

GERENCIAMENTO DE RISCOS SOCIOAMBIENTAIS NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SANTOS NA ÓTICA ECOSSISTÊMICA

Biól. Íris Regina F. Poffo - Prof. Dra.

Orientadora: Prof. Dra. Yara Schaeffer Novelli

AGRADECIMENTOS



Eng. Angela de Campos Machado

Divisão de Gerenciamento de Risco

Setor de Operações de Emergência

Setor de Análise de Risco

Agência Ambiental de Santos

CODESP, ABTL, Capitania dos Portos

Prof. Dra Adelaide C. Nardocci

Eng. Quim. José Carlos de M. Xavier

Prof. Dra. Marta C. Lamparelli

OBJETIVOS

Analisar e discutir as causas e as conseqüências de acidentes ambientais ocorridos na região portuária de Santos na ótica ecossistêmica

=> considerando aspectos ecológicos, geográficos, oceanográficos, temporais, socioambientais, legais e econômicos entre outros.

APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

HISTÓRICO DE GRAVES ACIDENTES (Imagens A TRIBUNA)

Navio Austral - 1967



Navio Ais Georgius - 1974



Vila Socó - 1984



Ilha Barnabé - 1991



somatória dos impactos antrópicos negativos
pela expansão da atividade portuária e
pelos acidentes ambientais

destruição de manguezais

perda das funções ecológicas

aumento no assoreamento do
estuário = canal de navegação

contaminação dos ambientes
estuarinos e marinhos e dos
organismos aquáticos

impactos à saúde pública e à
saúde dos estuários/mares

prejuízo às atividades
socioeconômicas

novos projetos de ampliação do porto: maior a movimentação de
cargas => maior tendência no aumento da frequência dos acidentes
ambientais e das consequências socioambientais

Perguntas:

- Como o complexo portuário de Santos poderá continuar se expandindo e operando com substâncias nocivas e perigosas sem ampliar os riscos às pessoas e aos ecossistemas da região?
- Navios e terminais químicos são as principais fontes de acidentes ambientais?
- Como prevenir as causas e minimizar as conseqüências?

Hipótese:

A mudança de mentalidade - dos conceitos antropocêntricos para os ecossistêmicos - incorporada aos programas de gerenciamento de riscos ajudaria a prevenir as causas e a minimizar as conseqüências socioambientais dos acidentes envolvendo substâncias nocivas e perigosas no complexo portuário de Santos.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

BAIXADA SANTISTA



Colaboração: Marise C. Chamani

Caracterização geral da Baixada Santista



Mapa Pôster Costa dos Fortes - Vista Divina (2006)
Fotografado por José Jorge Neto

ECOSSISTEMAS SENSÍVEIS: MANGUEZAIS



Foto: Banco de Imagens da Cetesb

ECOSSISTEMAS SENSÍVEIS: PRAIAS E COSTÕES



PORTO DE SANTOS: VISÃO HISTÓRICA



Benedito Calixto
1853 - 1927

1531: da baía ao estuário => excelente abrigo natural

1888: primeira ampliação



SÉC. XXI: COMPLEXO PORTUÁRIO DE SANTOS



Fotos: Iris Poffo – arquivo de imagens do EIPE/CETESB

CONCEITOS

GERENCIAMENTO DE RISCOS

SOCIOAMBIENTAIS

NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SANTOS

NA ÓTICA ECOSSISTÊMICA

CONCEITOS (1)

- **Riscos:** probabilidade da ocorrência de efeito adverso a um organismo, sistema ou população pela exposição a um agente perigoso (WHO, 2004).
- **Gerenciamento de riscos:** formulação e implantação de medidas e procedimentos técnicos-administrativos visando prevenir, reduzir e controlar os riscos, bem como manter uma instalação operando dentro de padrões de segurança considerados toleráveis (CETESB, 2003).

CONCEITOS (2)

Risco Socioambiental

Escolhido com a visão holística: sociedade e ambiente estão intimamente relacionados.

Base conceitos:

Risco Social: causado à coletividade decorrente de um ou mais perigos – físico/químico/psicológico (Lima e Silva,1999;Nardocci,2002)

Risco Ambiental: risco que substâncias, nocivas e perigosas presentes (lançadas) no ambiente, impõem aos seres humanos (Lima e Silva, 1999).

CONCEITOS (3)

Complexo portuário:

- bacias de evolução;
- redes de drenagem;
- edificações de abrigo para carga e equipamentos;
- plataformas e dolphins de atracação;
- meios de acesso marítimo e terrestres;
- comunidades circunvizinhas e
- ecossistemas adjacentes.

CONCEITOS (4): ÓTICA ECOSSISTÊMICA

- **ecologia** (Haeckel,1866): estudo dos organismos que interagem entre si e com o ambiente (Branco, 1989)
- **“ecologia profunda”**: o mundo é uma rede de fenômenos interconectados SEM separar seres humanos do ambiente natural (Naess *apud* Capra, 1996);
- ***syn + thesis*** = sistema: conjunto unificado constituído de partes solidárias articuladas entre si (Branco, 1989);
- **teia da vida** (Branco, 1989; Brewer, 1994; Capra, 1996): integração de sistemas e não como coleção de partes dissociadas => “conceito da unicidade” - taoísmo (Séc. III a.C);

Terminal Aquaviário de S. Sebastião



Fonte: PETROBRAS



Refinaria Presidente Bernardes - Cubatão

Foto: Adriana Vida

Terminal Aquaviário de Santos/Alemoa



Foto: Iris Poffo/CETESB

Terminal Aquaviário de Santos/Alemoa



Foto: Iris Poffo/CETESB

**Carregamento de barcaças
com óleo combustível marítimo**



Foto: Iris Poffo/CETESB

**Abastecimento dos navios
no Porto de Santos**



Foto: Iris Poffo/CETESB

COMPLEXO PORTUÁRIO ECOSISTÊMICO



METODOLOGIA

METODOLOGIA (1)

Pesquisa: análise histórica das causas e conseqüências dos acidentes ambientais no complexo portuário de Santos de 1980 a 2007

⇒ uma das técnicas empregadas em estudos de análise de riscos (EAR), internacionalmente reconhecido como método científico (STONEHOUSE e MUNFORD, 1994);

