GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
Geraldo Alckmin
Governador

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
José Goldemberg
Secretário

CETESB Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Rubens Lara
Diretor Presidente

São Paulo
2005

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

T267r Teixeira, Mauro de Souza
Relatório de atendimento a acidentes ambientais no transporte rodoviário de produtos perigosos 1983 a 2004 / Mauro de Souza Teixeira ; coordenação técnica Edson Haddad. - - São Paulo : CETESB, 2005.
41 p. (1 CD) : il. ; 30 cm. - - (Série Relatórios / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, ISSN 0103-4103)

Disponível em : <http://www.cetesb.sp.gov.br>.

1. Acidentes ambientais – São Paulo 2. Emergência química 4. Poluição ambiental - controle 5. Poluição ambiental - prevenção 6. Produtos químicos – transporte 7. Transporte – produtos perigosos I. Título. II. Série.

CDD (21.ed. Esp.) 363.738 161
CDU (ed. 99 port.) 614.75-039.6/.7(815.6)"1983/2004"

Margot Terada CRB 8.4422

Rubens Lara
Diretor Presidente

Alaôr Lineu Ferreira
Diretor de Gestão Corporativa

Otavio Okano
Diretor de Controle de Poluição Ambiental

Lineu José Bassoi
Diretor de Engenharia, Tecnologia e Qualidade Ambiental

Apresentação

Desde 1978, a CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, por meio do Setor de Operações de Emergência e de suas Agências Ambientais distribuídas no Estado de São Paulo, realiza o atendimento a situações emergenciais que representam riscos ao meio ambiente e à população, causados por eventos acidentais que envolvem produtos químicos, nas mais diversas atividades.

Em reconhecimento ao seu trabalho, em 1992 a CETESB foi designada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) como Centro Colaborador em Preparação de Emergência para Casos de Desastres para a América Latina, devido à sua especialização na resposta a acidentes ambientais envolvendo substâncias químicas.

Em 27 anos de trabalho a CETESB já atuou em mais de seis mil ocorrências no Estado de São Paulo. A atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos é a principal responsável pelas emergências químicas atendidas pela CETESB, com 37% do total, seguida pelos postos e sistemas retalhistas de combustíveis, que representam 10% do total de acidentes.

Os acidentes ocorridos no transporte rodoviário de produtos perigosos têm sido motivo de grande preocupação face aos perigos intrínsecos a esses materiais — inflamabilidade, toxicidade, corrosividade, entre outros —, representando riscos à segurança e a saúde da população, e ao meio ambiente, devido à vulnerabilidade e sensibilidade ambiental das áreas impactadas.

Sérios impactos ambientais podem ocorrer em razão de contaminação do solo e dos recursos hídricos, os quais muitas vezes são utilizados para o abastecimento público.

A atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos envolve diversos setores da sociedade (indústrias, empresas de transporte, órgãos públicos) e, portanto, as ações preventivas ou em caráter de emergência que devem ser desenvolvidas na resposta emergencial para preservar a saúde pública e o meio ambiente dependem diretamente do grau de conscientização de todos.

Este relatório coloca à disposição dos interessados dados e informações atualizadas referentes aos acidentes ambientais atendidos pela CETESB no transporte rodoviário de produtos perigosos, no período de 1983 a 2004.

Esperamos que os dados apresentados na compilação dos registros de acidentes em 21 anos de atuação da CETESB possam contribuir para o gerenciamento dos riscos relacionados a essa atividade, permitindo que todos os segmentos envolvidos possam atuar cada vez mais nos aspectos preventivos e corretivos, a fim de minimizar os riscos para a saúde e a segurança das pessoas, e os danos ao meio ambiente e ao patrimônio público e privado.

Rubens Lara
Diretor Presidente da CETESB

Edição
Diretoria de Engenharia, Tecnologia e Qualidade Ambiental
Eng. Lineu José Bassoi

Departamento de Desenvolvimento, Tecnologia e Riscos Ambientais
Eng. Ângela de Campos Machado

Divisão de Gerenciamento de Riscos
Eng. Alcides Diniz Garcia

Coordenação Técnica
Setor de Operações de Emergência
Quím. Edson Haddad

Elaboração Técnica
Mauro de Souza Teixeira

Revisão do Texto, Projeto Gráfico e Editoração Eletrônica
SMA/Centro de Editoração
Wanda E.S. Barbosa
Vera Severo
Luiza Mancini Keating

Relatório de Atendimento a Acidentes Ambientais no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos

1983 a 2004

Diretoria de Engenharia, Tecnologia e Qualidade Ambiental
Departamento de Desenvolvimento, Tecnologia e Riscos Ambientais
Divisão de Gerenciamento de Riscos
Setor de Operações de Emergência

CETESB

SUMÁRIO

1. Introdução pág. 10

2. Objetivo pág. 11

3. O modal rodoviário de transporte pág. 12

4. Acidentes de trânsito pág. 14

5. Análise estatística pág. 15

5.1. Critério de distribuição de acidentes do CADAC pág. 15

6. Acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos - TRPP pág. 17

7. Conclusão pág. 37

8. Recomendações pág. 38

9. Referências Bibliográficas pág. 40

1. Introdução

O Setor de Operações de Emergência da CETESB foi criado em 1978 com a finalidade de intervir em situações emergenciais que representam riscos ao meio ambiente ocasionados por eventos acidentais ocorridos em atividades de produção, transporte, manipulação ou armazenamento de produtos químicos.

A atuação da CETESB na prevenção e atendimento a acidentes ambientais que envolvem produtos químicos é reconhecida mundialmente. Em 1992 a Organização Panamericana da Saúde (OPAS) e a Organização Mundial da Saúde (OMS) escolheram a CETESB como Centro Colaborador em Preparação de Emergência para Casos de Desastres.

Como órgão integrante do Sistema Estadual de Defesa Civil, a CETESB mantém plantão permanente de atendimento a situações emergenciais relacionadas a produtos químicos, atuando em conjunto com o Corpo de Bombeiros, as Prefeitura Municipais, a Polícia Rodoviária, órgãos de saúde e a Defesa Civil, entre outras instituições.

No Estado de São Paulo a CETESB é o órgão controlador da qualidade do meio ambiente e desempenha um papel fundamental no atendimento a acidentes ambientais causados por vazamentos ou derrames de produtos químicos, contribuindo, dessa maneira, para minimizar os impactos decorrentes desses episódios.

