: 1, Toxicidade Aquática: 2, Efeito Estético: 1[2].

**Características toxicológicas do óleo diesel de forma genérica (API,2015)**

O óleo diesel é um combustível derivado do petróleo, constituído basicamente por hidrocarbonetos formados, principalmente, por átomos de carbono, hidrogênio e em baixas concentrações por enxofre, nitrogênio, oxigênio e selecionados de acordo com as características de ignição e de escoamento adequados ao funcionamento dos motores diesel. É um produto inflamável medianamente tóxico, volátil, límpido, isento de material em suspensão e, com odor forte e característico. Apresentam-se as principais características toxicológicas de forma genérica como: Número ONU : 1202; Nome do produto : Óleo Diesel; Sinônimo : Óleo Combustível - 1 – D ; Óleo Combustivel 2 – D;Observações Importantes :1) Temperatura de Ignição : 1- D = 176,8 °C A 329,7 °C 2 –D = 254,6 °C A 285,2 °C Potencial de Ionização (PI) = dado não disponível;Código nas categorias Fogo (4) – taxa de queima : 4mm/min; Toxicidade – limites e padrões :L.P.O: dado não disponível, P.P. : não estabelecido; IDLH : dado não disponível, L.T. Brasil : valor médio 48 h – dado não disponível; L.T.Brasil: valor

Teto : dado não disponível; L.T.: USA – TWA : 100 mg/m³; L.T. USA – STEL : não estabelecido [2].

## Material e métodos

Os documentos utilizados no desenvolvimento deste trabalho foram obtidos a partir de uma solicitação formal, via mensagem eletrônica, e posterior cadastramento junto ao site oficial das Presidências das Republicas do Brasil, Colômbia, Equador e México e seus direcionamentos liberatórios pelos respectivos Ministérios e Agências Governamentais visando, a liberação gratuita dos assuntos comentados, abordados e respectivas necessidades especificas pormenorizadas [3,4,8,9].

A metodologia, desenvolvida neste trabalho, foi tomar conhecimento dos assuntos normativos governamentais, decretos, normas específicas, identificar as informações mais pertinentes que, evidenciadas na formalização dos dados técnicos que foram agrupados fomentando uma mitigação, direcionada ao contexto da toxicidade dos produtos de petróleo e seus derivados, em relação aos terminais marítimos de abastecimento e recebimento de responsabilidade de cada empresa petrolífera estatal citada a saber, Pemex, Ecopetrol, Petrobras e Petroecuador [3,4,6,8,9,10,11,12].

Na etapa seguinte, verificaram-se as diferenças dos graus de toxicidade do petróleo, visando idealizar uma resposta conclusiva abordando singularmente , esta análise comparativa dos sinistros ocorridos, em relação aos terminais marítimos de abastecimento dos produtos de petróleo na América Latina.

Em seguida, foram desenvolvidos cálculos matemáticos, visando a determinação dos limites dos períodos relativos à incidência na ocorrência ou não dos respectivos sinistros e identificação de cada específico, direcionado a cada terminal, por companhia petrolífera, de forma individual e global, sendo possível uma análise comparativa em observância aos valores obtidos para este tipo de atividade produtiva e suas consequências, para cada produto independentemente da companhia petrolífera.

Em relação aos sinistros ocorridos, identificou-se qual o produto que fora sinistrado e levados à conformidade pela ACGIH, métodos TWA e STEL através das referências numéricas adotadas, obteve-se o nível da contaminação das áreas afetadas em função dos volumes derramados[1].

Em relação aos terminais citados anteriormente, pode-se verificar as suas capacidades de abastecimento e de recebimento, os seus aspectos normativos e correlatos em função da possível ocorrência de sinistros de derramamento de hidrocarbonetos.

**Terminais de recebimento e abastecimento de petróleo – escolha**

Todas as companhias petrolíferas possuem inúmeros terminais de abastecimento em sua costa litorânea e em seu interior. Sendo assim, em função desses particulares, a escolha dos respectivos terminais deve-se a fatores determinantes como a capacidade de recebimento e abastecimento, sua localização geográfica e facilidade de acesso ao canal do porto de atracação.

