

ANÁLISE TEMPORAL DOS ACIDENTES AMBIENTAIS NA REGIÃO PORTUÁRIA DE SANTOS (1980 – 2006)

Iris Regina F. Poffo - irisp@uol.com.br

Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental - PROCAM/USP

Yara Schaeffer-Novelli - novelliy@usp.br

Programa de Pós-graduação em Ciência Ambiental - PROCAM e Instituto Oceanográfico/USP

Adelaide Nardocci - nardocci@usp.br

Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública/USP

José Carlos de Moura Xavier – josecx@cetesbnet.sp.gov.br

Cia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB

RESUMO

O Porto de Santos, o maior do Brasil, reúne várias atividades que movimentam substâncias nocivas e perigosas, as quais estão sujeitas a falhas e podem gerar impactos socioambientais negativos. Objetivou-se estudar as ligações existentes entre as causas e as conseqüências de 424 acidentes ambientais registrados entre 1980 e 2006, quando atracaram 108.934 navios. Os registros foram fornecidos pelo órgão ambiental de São Paulo (CETESB), pela autoridade portuária (CODESP) e pela Associação Brasileira de Terminais Líquidos a granel (ABTL). Os resultados demonstraram que o transporte marítimo foi responsável pelo maior número de ocorrências seguido pelas manchas oleosas de origem não identificada, que as falhas operacionais sobrepuseram-se às mecânicas, que os óleos combustíveis marítimos foram liberados com mais freqüência o que aumenta a tendência do poluente se espalhar para áreas circunvizinhas. Acidentes envolvendo terminais químicos e dutos causaram maiores impactos socioambientais. A implantação de medidas preventivas e corretivas pelo Comitê de Defesa do Litoral (CODEL) nos anos 80, do Programa de Gerenciamento de Riscos a partir de 1988 pela CETESB e a promulgação da Lei Federal 9.966/2000 tiveram influencia positiva na redução da freqüência dos acidentes, na otimização da capacidade de resposta e na minimização desses impactos.

Palavras chaves: Porto de Santos, gerenciamento de riscos, impactos socioambientais.

ABSTRACT

In the Santos Port, the biggest Brazilian port, there are the handling of harmful and dangerous substances which can generate negative socioenvironmental impact. This paper has the objective to understand the various links which exist among the causes and the consequences of the environmental accidents occurred between 1980 and 2006, when 108,934 ships docked. 424 entries were compiled which had been filed with CETESB's (the environmental agency of São Paulo), CODESP's (the Port Authority) and ABTL's (the Brazilian Association of Bulk Liquid Terminals) data bank. The results demonstrated that maritime transport was responsible for the great majority of the occurrences motivated by the operational failures. The

maritime fuel oil were dumped more frequently and, in the majority of the cases, the pollutant spread from the site of the occurrence. Chemicals terminals and pipelines accidents motivated the major socioenvironmental impacts. The preventive and corrective actions taken by CODEL, CETESB's Risk Management Program and the federal law n. 9.966/2000 had positive effect.

Key words: Santos Port, socioenvironmental impact, risk management.

1. INTRODUCAO

Muito temos a aprender estudando os acidentes ambientais, principalmente os chamados “acidentes ampliados”, visando adquirir maior embasamento técnico e científico para subsidiar as ações de fiscalização, prevenção e resposta, bem como na proteção de áreas ecologicamente sensíveis. Este trabalho objetiva analisar e discutir as causas e as conseqüências de incidentes e acidentes ambientais ocorridos na região portuária de Santos, de 1980 a 2006. A análise temporal permite uma visão abrangente sobre a dinâmica das ocorrências, quando estudadas pela ótica ecossistêmica ou seja, considerando os fatos de maneira integrada e não isolados. Os resultados obtidos poderão auxiliar programas de gerenciamento de riscos, de gestão socioambiental na região portuária e a Agenda Ambiental Portuária de Santos.

2. MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Foram estudadas as causas e conseqüências dos acidentes ambientais na região portuária de Santos, litoral central de São Paulo, consultando os arquivos disponibilizados pela CETESB – Cia. de Tecnologia de Saneamento Ambiental, por intermédio do Setor de Operações de Emergência, pela CODESP – Cia. Docas do Estado de São Paulo, por meio da Superintendência de Qualidade, Meio Ambiente e Normalização - DCQ e da ABTL, entre 1980 a 2006. Os registros das ocorrências foram normalizados de acordo com número de navios atracados no período estudado. As ocorrências foram classificadas quanto a fonte em transporte marítimo, terminais químicos e petroquímicos, terminais de contêineres, cais público e privado, dutos e manchas de origem desconhecida. Quanto ao modo de falha foram classificadas como operacionais, mecânicas, ação de terceiros e ação da natureza entre outros. O estudo das conseqüências abordou o tipo de substância envolvida, volume vazado, dispersão da mancha no estuário,

periculosidade, toxicidade e impactos socioambientais observados. Como base teórica foram consultados: BRANCO (1989), SCHAEFFER-NOVELLI (1990), CAPRA (1996), KASPERSON *et alli* (1988), CHRISTOU (2000), POFFO (2000) LESCHINE (2001) e NARDOCCI (2002).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O número total de ocorrências identificadas no período foi de 424 quando atracaram 108.934 navios. Analisando a figura 1 observa-se variação no número de registros, o que pode estar relacionado a uma série de fatores tais como: falta de procedimento para registro de ocorrências e comunicação ao órgão ambiental entre 1980 e 1984; crescimento econômico e industrial do país a partir de 1985; aumento na movimentação das mercadorias a partir de 1998; mudanças administrativas na gestão portuária entre 1990 e 1994 e também a obrigação legal para comunicação imediata dos casos ao órgão ambiental com a promulgação das leis federais nº. 9.605/1998 (“lei de crimes ambientais”) e principalmente a de nº. 9.966/2000 (“lei do óleo”).

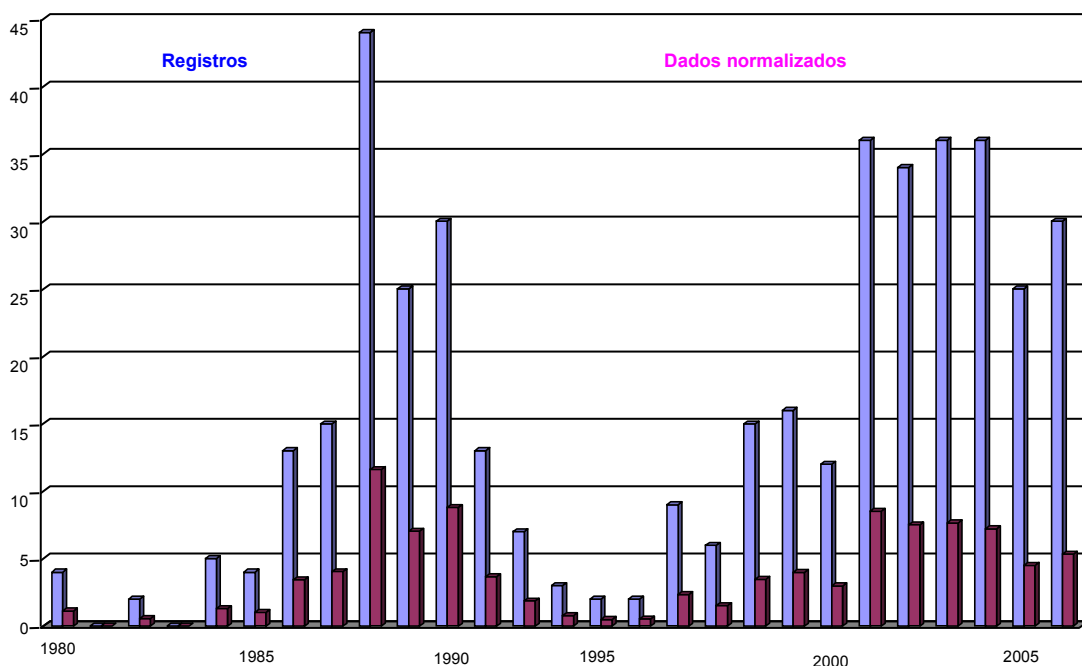


Figura 1. Distribuição anual e normalizada das ocorrências registradas (1980-2006)

Medidas preventivas introduzidas pelo Comitê de Defesa do Litoral – CODEL (principalmente entre 1984/1985) e pelo Programa de Gerenciamento de Riscos em Dutos e Terminais Químicos da Baixada Santista e do Litoral Norte da

CETESB, a partir de 1989, tiveram clara influência na redução do número de registros. Isto fica evidente na relação das causas por período e fonte (Tabela 1).