São atividades da CETESB no atendimento a situações emergenciais:

- avaliação ambiental da ocorrência em campo;
- orientação a outros órgãos, como o Corpo de Bombeiros e o policiamento de trânsito sobre os riscos que existem no local da ocorrência, as ações para garantir a segurança e a proteção da saúde da comunidade, como o isolamento e a evacuação de áreas e a minimização dos impactos ambientais;
- cooperação na mobilização de recursos para combate à situação emergencial;
- monitoramento do ar, da água e do solo das áreas afetadas;
- coordenação, em conjunto com as demais entidades envolvidas, das ações para a contenção, neutralização e/ou remoção dos produtos envolvidos na ocorrência;
- certificação de que as ações de combate a serem realizadas pelo agente poluidor são as mais apropriadas do ponto de vista da segurança e da minimização dos danos ambientais;
- acompanhamento dos trabalhos que serão feitos pelo agente poluidor para a recuperação das áreas impactadas.

2. Objetivo

A Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) criou o Cadastro de Acidentes Ambientais (CADAC) para registrar os acidentes ambientais atendidos pelos técnicos do Setor de Operações de Emergência e de suas Agências Ambientais. O CADAC é atualizado periodicamente. Dessa forma é possível analisar os dados evolutivos sobre as tendências de melhora ou piora nos indicadores especificados nas chaves de pesquisa de acidentes.

Com esta publicação a CETESB coloca à disposição das autoridades e entidades governamentais, ONGs, empresas, órgãos de imprensa, sindicatos patronais e de profissionais do setor, dados e informações atualizadas sobre os acidentes ambientais no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (TRPP), atendidos pela CETESB entre 1983 e 2004.

Espera-se, dessa forma, por meio de uma análise descritiva, que os dados apresentados possam contribuir para o gerenciamento dos riscos relacionados a essa atividade, tanto no aspecto preventivo como corretivo. A situação atual do TRPP, constitui grave risco para a saúde e a segurança da população, o meio ambiente e o patrimônio público e privado.

Este trabalho não apresenta um diagnóstico sobre o transporte rodoviário de produtos perigosos, mas procura abordar a questão de forma abrangente, considerando principalmente os aspectos relativos às atividades desenvolvidas pela CETESB.

3. O modal rodoviário de transporte

O desenvolvimento econômico de um país conduz inevitavelmente ao aumento do consumo industrial de produtos químicos. Segundo o IBGE, a indústria química participa com 3% do PIB nacional. O setor químico ocupa a segunda posição na matriz industrial brasileira, com 12,5% do PIB da indústria de transformação, depois do setor de alimentos e bebidas que detém 14,9% do total.

As exigências do desenvolvimento econômico impõem a movimentação de produtos perigosos pelos diversos modais de transporte, que se mostram fundamentais para a cadeia produtiva. Porém, independente do modal adotado, a atividade do transporte de produtos perigosos envolve riscos porque sempre existe a possibilidade de acidentes.

No Brasil e no âmbito do Mercosul, nas atividades de transportes de cargas em seus diversos modais - rodoviário, ferroviário, hidroviário, marítimo e aéreo - são considerados perigosos os produtos classificados pela ONU e publicados no "Modelo de Regulamento - Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos" conhecido como *Orange Book* (Publicações ST/SG/AC.10/1/rev. 11 e 12).

A tendência histórica de priorizar investimentos públicos no modal rodoviário não constitui uma peculiaridade brasileira. Na Europa, apesar do apoio governamental de incentivo à intermodalidade, principalmente do setor ferroviário, os dados da International Road Transport Union (IRU) demonstram que as rodovias avançam e ganham cada vez mais espaço no meio urbano ou no rural.

As tendências brasileiras são muito parecidas às da Europa, ou seja, predomina o transporte rodoviário sobre os demais, como demonstra a Tabela 1.

TABELA 1 - MODAIS DE TRANSPORTE NO MUNDO.

PAÍS	RODOVIA (%)	HIDROVIA (%)	FERROVIA (%)
Itália	88,95	0,07	10,98
Holanda	75,49	20,98	3,53
França	72,44	33,3	24,23
Inglaterra	66,60	25,67	7,73
Bélgica	65,31	13,69	21,00
Brasil	63,11	21,72	11,72
Alemanha	61,21	16,51	22,28
Japão	50,25	44,77	4,98
Polônia	42,65	0,64	56,71

Fonte: IRU - International Road Transport Union e GEIPOT, apud: ABTI - Associação Brasileira de Transportadores Internacionais.

No Brasil, a exemplo da Europa, a predominância do modal rodoviário sobre os demais é confirmada pelos levantamentos da Empresa Brasileira de Planejamento dos Transportes (GEIPOT). Contudo, os dados da pesquisa indicam que entre 1996 e 2000 ocorreram aumentos na participação de outros modais de transporte, principalmente no transporte aquaviário, que teve crescimento significativo em quantidade de carga transportada. Os indicativos da pesquisa mostram que a intermodalidade surge como uma alternativa viável para reequilibrar as desigualdades existentes entre os diversos modais de transporte.

TABELA 2 - BRASIL - COMPOSIÇÃO DE CARGA TRANSPORTADA POR MODAL (EM %) 1996 -2000.

Nome do trasporte	1996	1997	1998	1999	2000
Aéreo	0,33	0,26	0,31	0,1	0,33
Aquaviário	11,47	11,56	12,69	13,19	13,86
Dutoviário	3,78	4,55	4,44	4,61	4,46
Ferroviário	20,74	20,72	19,99	19,6	20,86
Rodoviário	63,68	62,91	62,57	62,29	60,49

Fonte: GEIPOT.

TABELA 3 - BRASIL - QUANTIDADE DE CARGA TRANSPORTADA POR MODAL (EM BILHÕES t - km) 1996 - 2000.

Modo de transporte	1996	1997	1998	1999	2000
Aéreo	2	1,7	2,2	2,2	2,4
Aquaviário	71,3	77,4	90,4	94,8	103,4
Dutoviário	23,5	30,4	31,6	33,1	33,2
Ferroviário	129	138,7	142,4	140,8	155,6
Rodoviário	396	421,1	445,8	447,3	451,4
TOTAL	**621,9**	**669,4**	**712,5**	**718,3**	**746**

Fonte: GEIPOT.

Dados oficiais demonstram que o Brasil possui quase 1,8 milhão de quilômetros de estradas, dos quais somente 10% são pavimentados. Apesar da precariedade, a malha rodoviária brasileira é a segunda maior do mundo. Em primeiro lugar está a dos Estados Unidos.