A partir desses fatores comentados, foram escolhidos respectivamente:

**PEMEX - Terminal Marítimo da Ciudad Madero** - O terminal marítimo possui 10 leitos de atracação, com um total de 19100 metros,6 milhões de toneladas de capacidade de carga e, uma profundidade de 36 pés. O terminal de armazenamento de petróleo com a capacidade de 2 milhões de barris, 10 tanques com capacidade de 200.000 barris de petróleo cada tanque, profundidade do calado 12 m. Píer de atracação: quantidade 2, com comprimentos variáveis de 250 e 300 m cada um,largura de 45 m e lastro de profundidade de 25 m em mar aberto com águas claras, ondas com altura média de 50 cm[10].

**PETROECUADOR – Terminal Marítimo do Porto de Barrancabermeja -** Este terminal possui 8 leitos de atracação, com um total de 10.000 metros, de 3 milhões de toneladas de capacidade de carga e uma profundidade de 30 pés .Terminal de armazenamento de petróleo bruto (óleo cru) tem capacidade de 1,5 milhões de barris,

8 tanques com capacidade de 200.000 barris de petróleo cada tanque. Terminal de recebimento marítimo: recebe navios petroleiros de porte variado, do tipo Handysyze e Supramax. Píer de atracação: quantidade 4,com comprimento de 250 m cada um, largura de 45 m e lastro com profundidade de 25 m,em mar aberto.[12].

**ECOPETROL - Terminal Marítimo do Porto de Esmeralda -** Esse terminal marítimo com características especiais, para armazenamento e carregamento de petróleo bruto (óleo crú), com a capacidade de um milhão de barris, 96 tanques com capacidade de 200 000 barris de petróleo, cada tanque. Pier de atracação, quantidade 4 com comprimento de 250 m cada um, largura de 5 m e lastro com profundidade mínima de 25 m em mar aberto [6].

**PETROBRAS – Terminal Marítimo TEBAR do Porto de São Sebastião -** É o maior terminal marítimo operado pela Transpetro, subsidiária da PETROBRAS, identificado como Terminal Almirante Barroso (TEBAR), no litoral norte do estado de São Paulo, cuja capacidade máxima é de 300.000 tpb para atracações no píer do porto exclusivo PP-1 (berço externo), 155.000 tpb no PP- 2 (berço interno) ambos no Braço Sul; 150.000 tpb no PP-3 (berço externo) e 65.000 tpb no PP-4(berço interno) ambos no Braço Norte, iniciando-se na extremidade sul da Praia do Porto Grande, se estendendo por 2.175 m na direção de Ilhabela; tem formato de "T" e,com profundidade entre 10 a 20 m, em sua área exclusiva do porto, opera na transferência de recebimento e de abastecimento utilizando 43 tanques, com a sua totalidade de 2.000.000 Ton. de sua capacidade, estando em canal aberto direto ao mar [14].

**Tipos de petróleo normais – quatro companhias**

Os tipos de petróleo normais transportados pelas companhias citadas são respectivamente na PEMEX: *Crudo normales: altamira, maya, istmo e olmeca, crudos especiales do tipo : istmo especial, maya especial e olmeca especial*.[2,10]

Na PETROECUADOR a classificação do óleo cru, encontrado nas jazidas no território limitrofe do EQUADOR, é identificada pelo sistema de gravidade, sendo : Óleo Leve, Óleo Mediun, Óleo Pesados, baseados nos graus API [2,12].

Na PETROBRAS a classificação se dá de duas formas na primeira, o seu rendimento depende de suas características físico químicas, petróleo parafínico,

naftênico e aromático, seu referencial de classificação baseia-se nos graus API (American Petroleun Institute); a segunda, conforme (ANP, 2015) a classificação do petróleo no território brasileiro se dá com a seguinte descrição: Petróleo Leve,Petróleo Médio e Petróleo Pesado[2,14].

Na ECOPETROL a referida classificação se dá suas ações na extração do óleo crú, proporciona um óleo de excelentes qualidades, com características diferenciadas da prospecção do óleo na região sudoeste, próxima à Cordilheira dos Andes,considerado de boa qualidade, estando entre Médio Pesado e Pesado [2,6].