⇒ Verna (1997) recomenda análise estatística de ~ 20 anos

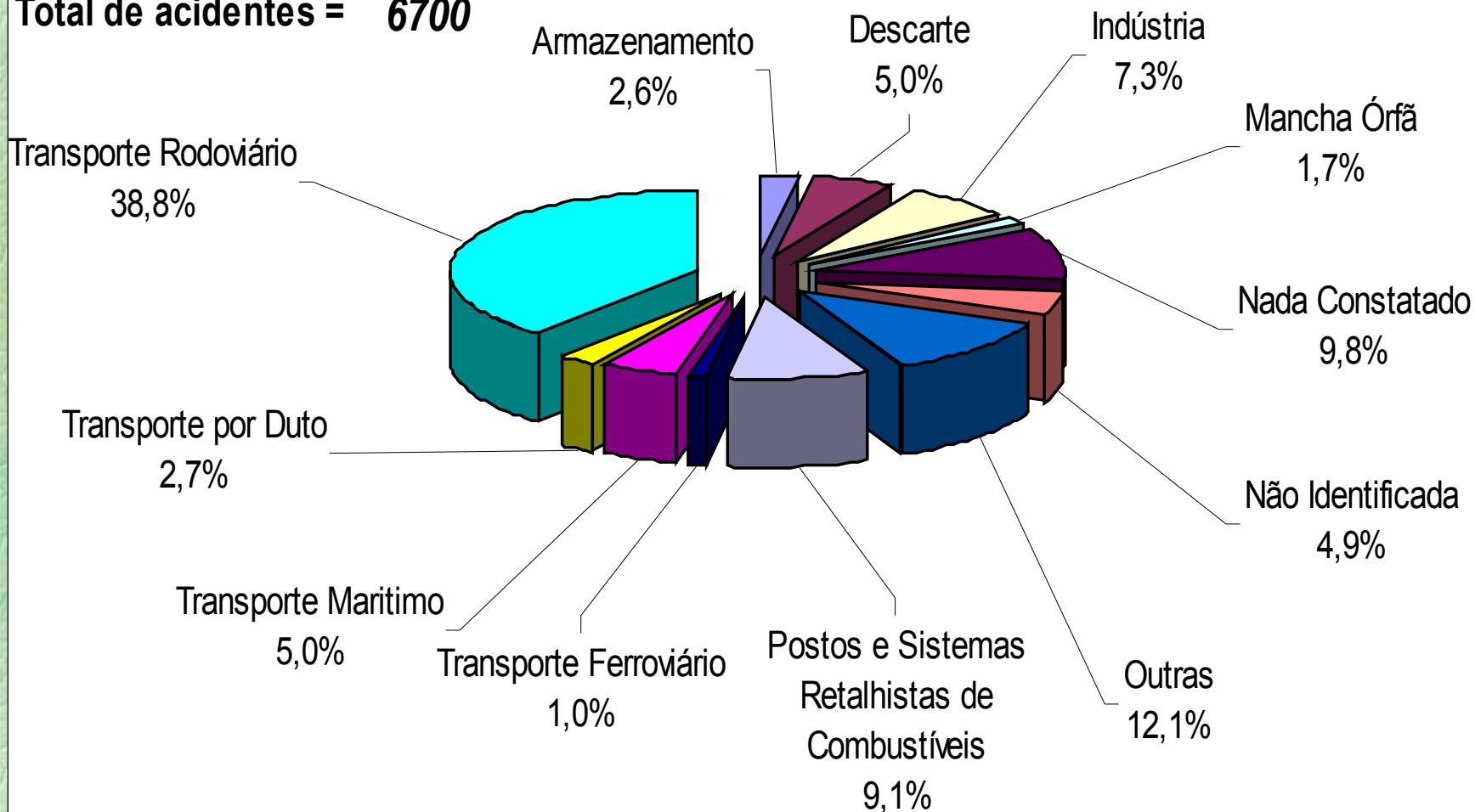
Base de dados: registros da CETESB, da autoridade portuária – CODESP e da Associação Brasileira de Terminais Líquidos a granel - ABTL

Emergências Químicas atendidas pela CETESB

Período: 1978 - 2006

Atividades

Total de acidentes = 6700



METODOLOGIA (2)

Tratamento dos dados:

⇒ adaptação da proposta desenvolvida por POFFO (2000) para Terminal Aquaviário de São Sebastião (TEBAR);

⇒ classificação dos registros quanto: fonte, modo e tipo de falha, produto envolvido (óleo e químico), volume vazado, áreas atingidas, impactos socioambientais observados, ações de resposta e fatores que amplificaram os riscos (VERNA, 1997 e POFFO, 2000);

ANÁLISE e DISCUSSÃO:

- baseada em conceitos ecossistêmicos: CINTRÓN e SCHAEFFER-NOVELLI, 1981; ODUM, 1985, BRANCO, 1989; ODUM, 1993; BREWER, 1994; CAPRA, 1996; DIEGUES, 1996; SCHAEFFER-NOVELLI, 1999; LESCHINE, 2001; NARDOCCI, 2002 e LOVELOCK, 2006 entre outros).

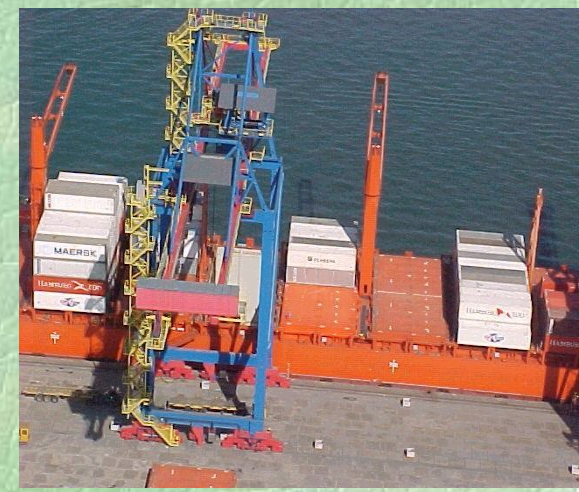
CAUSAS: CLASSIFICAÇÃO POR FONTE E MODO DE FALHA



Transporte marítimo



Terminais químicos e petroquímicos



Terminais de contêineres

Dutos – Cais Público/Cais Privado – Manchas oleosas de origem desconhecida



Modo de falha:

- acidentes de navegação
- falhas operacional/mecânica
- ação de terceiros
- ação da natureza e outras
- não apuradas/identificadas

Normalização:

Registros de ocorrências relacionados ao número total de navios movimentados/ano => comparar o número de ocorrências em anos diferentes

Exemplo:

2002 => 22 ocorrências => atracaram 3.909 navios

Número relativo: $(22/3.909) \times 10^3 = 5,6$ ocorrências/mil navios

Navio (6); Contêineres (2); Porto (1); Mancha órfã (10)

2004 => 22 ocorrências => atracaram 4.454 navios

Número relativo: 4,9 ocorrências/mil navios

Navio (5); Tequim (1); Contêineres (5); Mancha órfã (11)