O Estado de São Paulo conta com uma malha viária extensa: 32.700 km de rodovias pavimentadas, segundo dados da Secretaria de Estado dos Transportes (2003). As rodovias paulistas representam mais de um quinto de toda a malha rodoviária estadual pavimentada do país, seguidas, nessa ordem, pelas de Minas Gerais, Paraná e Goiás.

4. Acidentes de trânsito

Em todo o mundo, cerca de 1,2 milhão de pessoas morrem anualmente em acidentes de trânsito, segundo dados da Organização Mundial da Saúde, que estima em cerca de cinqüenta milhões o número de pessoas feridas. As previsões da OMS indicam que, se não houver um compromisso efetivo das nações com a prevenção de acidentes, esses números tenderão a aumentar 65% nos próximos vinte anos (OMS, 2004).

No Brasil, o Ministério dos Transportes alerta: 62% dos leitos de traumatologia dos hospitais são ocupados por vítimas de acidentes de trânsito, o que constitui o segundo maior problema de saúde pública do país, só superado pela desnutrição, que ocupa o primeiro lugar. Em estudo realizado em 1994, a OPAS declarou que, com exceção dos países envolvidos em conflitos armados, as mortes no trânsito destacam-se como a causa mais importante entre as lesões e mortes por violência acidental ou intencional.

As comparações entre as condições de segurança viária no Brasil e as de outros países, principalmente os desenvolvidos, devem ser feita com cautela. Segundo os especialistas em segurança viária, para a realização de uma análise coerente, deve-se adotar os índices de acidentes em relação a uma série de medidas de exposição ao risco, como, por exemplo, número de veículos, número de habitantes etc.

Os índices internacionais de acidentes e fatalidades no trânsito, tornam as comparações inevitáveis. A Figura 1 demonstra que o número de mortes por quilômetro de rodovia pavimentada e policiada no Brasil é de dez a setenta vezes superior àqueles identificados nos países ricos.

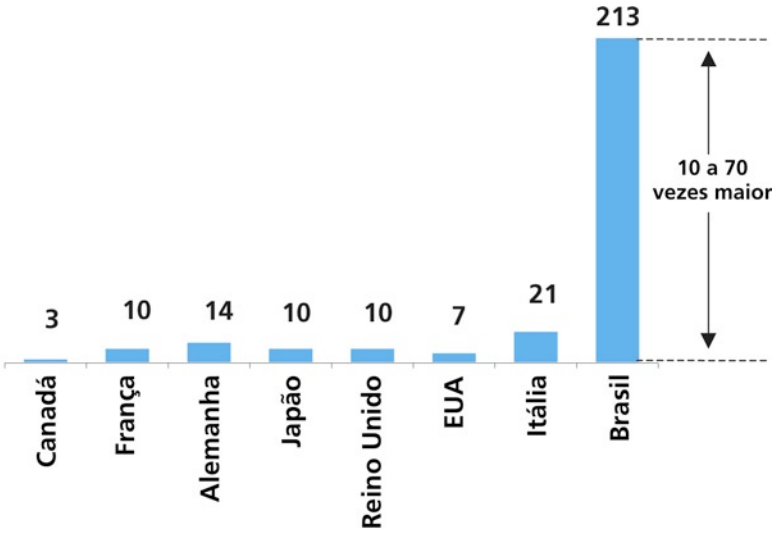


Figura 1 - Índice de mortes nas estradas (1996) - por 1.000 km de rodovia.
Fonte : G7 Transportation Highligths (Bureau of Transportation Statistics – EUA) e Anuário Estatístico do GEIPOT (2001), apud: Transporte de Cargas no Brasil - Centro de Estudos em Logística - COPPEAD – UFRJ – CNT.

5. Análise estatística

No Brasil, o segmento de transporte rodoviário de produtos perigosos é punido pela ausência de uma política abrangente de coleta e análise de dados, não só com relação ao número de acidentes ocorridos e suas eventuais conseqüências, como também em relação a outros indicadores de desempenho capazes de retratar a dimensão dos riscos da atividade e também, por outro lado, demonstrar a importância desse segmento de transporte na economia e desenvolvimento do país.

Este relatório foi elaborado a partir de informações e dados obtidos regional e institucionalmente, ou seja, referem-se ao Estado de São Paulo e aos acidentes no TRPP atendidos pela CETESB.

Observa-se que, apesar de os dados do Cadastro de Acidentes Ambientais da CETESB (CADAC), por uma soma de fatores, serem uma referência significativa para os demais Estados da Federação, os números apresentados não são representativos para uma avaliação do segmento de transporte no país. Cabe ressaltar que uma análise em nível nacional dependeria, obrigatoriamente, de dados comparativos de cada um dos parâmetros apresentados, sem os quais se torna impossível realizar qualquer tipo de conclusão sobre o atual estágio dos acidentes no TRPP no país.

5.1 Critérios de distribuição de acidentes do CADAC

O critério de distribuição de acidentes do CADAC se dá pela competência administrativa das 35 Agências Ambientais da CETESB, localizadas no interior do Estado e na Região Metropolitana de São Paulo. Como exemplo, cita-se a Agência Ambiental de São José do Rio Preto, que exerce o controle de fontes de poluição ambiental em 86 municípios:

- Álvares Florence, Américo de Campos, Ariranha, Aspásia, Bálsamo, Cândido Rodrigues, Cardoso, Catanduva, Catiguá, Cedral, Cosmorama, Dolcinópolis, Embaúba, Estrela D'Oeste, Fernando Prestes, Fernandópolis, Guapiaçu, Guarani D'Oeste, Indiaporã, Ipiguá, Macedônia, Meridiano, Mesópolis, Mira Estrela, Mirassol, Mirassolândia, Nova Granada, Novais, Onda Verde, Orindiúva, Ouroeste, Palestina, Palmares Paulista, Paraíso, Paranapuã, Parisi, Paulo de Faria, Pedranópolis, Pindorama, Pontes Gestal, Populina, Riolândia, Santa Adélia, Santa Albertina, Santa Clara D'Oeste, Santa Rita D'Oeste, Santa Salete, São José do Rio Preto, Tabapuã, Tanabi, Turmalina, Uchoa, Urânia, Valentim Gentil, Vitória Brasil, Votuporanga, Bady Bassitt, Jaci, Nova Aliança, Potirendaba, Aparecida D'Oeste, Auriflama, Dirce Reis, Floreal, General Salgado, Guzolândia, Jales, Marinópolis, Monte Aprazível, Neves Paulista, Nhandeara, Nova Canaã Paulista, Palmeira D'Oeste, Pontalinda, Rubinéia, Santa Fé do Sul, Santana da Ponte Pensa, São Francisco, São

João das Duas Pontes, São João de Iracema, Sebastianópolis do Sul, Suzanápolis, Três Fronteiras, Magda, Nova Castilho e Poloni.