## Resultados e discussão

Foi feito um levantamento técnico documental junto às companhias petrolíferas citadas, direcionado aos produtos envolvidos nos processos de abastecimento e recebimento nos terminais, com possibilidades na ocorrência dos sinistros. A partir do mesmo, foram identificados citando as normas regulamentadoras, produto, registro CAS, nº FISPQ ou nº HDSSQ/SDS. suas equivalências entre Petrobras, Petroecuador, Pemex e Ecopetrol conforme abaixo descrito: normas regulamentadoras : ABNT NBR 14725-2:2010, NOM 018-STPS 2000; NTC ICONTEC 1438:2007, NTE INEN 1489:2011, registro CAS :68334-30-5, 68476-30-2, 8002-05-9, 68476-34-6, nº FISPQ ou HDSSQ/SDS :BR 0302, BR 0109, BR 0303, BR 0095, BR 0051, PB 0029, PB 003,PR 102, PR 103, PR 104, PR 308, PR 323, 501 GHS, 102 GHS, nº ONU: 3256, 1202, 1203.

## Sinistros nos terminais de petróleo

As causas mais comuns para os acidentes e vazamentos deste produto ocorrerem são, as prováveis falhas de equipamentos, erros humanos, procedimentos não seguidos à risca e aos impactos do clima (tempestades, terremotos, furações, etc.) dependendo da localização geográfica de cada terminal no continente Latino Americano [6,10,12,14].

A partir desta constatação, realizou-se um levantamento quantitativo direcionado aos sinistros ocorridos, nos terminais de abastecimento dos produtos de petróleo. Este levantamento abrange os dados de conhecimento público; foram cedidos através de setores governamentais, que possuem a responsabilidade de controle e acompanhamento dirigido aos sinistros ambientais sendo apresentados na Tabela 2.

**TABELA 2 – Relação da Somatória de Sinistros Ocorridos por Companhias**

| Descrição | Eco Petrol | Petro Ecuador | Pemex | Petrobras | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Janeiro | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 |
| Fevereiro | 2 | 3 | 1 | 2 | 8 |
| Março | 2 | 3 | 3 | 4 | 12 |
| Abril | 1 | 5 | 1 | 1 | 8 |
| Maio | ---------- | 3 | 2 | 4 | 9 |
| Junho | 1 | 5 | 1 | --- | 7 |
| Julho | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| Agosto | 1 | 2 | ----- | 2 | 5 |
| Setembro | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 |
| Outubro | 3 | 4 | 3 | 2 | 12 |
| Novembro | 1 | 3 | 4 | 2 | 10 |
| Dezembro | ---------- | -------- | 2 | -------- | 2 |

Fonte :Elaborado pelo autor a partir dos dados fornecidos pela Ecopetrol, Petroecuador, Pemex, Petrobras (2015) - período: janeiro de 1994 a agosto de 2015

Relacionando-se aos sinistros ocorridos no Terminal de São Sebastião, de acordo com os dados pesquisados, o mais expressivo sinistro se refere ao ano de 1994, berço de atracação 1, mês de maio, com o volume perdido de 2 700 000 litros de produto. De mesmo entendimento, aos sinistros ocorridos no Terminal de Ciudad Madero, de acordo com os dados, o mais expressivo se refere ao ano de 1994, berço de atracação 2, mês de janeiro, com o volume perdido de 150 000 litros de produto. Igualmente ocorridos no Terminal de Esmeraldas pertencente a Petroecuador, de acordo com os dados, o mais expressivo sinistro se refere ao ano de 2001, berço de atracação 1, mês de novembro, com o volume perdido de 32 000 litros de produto e finalmente os sinistros ocorridos no Terminal de Barrancabermeja de acordo com os dados, o mais expressivo sinistro se refere ao ano de 2014, berço de atracação 1, mês de julho com o volume perdido de 624 000 litros de produto [6,10,12,14].

Em função desta amostragem, pode-se ter o indicativo numérico vislumbrando o mês de outubro como sendo o mês em que ocorreu o maior número de sinistros. Os meses de maio e dezembro o de menor número de sinistros contabilizados, relacionando globalmente os quatro terminais de abastecimento dos produtos de petróleo.