CLASSIFICAÇÃO DAS CONSEQÜÊNCIAS (2)

Vol. vazado CONAMA 293/01	Características dos produtos* químicas e oleosas	Abrangência origem do vazamento e deslocamento da mancha
Menor 8 m ³	baixa toxicidade e efeito estético despercebido	local
8 ≤ 200 m ³	média toxicidade e efeito estético notável	circunvizinhança
Maior 200 m ³	alta toxicidade e efeito estético significativo	regional

*Químicas: derivados claros do petróleo (gasolina), substâncias químicas diversas (BTEX) e Oleosas: óleos escuros (combustíveis)

* National Academy of Science - EUA, Manual de Análise de Risco (CETESB,2003), Manual de Produtos Químicos (CETESB, 2006) e

* Classe de risco - ONU/IMO (DPC, 1991)

PESQUISA SOBRE PERCEPÇÃO DE RISCOS*

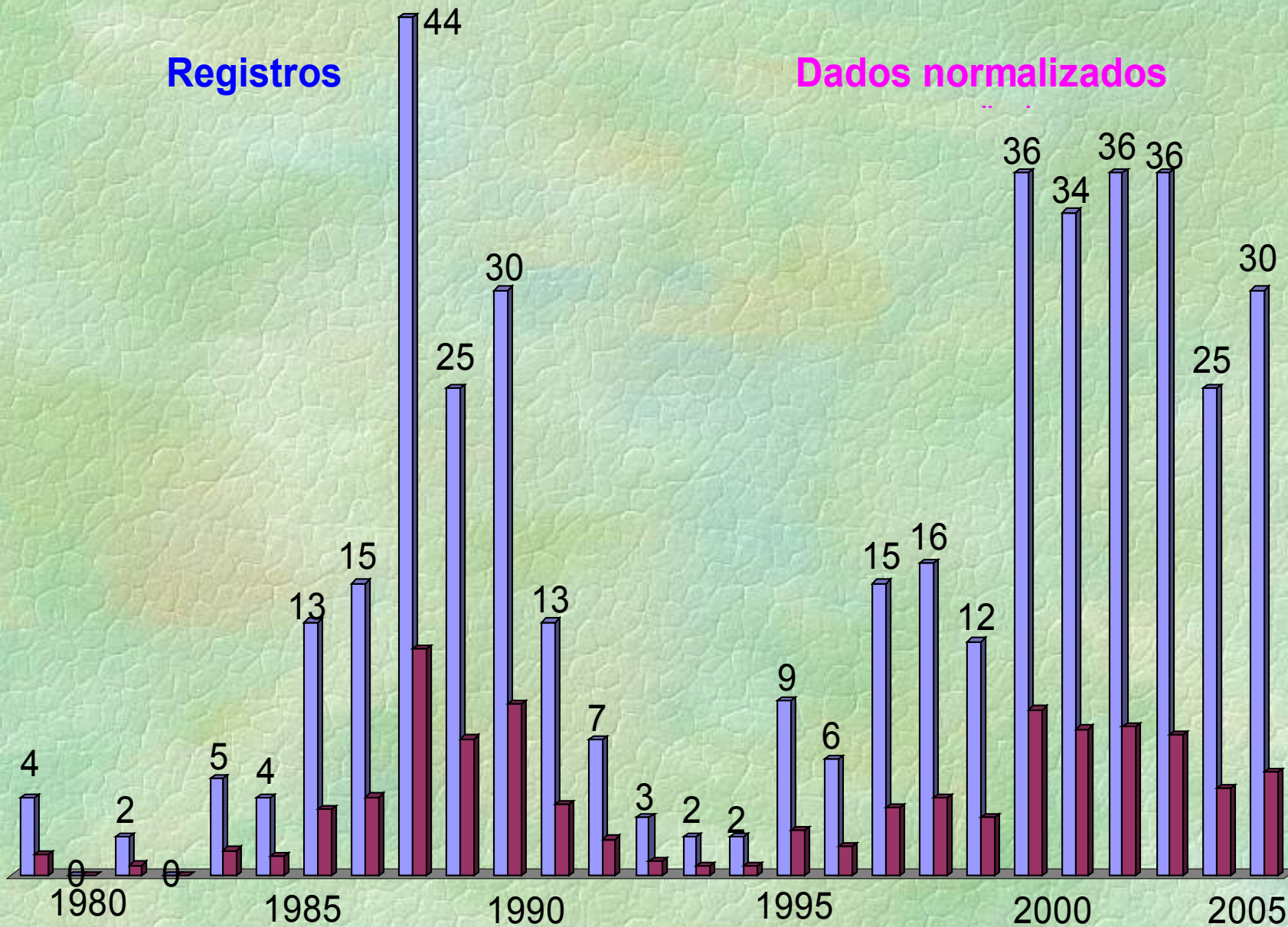
- Auxiliar na tomada de decisões (SLOVIC, 1987 e 2004; SJORBERG e SJORBERG, 1994).
- **Objetivo:** avaliar se os resultados obtidos na análise histórica dos acidentes estudados são percebidos da mesma forma pelos principais atores envolvidos nas ações de prevenção, controle e ações de emergência;
- **Atores envolvidos:** órgão ambiental, autoridade portuária, capitania dos portos, empresas do setor petroquímico/químico e empresas especializadas em combate a emergências químicas;
- **Encaminhamento** das 8 questões por correio eletrônico => 60 pessoas (recebidos 40).

* *Submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Fac. Saúde Pública*

RESULTADOS OBTIDOS

Registros

Dados normalizados



Distribuição normalizada das ocorrências registradas (1980/2006)

FATORES QUE PODEM TER INFLUENCIADO NA DINÂMICA DOS REGISTROS

Aumento na movimentação de mercadorias no porto:

- **2000: 10.029.692 ton => 2006: 23.964.522 ton.**

Procedimento de registros das ocorrências:

Anos 80 – registros aleatórios (ocorrências maior gravidade)

Entre 1998 e 2000: comunicação obrigatória por força de lei

Legislação ambiental:

Lei Federal n. 6.938/1981 – Política Nacional de Meio Ambiente

Dec. Legislativo n. 4/1988 - MARPOL

Lei Federal n. 8.630/1993 – “Lei dos Portos”

Lei Federal n. 9605/1998 – “Lei de Crimes Ambientais”

Lei Federal n. 9.966/2000 – “Lei do “Óleo”