Dessa forma, os acidentes ambientais registrados no CADAC, em qualquer dos 86 municípios acima, são computados à Agência Ambiental de São José do Rio Preto.

Em 30 de maio de 2004, foi inaugurada a Agência Ambiental de Registro. Localizada no Município de Registro, no Vale do Ribeira, a Agência atende 16 municípios da região, que anteriormente eram de competência da Agência Ambiental de Santos: Barra do Turvo, Cajati, Cananéia, Eldorado, Iguape, Ilha Comprida, Itariri, Jacupiranga, Juquiá, Miracatu, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo, Sete Barras, Iporanga, Tapiraí e Registro. Os dados históricos de acidentes desses municípios, que pertenciam à Agência Ambiental de Santos, passaram a integrar os dados da Agência de Registro.

6. Acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos – TRPP

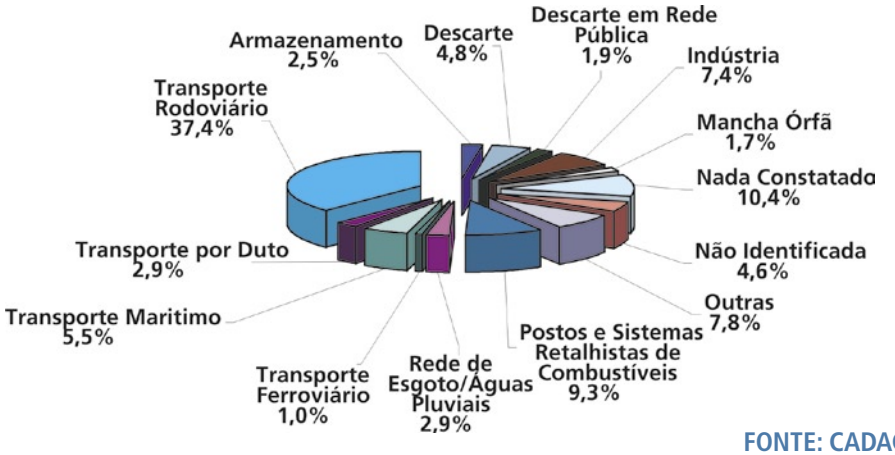
Considerando o modal de transporte adotado no Brasil, é natural que a movimentação da produção dos setores químico, petroquímico e de refino de petróleo, entre outros, seja feita na sua maioria por rodovias e, por conseguinte, que essa atividade de transporte lidere as estatísticas de acidentes ambientais no Estado de São Paulo, com 2.202 acidentes, ou seja, 37,4% do total de acidentes atendidos pela CETESB conforme demonstrado na Figura 2.

Em qualquer etapa do processo de utilização de produtos perigosos, existe a probabilidade de ocorrência de acidentes; porém, não restam dúvidas que as operações de transporte são as mais vulneráveis, porque estão expostas a uma infinidade de fatores externos que podem desencadear acidentes desde o ponto de origem até o destino final da carga.

O Cadastro de Acidentes Ambientais da CETESB, iniciado em 1978, contemplava somente as ocorrências que envolviam vazamentos de petróleo. Em razão da capacitação e experiência adquiridas nesses episódios, a CETESB, a partir de 1983, viu-se na contingência de atender uma demanda crescente de acidentes envolvendo produtos perigosos. Por essa razão, os dados referentes a acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos passaram a ser contabilizados a partir daquele ano.

Consideradas as peculiaridades do trânsito nacional, é importante frisar que estudos realizados em outros países referentes a acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos não são referências para o Brasil. Dessa forma, cita-se, com o devido cuidado nas comparações, os dados estatísticos do U.S. Department of Transportation, cujo sistema de informação sobre produtos perigosos registrou em 2002 o total de 13.739 incidentes envolvendo o modal rodoviário americano de transporte de produtos perigosos.

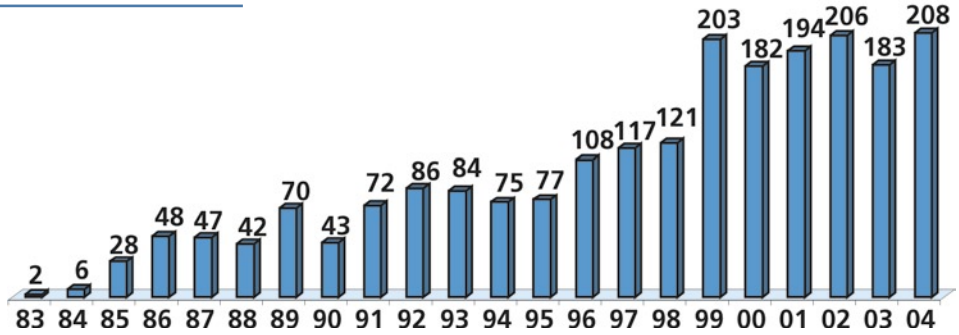
TOTAL DE ACIDENTES = 5884



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 2 - Acidentes ambientais atendidos pela CETESB - Período: 1978 -2004 – Atividades.

TOTAL DE ACIDENTES = 2202



FONTE: CADAC - CETESB

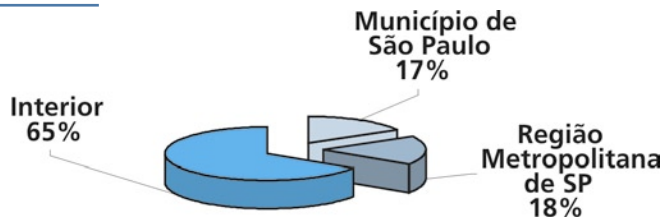
Figura 3 - Distribuição anual de acidentes ambientais atendidos pela CETESB no transporte rodoviário. Período: 1983 – 2004.

A ordem crescente da Figura 3 deve ser interpretada com cautela, pois os números se referem aos acidentes em que a CETESB foi notificada da ocorrência e prestou o devido atendimento; portanto, em 1983, quando iniciou o atendimento a acidentes envolvendo produtos perigosos, a CETESB foi informada e prestou atendimento a somente dois casos naquele ano. À medida em que foi dada publicidade a essa atribuição, as notificações passaram a ser mais freqüentes, tendo como conseqüência um aumento gradativo no número de acionamentos.