Tabela 1. Relação geral das causas das ocorrências por fonte

Período	Casos	Norm	Tecon	Cais pub.	Cais priv.	Duto	Tequim	T M	Não Id.
1980/1984	11	0,77	0	0	0	3	2	6	0
1985/1989	101	5,38	4	7	0	1	25	57	7
1990/1994	55	2,95	2	4	0	3	14	17	15
1995/1999	48	2,42	2	2	1	2	8	25	8
2000/2004	154	6,86	12	8	6	0	12	33	83
2005/2006	55	4,93	10	3	2	0	3	14	23
Total	424	3,89	30	24	9	9	64	152	136
%	100	-	7	6	2	2	15	36	32

Legenda: Norm.: dados normalizados; Tecon: terminais de contêineres; Cais pub.: cais público do porto; cais priv.: cais privativo; Tequim: terminais químicos e petroquímicos; TM: transporte marítimo; Não Id.: fonte não identificada.

Os dados acima demonstram que 36%, a maioria dos acidentes, estão associados com falhas no transporte marítimo e a minoria ou 2% foram associados com acidentes em dutos. Observa-se também tendência no aumento dos casos envolvendo terminais de contêineres, cais público e privado e fontes não identificadas, principalmente a partir de 2000. Estas atividades não foram contempladas pelo Programa de Gerenciamento de Risco da CETESB, diferentemente do que ocorreu com os terminais químicos e dutos.

Com relação à classificação da causa quanto ao modo de falha, as operacionais predominaram com 50% do total, seguida das causas não apuradas (24%) e das mecânicas (18%). GILL (1997) considera que as causas de todos os acidentes nas indústrias, operação de dutos e de navios entre outros, incluindo os mais perigosos, estão relacionadas com o erro humano e também com problemas de ergonomia. Henderson (2004) concorda em parte com essa correlação e realça a necessidade de avaliar as falhas operacionais não mais pela ótica mecanicista mais sim sistêmica, considerando a complexidade dos fatores envolvendo falhas do indivíduo, do maquinário e das organizações.

Associando as causas com as conseqüências destes acidentes, as falhas operacionais ocorridas durante a atividade de carga/descarga na interface navio/cais ou píer e as de abastecimento de óleo combustível marítimo para os navios por barcaças-tanque foram responsáveis pelos vazamentos de pequeno e médio porte (até 8 m³). Os encalhes e colisões foram responsáveis pelos

vazamentos de maior porte. Nos anos 80 até meados dos 90, o volume vazado foi bem maior do que nos anos subsequentes, sugerindo serem positivos os investimentos nas ações preventivas e as melhorias nas ações de resposta imediata, requisitadas pelo Programa de Gerenciamento de Riscos implantado pela CETESB. Quanto à abrangência do impacto, em todos os períodos, houve predominância das manchas de óleo se espalharem pela área circunvizinha à fonte de origem, sendo isto mais freqüente no período 1985-1989.

Quanto à periculosidade e toxicidade das substâncias descartadas no meio ambiente foram identificadas 48 tipos diferentes, dos quais 24 foram classificados como líquidos inflamáveis; 11 classificados como tóxico e 4 como muito tóxico à saúde humana; 10 foram classificados como pouco tóxico e 7 como tóxico à vida aquática; e 12 causaram alteração estética significativa na superfície do estuário.