Relação geral de ocorrências por fonte

Período	Casos	Norm.	Tecon	Cais Públ.	Cais Priv.	Duto	Tequim	TM	Não Id.
1980/84	11	0,77	0	0	0	3	2	6	0
1985/89	101	5,38	4	7	0	1	25	57	7
1990/94	55	2,95	2	4	0	3	14	17	15
1995/99	48	2,42	2	2	1	2	8	25	8
2000/04	154	6,86	12	8	6	0	12	33	83
2005/06	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%

Norm.: normalização

Cais públ.: cais público

Tequim: terminais químico/petroquímico

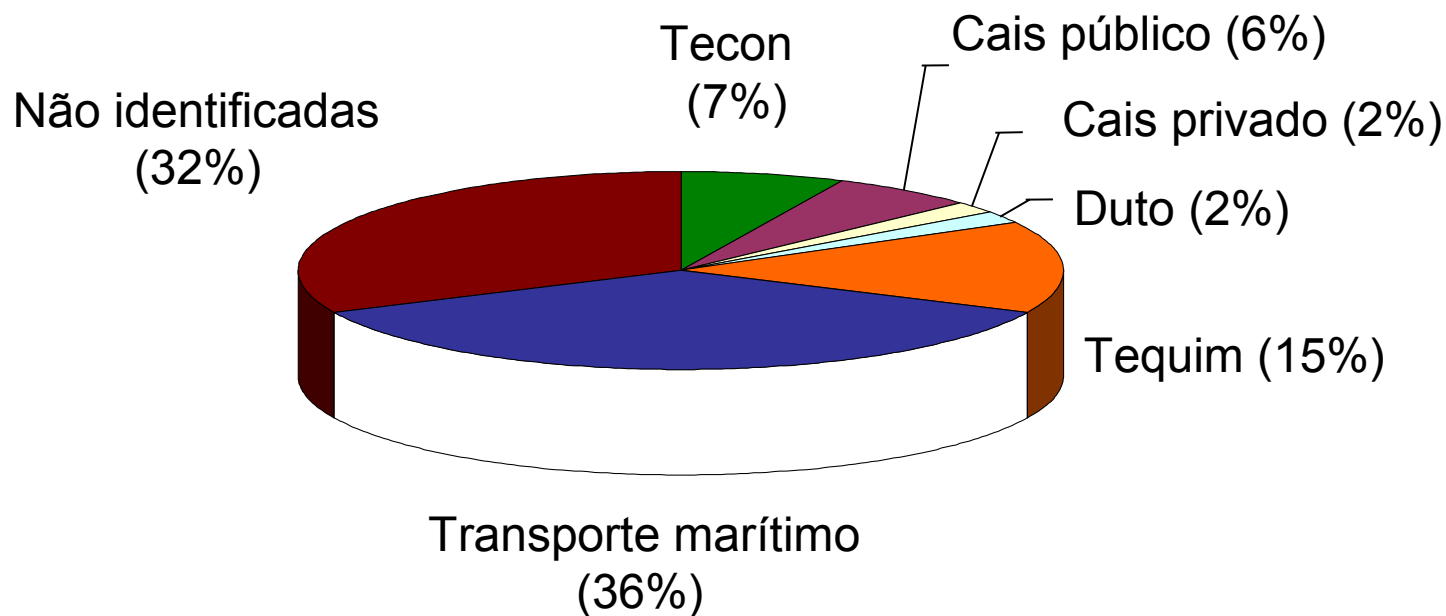
TM: transporte marítimo

Tecon: terminal de contêineres

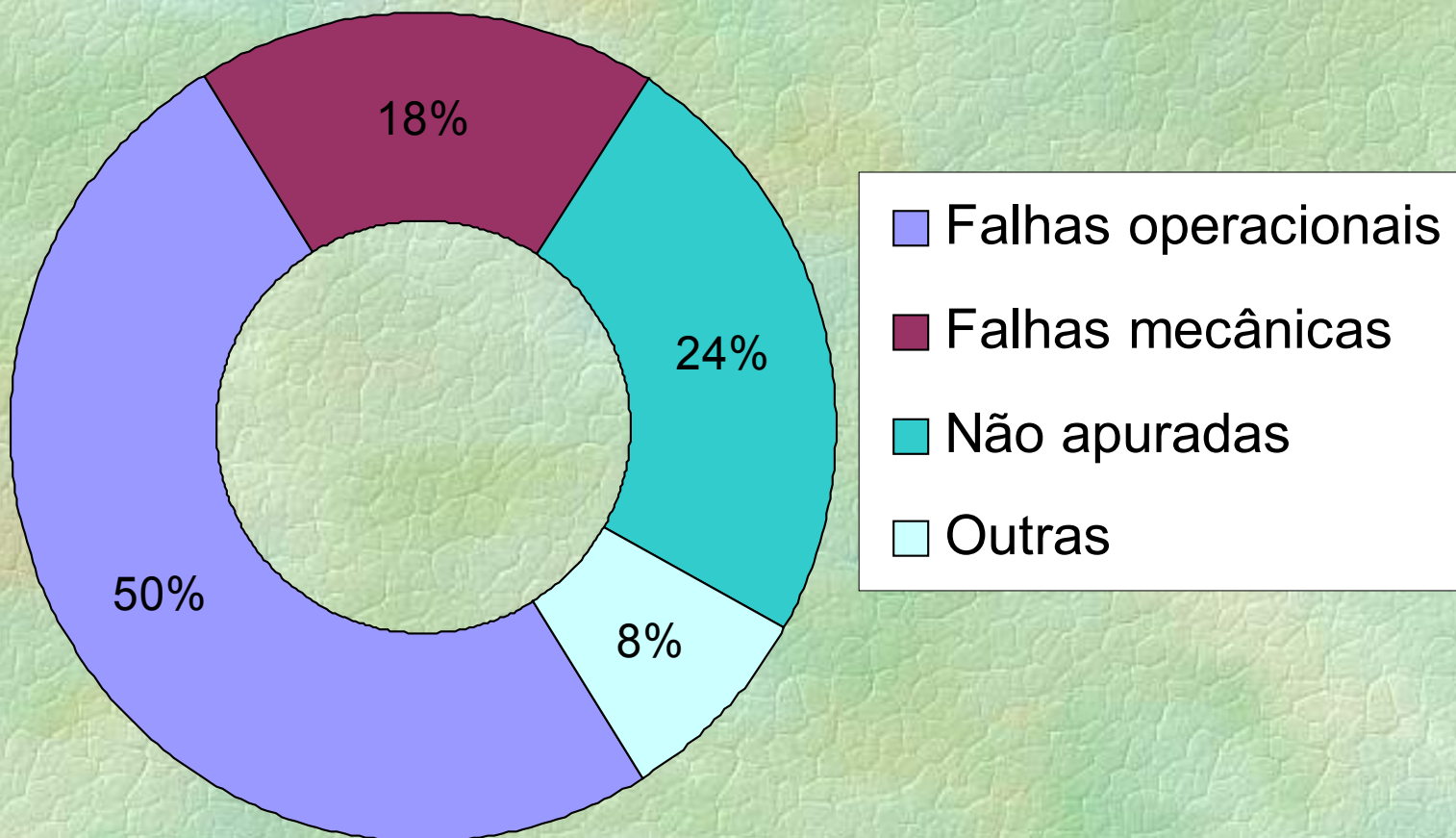
Cais priv.: cais privado

Não Id: fonte não identificada

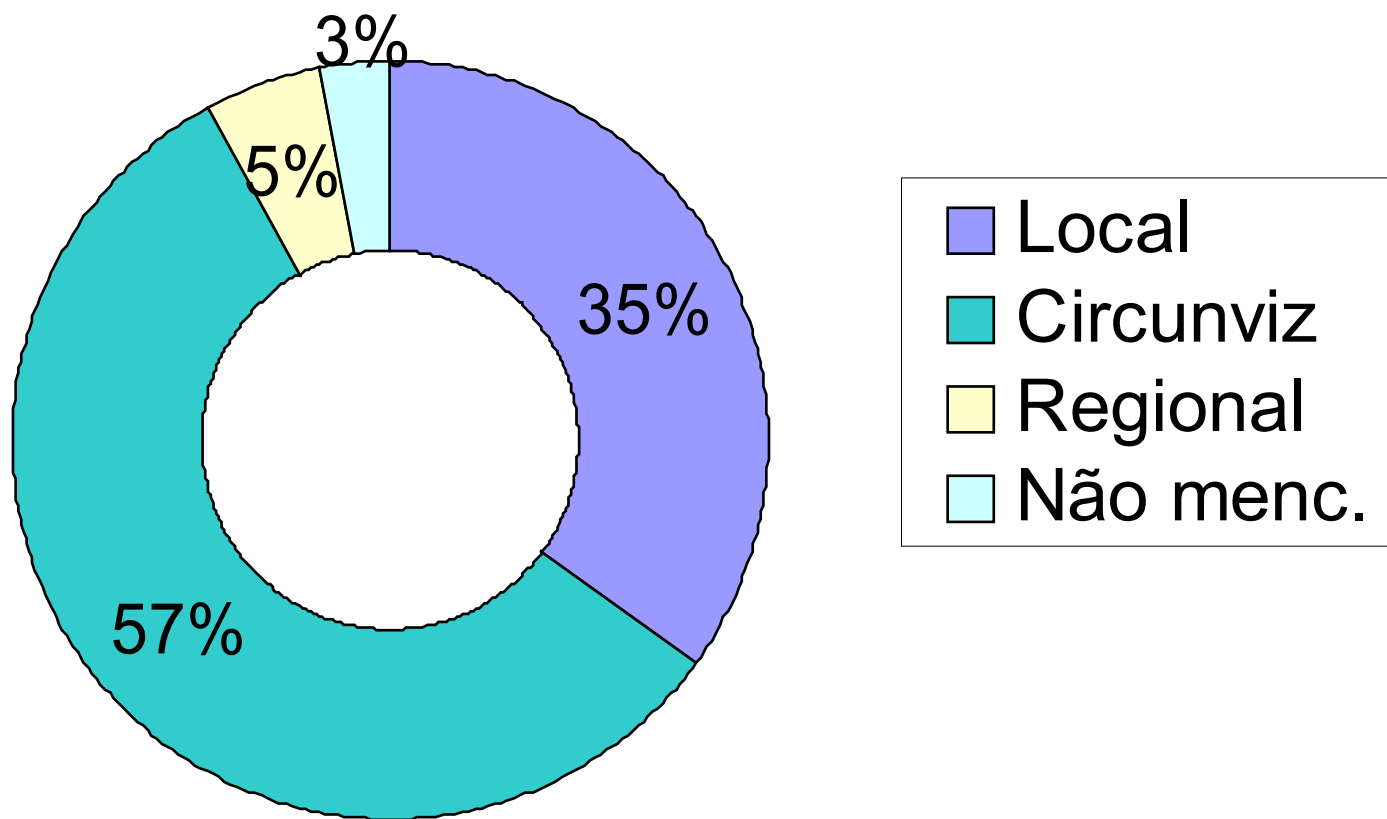
DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS POR FONTE



DISTRIBUIÇÃO DAS OCORRÊNCIAS POR MODO DE FALHA



ABRANGÊNCIA DO IMPACTO NO CANAL DE SANTOS (1980 - 2006)



QUANTO À PERICULOSIDADE E TOXICIDADE DAS SUBSTÂNCIAS ENVOLVIDAS

48 substâncias registradas => informações para 34:

- 24 => líquidos inflamáveis,
- 20 => tendência a flutuar na água,
- 12 => potencial para alterar a qualidade estética da superfície da água

48 substâncias registradas => informações para 34

Classificação das substâncias quanto à toxicidade

Classificação	Toxicidade Humana	Toxicidade Aquática