As alterações mais expressivas identificadas na Figura 3 ocorreram entre os anos de 1998 (121 acidentes) e 1999 (203 acidentes), isto é, um aumento na ordem de 70% no número de atendimentos coincidentemente após a entrada em vigor da Lei 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais), que estabeleceu sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Os acidentes que envolvem o transporte rodoviário de produtos perigosos estão distribuídos em percentuais por região do Estado, conforme a Figura 4. Vale destacar que o Município de São Paulo e a Região Metropolitana de São Paulo, pelo critério de competência da CETESB, contam com 43 municípios sob sua responsabilidade administrativa, ou seja, representam juntos 6% do total de 645 municípios que compõem o Estado de São Paulo; contudo, contabilizam 35% do total de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos. Esses valores indicam a existência de pontos "críticos" de sinistralidade, se comparados com o interior do Estado, que com 606 municípios contabiliza 65% do total de acidentes no Estado.

TOTAL DE ACIDENTES = 2202

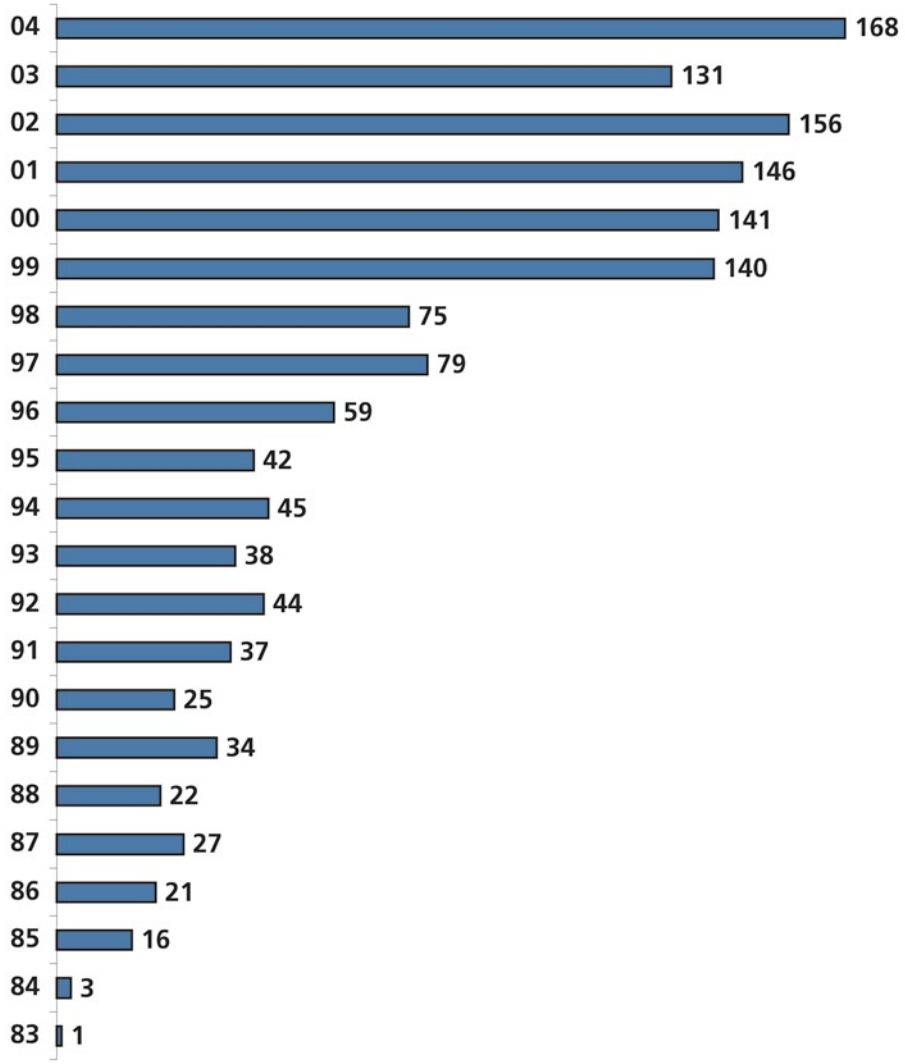


FONTE: CADAC - CETESB

Figura 4 - Acidentes no transporte rodoviário - Região - Período: 1983 – 2004.

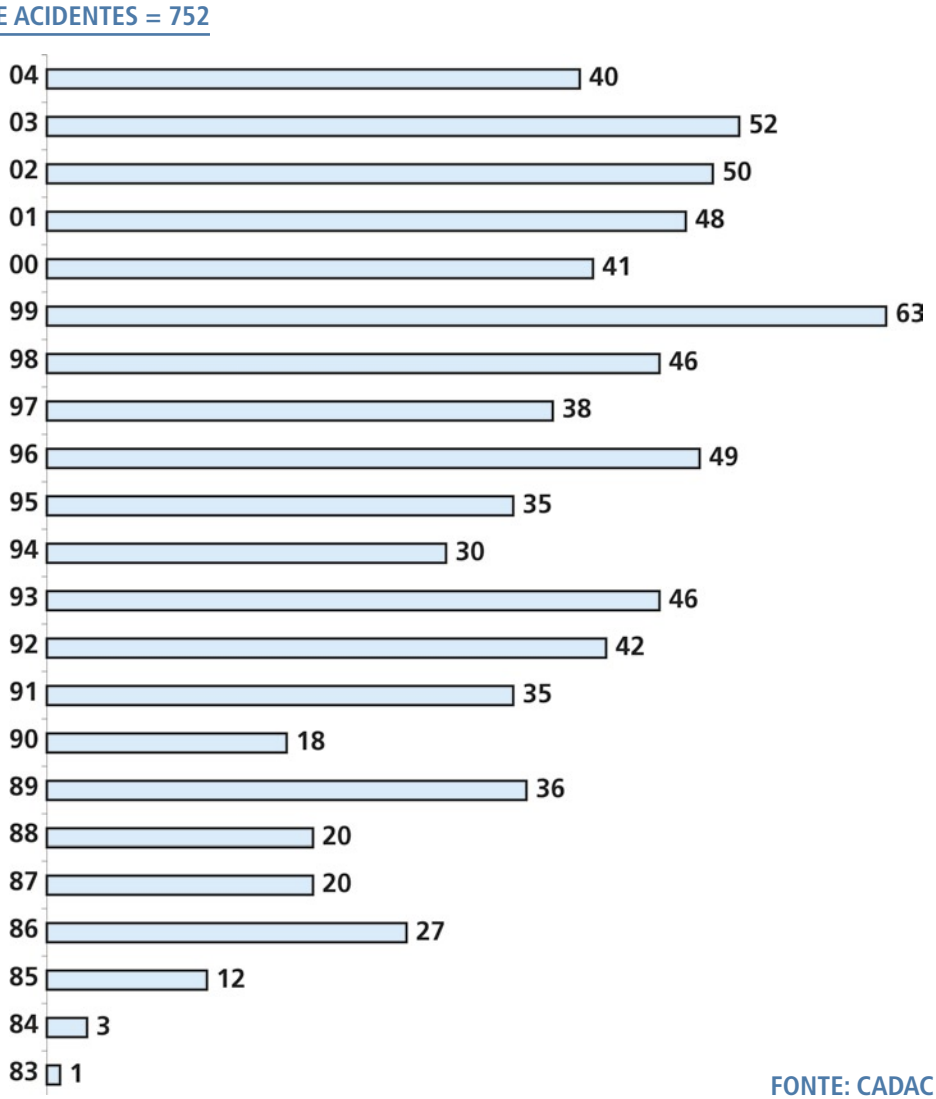
A exemplo da Figura 3, que revela uma tendência crescente dos acidentes rodoviários no transporte de produtos perigosos no Estado de São Paulo, a Figura 5 segue a mesma disposição, demonstrando de igual forma um aumento significativo de acidentes entre os anos de 1998 e 1999, mantendo-se a partir de então os valores acima de 130 ocorrências/ano.