Ainda estudando as conseqüências, entre os impactos socioambientais observados destacam-se: (1) desconforto respiratório aos operadores do porto e dos terminais químicos/petroquímicos em função das nuvens tóxicas formadas pelo vazamento de produtos voláteis como BTX, GLP, ciclopentano e gasolina; (2) sensações de medo e pânico aos operadores e à comunidade circunvizinha, decorrentes dos incêndios ocorridos na Vila Socó, Ilha Barnabé, em empresa de contêiner e também, devido ao vazamento de diesel do navio Norma que chegou à Vila dos Pescadores; (3) óbitos decorrentes dos acidentes na Vila Socó e na Ilha Barnabé; (4) danos aos bosques de mangue devido aos vazamentos de óleo e de outras substâncias químicas (incluindo sebo) e também devido a dois incêndios ocorridos na Ilha Barnabé; (5) contaminação das praias e costões rochosos da Baía de Santos e de estruturas situadas às margens do canal de navegação e na orla da praia; (6) mortalidade de exemplares da fauna e flora do manguezal, estuarinos e marinhos; (7) prejuízo às atividades de lazer, de esporte e de turismo nas águas da Baía de Santos e nas praias de Santos, em função dos derramamentos de óleo; (8) prejuízo aos pescadores pelo contato dos equipamentos de pesca com óleo e devido aos dias em que não pescaram em virtude das águas do estuário estarem poluídas, do mangue estar contaminado com óleo e (9) impactos decorrentes das operações de limpeza das áreas contaminadas com óleo, sem critério ambiental, comum nos anos 80 e meados dos 90, como o uso de máquinas removendo volumes desnecessários de areia contaminada das praias.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De maneira geral, observou-se a redução na frequência de acidentes cuja conseqüência teve abrangência regional, muito comum nos anos 80 e 90, pois desde 1999 não foram registrados casos com volumes superiores a 200 m³ impactando áreas distantes do ponto de origem. Isto sugere que os investimentos na prevenção e na otimização da capacidade de resposta estão sendo satisfatórios, tanto por parte dos órgãos ambientais como por parte dos próprios terminais químicos, petroquímicos e da CODESP. Investimentos estes relacionados com: estudos de análise de riscos, estruturação de planos de ação de emergência, estudo do deslocamento das manchas, mapeamento de áreas sensíveis, aquisição de equipamentos de contenção e recolhimento. Também cabe destacar melhorias no sistema de capacitação e treinamento dos técnicos envolvidos contemplando conceitos ambientais nas ações de resposta e o desenvolvimento de simulados, entre outros requisitos do PGR (CETESB, 2007).

No âmbito do PGR vale ressaltar o Plano Integrado de Emergências – PIE, da ABTL, contemplando ações de resposta na áreas portuária, retroportuária e no estuário com substâncias químicas. Considera-se que este programa deveria ser ampliado para outras atividades do complexo portuário de Santos ainda não contempladas. Sugere-se que este novo PGR não seja apenas voltado aos impactos ao homem (risco individual ou social), mas também aos impactos socioambientais. Sugere-se também mais investimentos em programas de treinamento e capacitação dos operadores sobre aspectos do “triângulo” segurança, meio ambiente e saúde a fim de minimizar as falhas operacionais, os impactos ecológicos e socioeconômicos.

O estudo também demonstrou que houve notável melhoria na mudança de mentalidade das empresas sobre o respeito ao meio ambiente, comparando as ações de prevenção e de resposta que eram realizadas nos anos 80/90 e após 2000, quando então passaram a ser mais voltadas para minimizar os impactos aos ambientes sensíveis. Os procedimentos desenvolvidos pela CETESB, no final da década de 90, sobre limpeza dos ambientes costeiros afetados por derramamentos de óleo, transferidos ao público interessado por meio de cursos e consolidados posteriormente na forma de um manual (LOPES *et alli*, 2007) contribuíram significativamente para este avanço. Recomenda-se investir ainda mais em cursos, treinamentos e simulados, teóricos e práticos para que todos estes conceitos sejam

melhor incorporados.

Outro aspecto a destacar é que os acidentes químicos ampliados, envolvendo incêndios e explosões com navios, dutos e terminais químicos, criaram situações de pânico na comunidade da região do Porto de Santos, demonstrando que a qualidade das informações divulgadas pela mídia podem levar à incerteza e ao medo. Estes aspectos reforçam a necessidade de se investir em programas de gestão socioambiental de riscos, o qual contemplaria estudos sobre percepção e comunicação de riscos, educação ambiental, capacitação de educadores e jornalistas, entre outros profissionais, e também o trabalho de preparação e alerta da comunidade para agir em situações de emergência local. Poderiam reunir universidades, pescadores, empresas, administração portuária, agências de navegação, sindicatos, órgãos públicos e entidades ambientalistas.