Praticamente não tóxica	8	7
Pouco tóxica	10	10
Tóxica	11	7
Muito tóxica	4	2
Total	33	26

Muito tóxica aos seres humanos: dicitlopentadieno, cianeto de potássio, acrinolitrila e soda cáustica.

Muito tóxica à vida aquática: ácido acrílico e acrilonitrila (não atingiram o estuário)

Impactos socioambientais observados (1)

- Desconforto respiratório: BTX, GLP, amônia e gasolina
- Medo e pânico aos operadores e comunidade => incêndios
- Óbitos e ferimentos => Vila Socó, Ilha Barnabé; Guarujá;
- Danos aos bosques de manguezais => vazamentos de óleo, de substâncias químicas e incêndios;
- Poluição das águas do estuário e das praias de Santos e de São Vicente;
- Contaminação dos costões da Baía de Santos e estruturas na orla da praia e no canal de navegação;

Tipos de impactos socioambientais observados



Fotos: 1 a 5 banco de imagens do EIPE/CETESB e 6: Iris Poffo

Impactos socioambientais observados (2)

- Impactos diversos à fauna e flora do mangue e do estuário;
- Prejuízo às atividades de lazer, esporte e turismo na Baía de Santos e nas praias;
- Prejuízo ao tráfego marítimo e pescadores => equipamentos, embarcações e dias sem pesca,
- Impactos negativos decorrentes das operações de limpeza sem critério ambiental - comum nos anos 80 e meados dos anos 90.