TOTAL DE ACIDENTES = 1450



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 5 - Distribuição anual dos acidentes ambientais atendidos pela CETESB – Transporte Rodoviário - Interior - Período: 1983 – 2004.



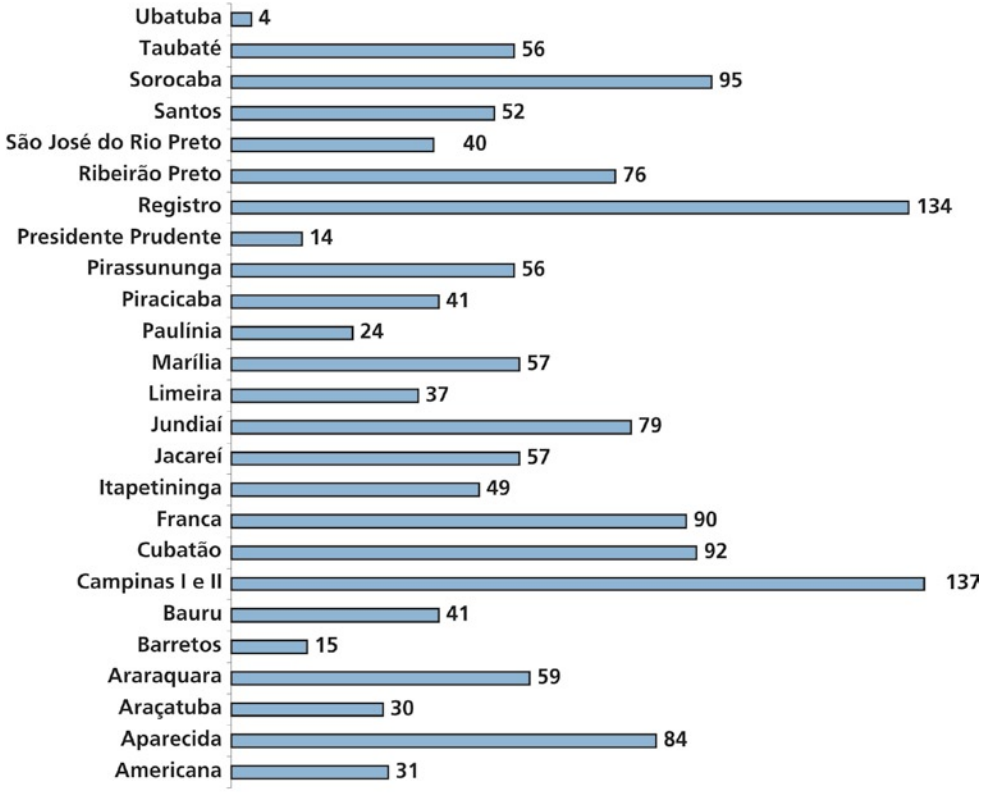
FONTE: CADAC - CETESB

Figura 6 - Distribuição dos acidentes ambientais atendidos pela CETESB - Transporte Rodoviário - Município e Região Metropolitana de São Paulo - Período: 1983 – 2004.

Os dados da Figura 6, referentes aos acidentes no Município e na Região Metropolitana de São Paulo, seguem a mesma tendência crescente registrada no interior do Estado. É bem verdade que, apesar dos valores serem menores, se comparados ao interior do Estado, as características da Região Metropolitana de São Paulo, sob o ponto de vista de acidentes com produtos perigosos, representam situações complexas, não só por se tratar de áreas densamente ocupadas como também pelos perigos intrínsecos de alguns produtos perigosos comumente transportados, como, por exemplo, cloro e amônia, reconhecidamente tóxicos, cuja circulação ocorre no mesmo espaço físico por onde circulam pessoas — a malha viária do Município e da Região Metropolitana de São Paulo.

A Figura 7 apresenta os dados de acidentes ambientais no transporte rodoviário de produtos perigosos ocorridos nas áreas de competência administrativa das Agências Ambientais da CETESB, localizadas no interior do Estado.

TOTAL DE ACIDENTES = 1450



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 7 - Distribuição dos acidentes ambientais atendidos pela CETESB no transporte rodoviário – Agências - Interior - Período: 1983 – 2004.

Na análise da Figura 7 observa-se a existência de números significativos de acidentes na região de competência administrativa de determinadas Agências Ambientais. Percebe-se que os acidentes se distribuem de forma muito diferenciada, com concentrações que variam significativamente em intensidade. As Agências Ambientais de Campinas I e II da CETESB, por exemplo, lideram as estatísticas com 137 acidentes. Não se deve esquecer que esses dados devem, obrigatoriamente, ser detalhados, considerando as características da região e o número de municípios atendidos pelas respectivas Agências.

Diversos fatores contribuem para que as Agências de Campinas I e II liderem as estatísticas de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos. A região dispõe de um parque industrial com alta concentração de indústrias de grande porte, de importantes setores industriais - automobilístico, químico, petroquímico, informática e de telecomunicações, entre outros - com uma produção industrial superior à de muitos Estados brasileiros.