**Aspectos da periodicidade dos sinistros ocorridos**

Em relação à periodicidade dos sinistros ocorridos há algumas observações a fazer em virtude de que cada terminal possui algumas características diferentes e, portanto, chega-se às seguintes conclusões: Ecopetrol – intervalos de 0 a 2 anos respectivamente; Petroecuador – intervalos de 2 a 4 anos respectivamente; Pemex – intervalos entre 0 a 2 anos respectivamente; Petrobras – intervalos entre 2 e 4 anos respectivamente [6,10,12,14].

**Aspectos dos intervalos dos sinistros ocorridos**

Baseado nos dados pesquisados aos sinistros ocorridos junto aos terminais de abastecimento de petróleo, foram constatados os seguintes intervalos:

Ecopetrol - Porto de Barrancabermeja - nota-se que, no Berço de Atracação 1 a incidência os sinistros corresponde a 1 ano e 11 meses ou 23 meses e, no Berço de Atracação 2 a incidência corresponde a 3,26 anos ou 38 meses e 20 dias; concomitantemente considerando os 2 terminais em conjunto observa-se, a inexistência de sinistros obtendo-se a média simples de 2 anos e4 meses ou 28 meses [6,17].

Petroecuador - Porto de Esmeraldas - nota-se que no Berço de Atracação 1 a incidência de sinistros, corresponde a 1 ano, 8 meses e 24 dias e, no Berço de Atracação 2 a incidência de sinistros correspondente a 1 ano e 8 meses e dez dias, concomitantemente considerando os 2 berços de atracação nota-se a inexistência de sinistros a partir da média simples de 2 anos e 10 meses [12,17].

Petrobras - TEBAR no Porto de São Sebastião - em relação ao Berço de Atracação 1 corresponde a 1,66anos ou 20 meses; em função do Berço de Atracação

2 tem-se o valor de 1,625 anos ou 18 meses e 10 dias, concomitantemente considerando os 2 berços de atracação observa-se a inexistência de sinistros a partir de 2,64 anos ou 2 anos, 6 meses e 6 dias[14,16].

Pemex - Porto de Ciudad Madero -A indicação da incidência dos sinistros e não sinistros, nos respectivos Berços de Atracação 2, 4, 5, 6, 7 e 8, notou-se : Berço de atracação 2 a incidência de não haver sinistros a 6,5 anos; Berço de atracação 4 sobe para 5,66 anos; Berço de atracação 5 sobe para 4,83 anos; houve um único acidente mostrando a sua eficiência, mas ressalta-se que o mesmo é considerado berço reserva utilizado em situações especiais; Berço de atracação 6 a 2,83 anos; Berço de atracação 7 a 12 anos e 6 meses, sendo um caso muito raro, mas sua explicação para tanta longevidade está atrelada a um único tipo de produto específico visando países da OPEP; Berço de atracação 8 a 2,65 anos respectivamente, todos os terminais sem sinistros corresponderam a 2,08 anos [10].

## Conclusão e sugestão

Nestas últimas décadas tem-se observado a crescente preocupação das indústrias petrolíferas em evitar acidentes na transferência de petróleo junto aos terminais de abastecimento e recebimento, via transporte marítimo, objetivando preservar a saúde dos trabalhadores e o meio ambiente.

Não obstante, a contaminação do meio ambiente por hidrocarbonetos, é freqüente e bastante difundida. Tanto o óleo cru como a gasolina são acidentalmente liberados do local de armazenamento, durante esta transferência.

Nos documentos acessados percebeu-se, em sua interpretação, diferenças entre normativas regulamentadas pelos órgãos controladores de cada país de origem, em função dos produtos derivados de petróleo.

A avaliação dos sinistros ocorridos e seus impactos representativos ecoam sobre a saúde humana, dependendo de vários fatores, assunções e circunstâncias sendo limitada pela complexidade do produto e dos organismos e ecossistemas afetados, pela falta de dados toxicológicos de todos os componentes das misturas e pelo seu custo elevado.

Para tanto, chegou-se ao entendimento, nestas análises, que os intervalos entre os sinistros eram pequenos, tanto para a ocorrência dos mesmos, como o intervalo da não ocorrência, divergindo da média mundial para este tipo de atividade econômica. A definição do cenário da contaminação é de primordial importância para uma avaliação mais aprofundada no quesito risco à saúde e ao ambiente marinho.