Programa de Gerenciamento de Riscos de Dutos e Terminais de Granéis Líquidos



1988: 11 terminais = 10 Baixada Santista e 1 Litoral Norte
=> Estudo de Análise de Riscos e medidas para otimizar a prevenção de acidentes e o sistema de segurança;

1999: Baixada Santista: mais 6 terminais e CODESP
- reavaliação das medidas implantadas + ações de prevenção e resposta => poluição aquática => PAE Mar;

2002: Plano de Contingência para Vazamentos de Produtos Químicos no Mar - PIE ABTL => integração 8 empresas
- caracterização das substâncias químicas envolvidas
- estudo de dispersão das manchas (modelagem)
- mapeamento de áreas sensíveis.

Enfase: segurança das operações perigosas, otimização da capacidade de resposta, aperfeiçoamento das operações de combate e dos procedimentos de limpeza das áreas afetadas.

COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS:

- ✎ Terminais de contêineres
- ✎ Dutos
- ✎ Terminais químicos e petroquímicos
- ✎ Transporte marítimo

TERMINAIS DE CONTÊINERES (1)

classificação das causas e conseqüências

-30 registros (7%): 1988 a 1999 = 8 casos
2000 a 2006 = 22 casos

- Contêneires movimentados:

2000 = 659.422 => 2006 = 1.603.868.



- Falhas operacionais: 11 casos ou 36% => erros na descarga dos contêineres dos navios para os terminais, manobras nos pátios dos terminais e também queda de empilhadeira,

- Vazamento de substâncias químicas em 23 casos => 7 classificadas como perigosas: corrosivas, inflamáveis e oxidantes,

- Poluição do estuário: 6 casos (5 óleos),

- Volume vazado: 73% não estimado - restante inferior a 1.000 L,

- Pior caso: 19.000 L de isotanque com dimetilamino propilamina.

DUTOS

classificação das causas/conseqüências

- ☞ **9 registros (2%)**
- ☞ **1980 a 1984: 3 casos, 1985 a 1989: 1,**
- ☞ **1990 a 1994: 3 e 1995 a 1999: 2.**
- ☞ **Nítida influência das medidas de prevenção.**



Causas: 44% mecânicas, 33% operacionais e 22% terceiros.

Vazamentos: gasolina (4), óleo combustível (3) e boscan (2).

Vol. vazado: maior 8m³ (3), menor 8m³ (2), não estim. (4).

Pol. estuário: 5 => gasolina (3) e óleo combustível (2).

DUTOS - PIOR CASO

Vila Socó

Data: fevereiro/1984

Local: Cubatão - Baixada Santista



TERMINAIS QUÍMICOS E PETROQUÍMICOS

Classificação das causas/conseqüências

- **64 registros** (15%): Alemoa, I.Barnabé e Guarujá.
 - ⇒ 28 casos: interface do navio para o terminal,
 - ⇒ 18 caso nos terminais e 18 casos do terminal para navio.

Causas: 30 registros (47%) operacionais, 15 (23%) mecânicas, não apuradas 16 (25%) e outras.

Vazamentos: 36% substâncias oleosas: óleo diesel e *bunker*,
64% substâncias químicas: maioria inflamáveis

14 subst. químicas atingiram o estuário
Ex: BTX, estireno, gasolina e sebo.



Registros em terminais químicos e petroquímicos por período e por volume vazado (1980 a 2006)



Período	Registros	Menor 8m ³	8 a 200m ³	Maior 200m ³	NHV	Não estimado
1980 a 1989	27	3	3	0	0	21
1990 a 1999	22	8	2	0	3	9
2000 a 2006	15	6	0	1*	1	7
Total	64	17	5	1	4	37

*Produto ficou retido no interior do terminal

NHV: não houve vazamento

TERMINAIS QUÍMICOS - PIORES CASOS:

Incêndios e explosões na Ilha Barnabé (1991, 1998 e 1999)



1991: incêndio devido à queda de raio sobre tanque de acrilonitrila,

1998: incêndio devido à falha operacional no carregamento de caminhão com vazamento de 156 mil L de dicitlopentadieno e solventes

1999: incêndio durante carregamento de caminhão (estática)

Influência da maré no deslocamento do óleo

Vazamento de óleo diesel durante operação de carregamento do navio Norma, no píer de Alemoa (1994), estimado em 700 L.



Representação do deslocamento da mancha de óleo (6 km)

Colaboração Geog. Carmen Lucia Midaglia

TRANSPORTE MARÍTIMO

152 registros (32%):
navios-tanques,
cargueiros, contêineiros,
barcaças-tanque,
pesqueiros e
outros.



Fonte: Iris Poffo- Banco de Imagens EIPE/CETESB

Transporte Marítimo: causas dos acidentes

Falhas operacionais	50%	77 casos
Falhas mecânicas	18%	27 casos
Acidentes de navegação	8%	13 casos
Não apuradas	18%	28 casos
Outras (agitação do mar, ações de manutenção)	6%	7 casos
Total	100%	152

Tipos e modos de falha que mais se destacaram:

- **Operacionais:** manobras internas nos navios (26 casos); abastecimento de óleo combustível pelas barcaças (49);
- **Acidentes de navegação:** naufrágio, colisão, encalhes de navios e afundamento de pesqueiros (13 casos),
- **Mecânicas:** fissuras no casco (12) e defeitos nos equipamentos por exemplo nas válvulas (15).

TRANSPORTE MARÍTIMO

Distribuição dos 152 registros por volume e tipo de substância (1980 a 2006)



Período NHV: 7	NE	Óleo			Pol. Est.	Quím			
		< 8m ³	8 a 200m ³	> 200m ³		< 8m ³	8 a 200 m ³	> 200m ³	Pol. Est.
1980/89 63 casos	35	16	4	1	44	3	1	0	5
1990/99 42 casos	23	13	2	0	36	0	1	1	3
2000/06 47 casos	25	17	2	0	43	1	0	0	2
Total 142	83	46	8	1	123	4	2	1	10
%	54	30	5	-	80	2	1	-	6

NHV: não houve vazamento NE: não estimada Poluição do Estuário

TRANSPORTE MARÍTIMO: PIORES CASOS

Barcaça Gisela

Data: Setembro/1984

Produto: Bunker (MF 180)

Volume vazado: 500 m³



N/M Smyrni e E. Rickmers

Data: Julho/1998

Produto: Bunker (MF 180)

Volume vazado: ~40 m³



FORTE NÃO IDENTIFICADA ("MANCHAS ÓRFÃS")