Segundo dados da Fundação SEADE, a região de Campinas detém quase um quinto da produção industrial estadual, com participações expressivas nos setores de refino de petróleo e álcool (41%, a maior do Estado), material eletrônico e de comunicações, de papel e celulose e

têxtil (a segunda participação do Estado, em todos esses segmentos).

O município de Campinas tem um dos maiores índices de qualidade de vida do país, uma população superior a um milhão de habitantes e renda per capita de US$ 10,000 a mais alta do país. Seu potencial de consumo foi estimado em US$ 5,6 bilhões por ano, com 80% da população concentrada nas classes A, B e C.

Como se vê, produtos químicos classificados como perigosos estão diretamente ligados aos processos desse complexo de indústrias, comércio, serviços e infra-estrutura que justificam a grande movimentação e o fato de a região de Campinas ser origem e destino de milhares de veículos transportando produtos químicos perigosos.

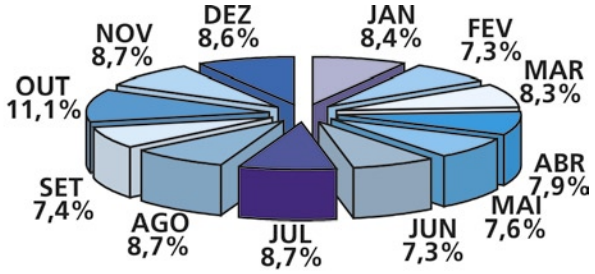
Em segundo lugar, com 134 acidentes, está a Agência Ambiental de Registro, no Município de Registro, no Vale do Ribeira. Apesar do perfil da região não guardar semelhança com Campinas, nota-se uma proximidade preocupante com relação ao primeiro colocado. Na competência da Agência Ambiental de Registro encontra-se a Rodovia Régis Bittencourt (BR 116), principal corredor de ligação das regiões Sul e Sudeste do país. Dessa forma, os números se justificam, dado o intenso movimento de transporte rodoviário nessas regiões.

Os dados relativos às Agências Ambientais de Santos e Cubatão, que somados totalizam 144 acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, merecem destaque por uma série de fatores, principalmente pela vulnerabilidade e sensibilidade ambiental da região, uma vez que o acesso rodoviário a essas regiões transpõe importantes ecossistemas aquáticos e terrestres, como o Parque Estadual da Serra do Mar, os mananciais de abastecimento público de água do Sistema Billings/Guarapiranga, os rios Pilões e Cubatão.

Também se destaca como fator relevante a extensão territorial e o perfil da região, na qual se encontra o complexo industrial químico da Baixada Santista e as vias de acesso (Sistema Anchieta/Imigrantes) ao maior porto da América Latina, o Porto de Santos, que movimenta mais de quarenta milhões de toneladas anualmente, das quais, apenas 1,6 milhão é transportado por trens, segundo dados do Banco Mundial. Assim, o transporte rodoviário detém a maior parte da movimentação de carga na região, na qual se incluem os produtos perigosos.

As Figuras 8, 9 e 10 demonstram que os acidentes se distribuem de forma equilibrada durante os meses do ano, não havendo, portanto, diferenças expressivas nos dados gerais do Estado (Figura 8), em comparação com os dados específicos da Região Metropolitana de São Paulo (Figura 9) e interior do Estado (Figura 10).

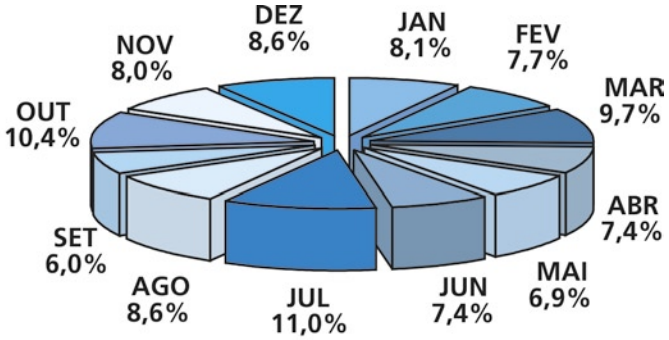
TOTAL DE ACIDENTES = 2202



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 8 - Distribuição mensal dos acidentes ambientais atendidos pela CETESB - Transporte Rodoviário - Período: 1983 – 2004.

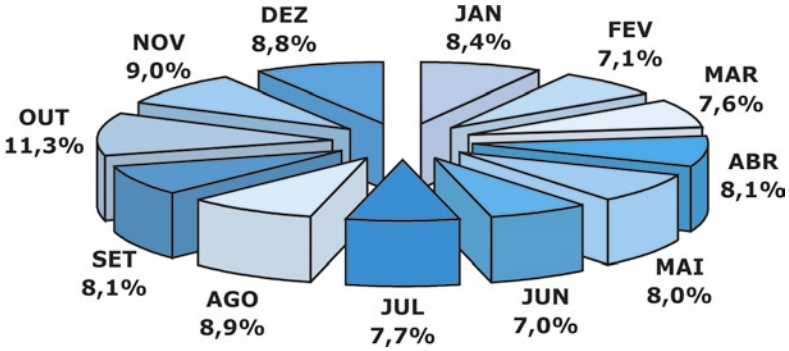
TOTAL DE ACIDENTES = 752



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 9 - Distribuição mensal dos acidentes ambientais atendidos pela CETESB - Transporte Rodoviário - Região Metropolitana de São Paulo - Período: 1983 – 2004.

TOTAL DE ACIDENTES = 1450



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 10 - Distribuição mensal dos acidentes ambientais atendidos pela CETESB – Transporte Rodoviário - Interior - Período: 1983 – 2004.

TOTAL DE ACIDENTES = 2202

FONTE: CADAC - CETESB

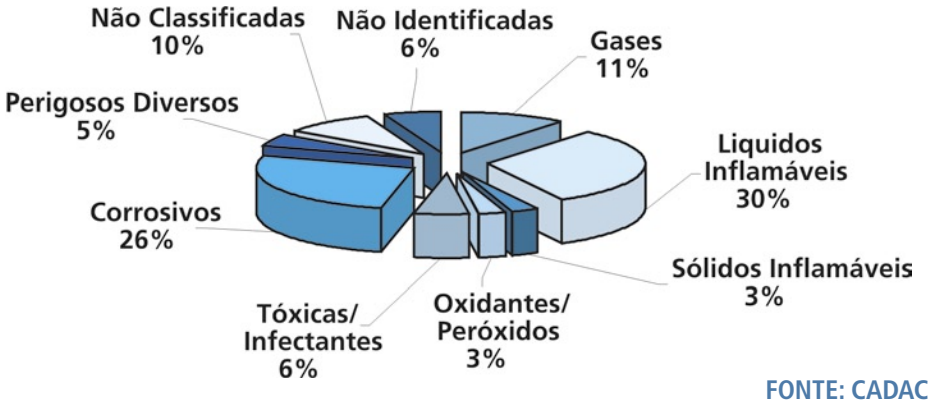
Figura 11 - Acidentes Ambientais atendidos pela CETESB - Transporte Rodoviário - Classe de Risco - Período: 1983 – 2004.