Alguns dos constituintes do petróleo são carcinogênicos, o binômio causa/ efeito é difícil de ser estabelecido, em sua totalidade, nas exposições ambientais, o que torna a avaliação deste risco de sinistro ainda mais importante e muito mais complexo.

É este o desafio do novo milênio, garantir o crescimento econômico de forma sustentável, portanto, sem comprometimento do meio ambiente e da saúde da população.

**Referências**


1- ACGIH – Conference of Governmental Industrial Higienists. Disponívelem : <http:// www.acgih.org> T**hreshold Limit Values for Chemical Substance and Physical Agents & Biological Exposure Indices** " date: 2002, >Acessoem 07.abr.2015

2- API – American PetroleunInstitute – disponível em :<http://americanpetroleuminstitute.com>**Publication Overview** – Acesso em : 25.set.2015

3- BRASIL, Presidência da Republica Federativa do Brasil, disponível em :<http : // www.planalto.gov.br>, Acesso em 23.fev.2015

4- COLOMBIA, Presidência de La Republica de Colômbia, disponível em :<http : // www.presidencia.gov.co>, Acesso em : 20.fev.2015- **Decreto_de Expropri_n_Pe**.>, Acesso em : 22.abr.2015

5- COLOMBIA, **Lei de Hydrocarburos**, publicacion em DOF: 11.ago.2014, disponível em : < http:// www.minambiente.gov.co> , Acesso em :03.mar.2015

6- ECOPETROL, Empresa Colombiana de Petróleo, disponível em :<www.ecopetrol.com.ec //nuestra empresa//quienes somos// cerca ecopetrol//nuestra história>, Acesso em : 10 jul.2015

7- ECOPETROL, Empresa Colombiana de Petróleo - **HDSSQ – Hoja de Datas de Segurida para Substâncias Químicas** - Disponível em : <http :// www.ecopetrol.com.ec//especiales//bancopracticas/ambiental 2012.1.htm>, Acesso em : 09.jul.2015

8- ECUADOR, Presidência de La Republica del Ecuador, disponível em : < http:// www.presidencia.gov.ec>, Acesso 21.fev.2015

9- MÉXICO, Presidência de La Republica de los Estados Mexicanos, Disponível em : < http:// www.presidencia.gob.mx> Acesso 22.fev.2015

10- PEMEX, Petróleo Mexicano, disponível em :< http:// www.pemex .com.> perfil//nuestra historia//informaciones Del posicionamientos // Acesso em: 24.abr.2015

11- PEMEX, Petróleo Mexicano, **HDSSQ -Hoja de Datas de Seguridae para Substancias Quimicas** disponível em : < http:// www.pemex .com.>,Acesso em: 26.abr.2015

12- PETROECUADOR, Empresa Publica Petroecuador – disponível em<www.epppetroecuador.ec/> // mission, vision y valores//ide/groups/public/documents/archive/001138 pdf.>, Acesso em : 24.abr.2015

13- PETROECUADOR, Empresa Publica Petroecuador – **FISPQ – Ficha de Informação de Produto Químico** – disponível em :< http:// www.eppetroecuador.ec>, Acesso em : 16.mar.2015

14- PETROBRAS ,Petróleo Brasileiro, disponível em :<http://www.petrobras.com> perfil//nossa história//visão//áreas de atuação, Acesso em : 09.fev.2015

15- PETROBRÁS DISTRIBUIDORA , BR Distribuidora**,** **FISPQ** – **Ficha de Informação de Produto Químico**, disponível em :<http :// www.br.com.br> Acessos em : 09.fev.2015 a 15.mar.2015

16- PETROBRÁS DISTRIBUIDORA, Br Distribuidora, disponível em :<http :// www.br.com.br> Acessos em : 19.fev.2015

_____, Terminal São Sebastião – disponível em: <http://, www.petrobras.com.br//terminal> informações portuárias – São Sebastião 4 edição/2013 – data: 26.nov.2013, Acesso em : 26.abr.2015

17- VALERO COMPANY– DIVISION TEXACO ENGLAND -, disponível em : <http ://www.valero.com>SDS-,Safety Data Sheet , comercializacion de petróleo em Colombia y Ecuador, , Acesso em: 23.abr.2015