136 registros ou 32%

1998: nenhum caso

1999: um caso

2000: 5 casos

2001: 12 casos

2002: 18 casos

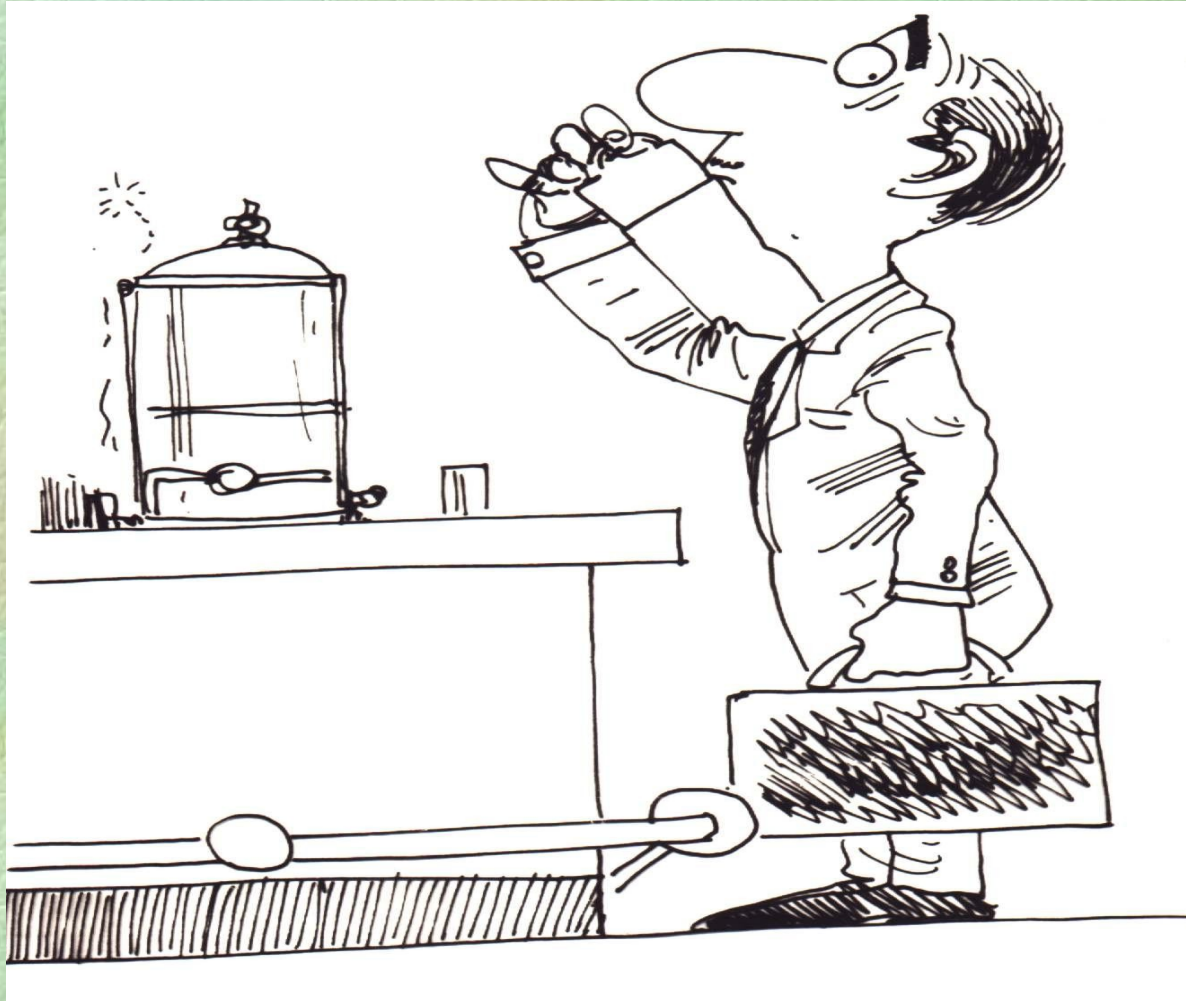


Foto: CETESB

- **Lei Fed. n. 9.966/2000** ("Lei do Óleo") => maior fiscalização e melhor procedimento de registros;
- **Prováveis fontes:** lançamento indevido de óleo dos navios, da troca de óleo e limpeza de motores de embarcações (pescueiros), descartes clandestinos na rede de drenagem da área portuária ou da cidade (canais de água pluvial);
- **Navios atracados:** 2000 => 4.001 - 2002 => 4.513.

PESQUISA SOBRE PERCEPÇÃO DE RISCOS

QUE TAL FAZER UMA PAUSA ???



Colaboração: Lainha

PESQUISA SOBRE PERCEPÇÃO DE RISCOS

CARACTERÍSTICA DOS ENTREVISTADOS

Instituições:

- Autoridade ambiental: CETESB e IBAMA/Santos),
 - Autoridade portuária: CODESP,
 - Autoridade marítima: Capitania dos Portos de Santos,
 - Setor petroquímico e químico e
 - Empresas privadas atuantes na prevenção e resposta a emergências.
-
- **Faixa etária:** entre 41 e 50 anos, nível universitário e dedicação à vida profissional entre 11 e 20 anos de serviço.

RESPOSTAS OBTIDAS (maior peso)

1

Fonte dos vazamentos: navios e fontes não identificadas,

Tipo e modo de falha: falhas operacionais e operações de abastecimento de óleo combustível dos navios por barcaças,

Fonte e volume vazado: os acidentes de navegação responderam pelos maiores volumes e as operações de abastecimento pelos vazamentos mais freqüentes,

Impacto socioambiental por vazamentos de óleo:

preocupação com saúde física e emocional da comunidade e com impactos negativos aos manguezais e outros ecossistemas sensíveis,

Impacto socioambiental por vazamentos de substâncias

químicas: maior preocupação com a comunidade e menor preocupação com mortande de animais e com operadores.

RESPOSTAS OBTIDAS (maior peso)

2

Ações de prevenção e resposta: recomendações para implantação de programas de gerenciamento de riscos, planos de ação de emergência, aumento nas ações de fiscalização e manutenção de equipamentos;

Otimização da capacidade de resposta: importância de haver equipes bem treinadas e equipadas para intervir rapidamente nas ações de combate.

CONCLUSÃO DA PESQUISA:

- entrevistados possuem boa percepção sobre os riscos relacionados com atividade portuária de Santos,
- resultados desta pesquisa são compatíveis com os resultados obtidos no levantamento dos 424 registros estudados.