Neste sentido, a implantação do programa piloto do APELL Santos/Alemoa, iniciado em 1993, por iniciativa da Defesa Civil, da CETESB e da PETROBRAS/TRANSPETRO, promete trazer bons resultados quando estiver concluído. O APELL - Alerta e Preparação da Comunidade para Emergências Locais, do inglês: *Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level*, objetiva preparar e orientar a comunidade para agir em situações de riscos tecnológicos, incluindo os industriais e portuários. O programa pretende promover maior sensibilização e capacidade de mobilização da comunidade local, quanto aos perigos aos quais está exposta diante de um grande acidente. Também visa preparar os serviços de atendimento em situações de emergência, com sistemas de informação e de coordenação, minimizando a situação de pânico e otimizando o atendimento ao cenário acidental e às pessoas envolvidas (UNEP/IMO, 1996).

5. CONCLUSÃO

O estudo das causas e das conseqüências dos acidentes ambientais, ocorridos no complexo portuário de Santos, demonstrou que as medidas implantadas pelo PGR, integrando o órgão ambiental, os terminais químicos e petroquímicos e a autoridade portuária, aliado aos investimentos promovidos por estas instalações em ações de prevenção e de resposta, embasados por conhecimentos ecossistêmicos têm sido fundamentais para minimizar a freqüência e os danos gerados por estes acidentes.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANCO, S.M. **Ecossistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente**. Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo, SP. 2ª Edição, 2002; 1ª Edição, 202 p.1989.
- CAPRA, F. **A teia da vida; uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. (Trad. Einchemberg, R.R.) São Paulo,SP, Ed. Cultrix; 256 p.1996.
- CETESB **Manual de produtos químicos perigosos**. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Emergencia/produtos/produto_consulta.asp. 2007a.
-, **Programa de gerenciamento de riscos em dutos e terminais químicos da Baixada Santista e do Litoral Norte**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/riscos/documentos/terminais.asp>. 2007b.
- CHRISTOU, M.D. **Substances Dangerous for the Environment in the context of Council Directive 96/82/EC**. Report by Technical Working Group 7. Joint Research Centre European Commission. CHRISTOU M.D. Editor. 2000.
- KASPERSON, R. E.; RENN, O.; SLOVIC, P.; BROWN, H.S.; EMEL, J.; GOBLE, R.; KASPERSON, J. E RATICK, S.. **The Social Amplification of Risk: A Conceptual Framework**. *Risk Analysis*, Vol. 8. No. 2; p. 177-187. 1988.
- LESCHINE, T.M. **Oil Spill Science and the Social Amplification and Attenuation of Risk**. SMA Working Paper Series 2001-09. Oil Spill Science and Technology Bulletin; June, 34 pp. 2001.
- LOPES, C.F. (org.) **Ambientes costeiros contaminados por óleo: procedimentos de limpeza – Manual de Orientações**. Lopes, C., Milanelli, J.C. e Poffo, I. São Paulo: Secretaria de Estado de Meio Ambiente. 120pp. 2007.
- NARDOCCI, A. C. **Gerenciamento Social de Riscos**. Revista de Direito Sanitário. Vol. 3 – No.1 – março de 2002. São Paulo, SP.,p.65-78. 2002.
- POFFO, I.R.F. **Vazamentos de Óleo no Litoral Norte do Estado de São Paulo. Análise Histórica (1974-1999)**. Dissertação de Mestrado. PROCAM/USP – Programa de Pós- graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo. 2000.
- SCHAEFFER-NOVELLI, Y., **Vulnerabilidade do litoral norte do Estado de São Paulo a vazamentos de petróleo e derivados**. In II Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira. Síntese de conhecimentos. S P: Academia de Ciências do Estado (2), p.375-399. 1990.
- UNEP/IMO. **APELL FOR PORT AREAS: Awareness and Preparedness for Emergency at Local Level**. Consultation Version. United Environment Programme/International Maritime Organization. London, UK. 1996.