CONCLUSÕES

- **Experiência dos grandes acidentes** motivou investimentos na segurança do trabalho e na proteção do meio ambiente,
- **Cumprimento da legislação ambiental e implantação do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) da CETESB:**
 - influência positiva na prevenção e no controle dos acidentes ambientais, reduzindo a frequência/minimizand o consequências;
 - "motivou" a necessidade de comunicar/registrar ocorrências,
- **Segunda fase do PGR assimilou ótica ecossistêmica** e apresentou resultados positivos: ações de prevenção/resposta,
- **Programas de gestão ambiental e de segurança do trabalho*** (após 2000) trouxeram melhorias socioambientais,
- **Ações de prevenção/resposta dos anos 80 =>** a visão linear e cartesiana passou a ser ecossistêmica (final anos 90).

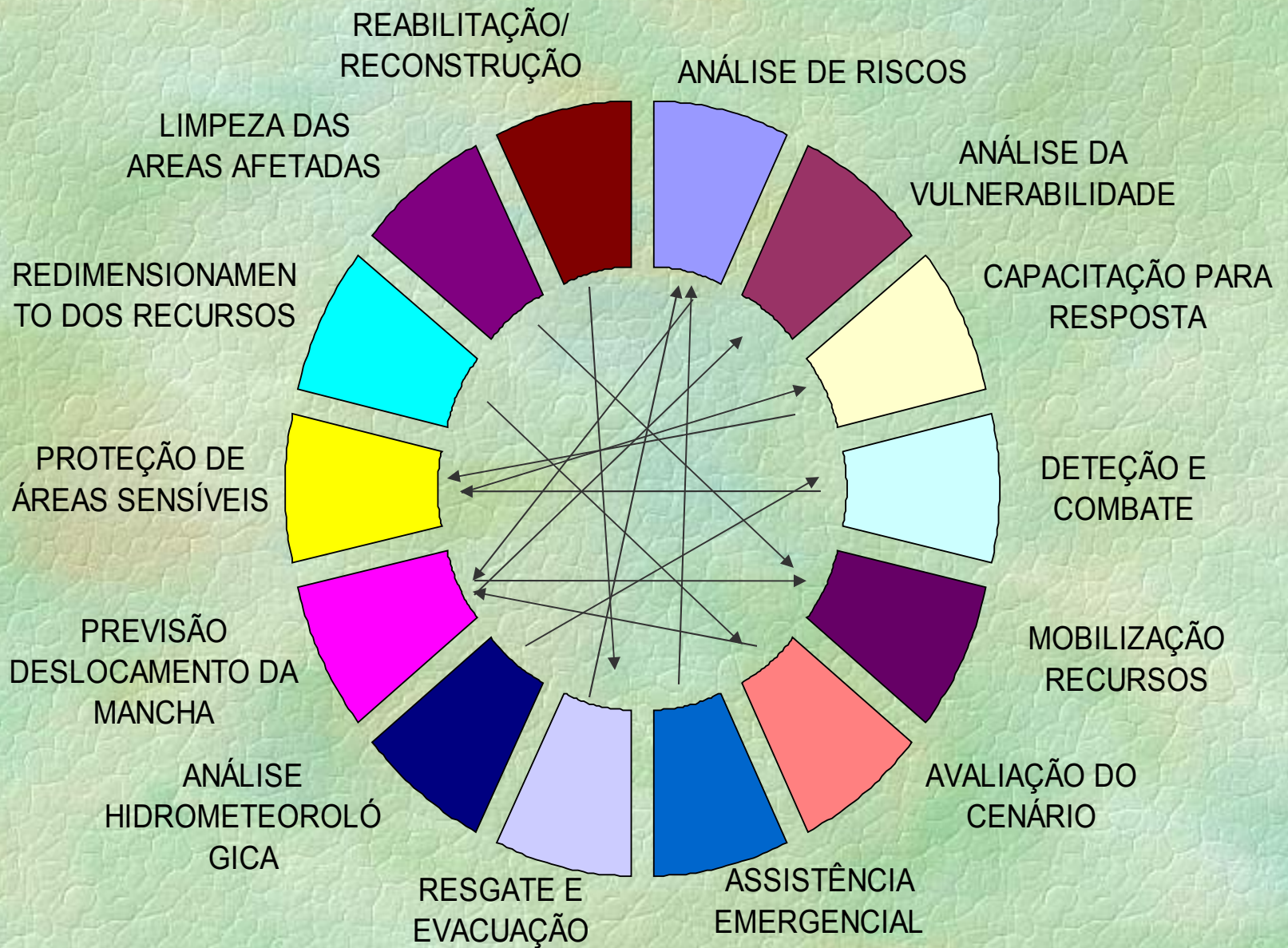
Gravidade do Dano Ambiental

- **Ocorrências de pequeno porte** (contêiner e cais do porto)
 - => peq. volume (menor 1 m^3): impacto local/dano superficial
 - => praticamente despercebidas da sociedade (pescadores, moradores, turistas e mídia).

Ocorrências de médio e grande porte (transporte marítimo, dutos, terminais químicos e petroquímicos)

- => vol. maior 1m^3 : impacto regional (saúde pública, fauna/flora)
- => não passaram despercebidas: tiveram repercursão na mídia e motivaram algum tipo de mudança de comportamento

CICLO DE UM DESASTRE AMBIENTAL



PREVENIR É BEM MELHOR DO QUE REMEDIAR



1984

2002





COMUNIDADE INFORMADA TEM MELHOR ATUAÇÃO EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA!

Vila Socó

Data: Fevereiro/1984

Local: Cubatão – Baixada Santista

Fato: vazamento gasolina em duto

Amplificação do risco: falha comunicação, demora na constatação do vazamento + coleta e armazenamento de gasolina por moradores (baixa percepção risco), etc...



Jardim Casqueiro

Data: Setembro/1984

Local: Av. dos Bandeirantes – Cubatão

Fato: vazamento gasolina em duto

Minimização do risco: detecção e informação por parte dos moradores para Petrobras/Defesa Civil + rápida mobilização de recursos



RECOMENDAÇÕES

- * Rever e ampliar o Programa de Gerenciamento de Riscos da CETESB => demais terminais químicos, petroquímicos e outros terminais portuários de maneira ecossistêmica,
- * Investir mais na prevenção das falhas operacionais e nos treinamentos de combate à poluição de forma ecossistêmica,
- * Otimizar as atividades de gestão socioambiental de riscos junto à comunidade (preparação, alerta e mobilização).

* Otimizar as ações de fiscalização e de resposta junto às principais fontes de poluição do complexo portuário, principalmente do transporte marítimo (incluindo navios não petroleiros) e das manchas órfãs.



Abraço recheado de paz!



Pela atenção, obrigada!