Por se constituírem fontes de risco, os produtos químicos perigosos são classificados com base no tipo de perigo que representam, conforme as Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas (13a. ed.). O sistema internacional de classificação dos produtos perigosos considera nove classes de risco: *Classe 1*- (explosivos), *Classe 2* (gases), *Classe 3* (líquidos inflamáveis), *Classe 4* (sólidos inflamáveis, substâncias sujeitas a combustão espontânea, substâncias que em contato com a água emitem gases inflamáveis), *Classe 5* (substâncias oxidantes, peróxidos orgânicos), *Classe 6* (substâncias tóxicas, substâncias infectantes), *Classe 7* (materiais radioativos), *Classe 8* (corrosivos) e *Classe 9* (substâncias perigosas diversas).

A classificação dos produtos identificados nos acidentes foi realizada com base na Portaria 420, do Ministério dos Transportes, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as Instruções Complementares aos Regulamentos dos Transportes Rodoviário e Ferroviário de Produtos Perigosos (TRPP), Decreto 96.044, de 18 de maio de 1988. Nos registros de acidentes do CADAC foram lançados os números correspondentes às classes dos produtos envolvidos nos acidentes. Dessa forma, tornou-se possível agrupar os produtos por classes de risco da ONU.

Convém notar que, ocorrendo um acidente cada classe de risco implica em danos específicos aos usuários da via, à população lindeira, ao meio ambiente e ao patrimônio público e privado. Essa especificidade está relacionada a uma série de fatores como: características do produto transportado, quantidade vazada, vulnerabilidade do entorno, condições atmosféricas, entre outros fatores que atuam ou podem atuar de forma conjunta ou isoladamente. Dadas a complexidade e a extensão do tema, tal abordagem fugiria ao escopo deste trabalho. A análise, no que se refere à classe de riscos, limitar-se-á à interpretação genérica dos dados coletados, sem, no entanto, entrar no mérito da periculosidade de cada classe de risco. A página sobre Emergências Químicas no portal da CETESB, traz no link, Aspectos Gerais, uma abordagem sobre o tema "Perigos associados às substâncias químicas".
(http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/aspectos/aspectos_perigos.asp).

TOTAL DE ACIDENTES = 752



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 12 - Acidentes ambientais atendidos pela CETESB - Classe de Risco - Região Metropolitana de São Paulo - Período 1983 – 2004.

TOTAL DE ACIDENTES = 2202

FONTE: CADAC - CETESB

Figura 13 - Acidentes ambientais atendidos pela CETESB - Classe de Risco – Interior – Período 1983 – 2004.

As Figuras 11, 12 e 13 demonstram que os produtos da Classe de Risco 3 (líquidos inflamáveis) são os mais associados aos acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, com 36,1% dos acidentes no cômputo geral do Estado de São Paulo. Regionalmente, essa tendência permanece no interior do Estado, com 39%, e na Região Metropolitana, com 30% das ocorrências relacionadas a esses produtos. É importante salientar que dos produtos classificados como líquidos inflamáveis, Classe de Risco 3, predominam as ocorrências que envolvem gasolina, óleo diesel e álcool etílico.

A Tabela 4, cuja fonte é a Agência Nacional de Petróleo (ANP), demonstra em números expressivos o volume de produtos derivados de petróleo comercializados no país. Associados ao fato de boa parte dessa produção ser transportada pelo modal rodoviário, esses volumes justificam a liderança dos produtos da Classe 3 (líquidos inflamáveis) nas estatísticas de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos.

TABELA 4 - VENDAS NACIONAIS, PELAS DISTRIBUIDORAS, DOS PRINCIPAIS DERIVADOS DE PETRÓLEO - 1993 – 2002.

Derivados de Petróleo	Vendas nacionais pelas distribuidoras (mil m^3)									
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Gasolina C	13.099	14.602	17.441	20.569	22.059	23.758	23.674	22.586	22.130	22.365
Gasolina de aviação	62	65	63	67	76	81	76	76	71	55
GLP	9.725	9.950	10.465	11.165	11.550	11.964	12.461	12.751	12.676	12.108
Óleo combustível	9.143	9.304	9.673	10.836	10.622	10.769	10.714	10.079	9.052	7.656
Óleo diesel	26.539	27.539	28.444	30.155	31.999	34.350	34.717	35.181	37.077	37.616
QAV	3.117	3.179	3.703	4.024	4.497	4.997	4.566	4.207	3.925	4.022
Querosene iluminante[1]	226	187	169	144	108	93	100	144	201	198
Total	61.910	64.826	69.957	76.961	80.911	86.012	86.307	85.023	85.133	84.020

Fonte: ANP/SAB, conforme a Portaria CNP 221/81.

Nota: Inclui o consumo próprio das companhias distribuidoras.

[1]Inclui querosene iluminante vendido para outros fins.

A pesquisa realizada pela Fundação SEADE, em parceria com a Fundacentro/Ministério do Trabalho e Emprego e o Denatran/Ministério da Justiça, analisou as informações dos boletins de ocorrência de 1.622 acidentes de transporte com produtos perigosos registrados pelas Polícias Rodoviárias Estadual e Federal, entre 1997 e 1999. A Tabela 5 apresenta em dados percentuais as classes de risco de produtos envolvidos em acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos nas rodovias estaduais de São Paulo.

TABELA 5 - ACIDENTES NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS OCORRIDOS NAS RODOVIAS ESTADUAIS, SEGUNDO CLASSES DE PRODUTOS TRANSPORTADOS - ESTADO DE SÃO PAULO - 1997 – 1999.

Classe de Produto Transportado	%
Gases inflamáveis	8,32
Gases comprimidos não tóxicos e não inflamáveis	1,66
Gases tóxicos por inalação	1,92
Líquidos inflamáveis	57,01
Sólidos inflamáveis	0,64
Substâncias passíveis de combustão espontânea	0,13
Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis	0,13
Substâncias oxidantes	0,58
Substâncias tóxicas	1,15
Substâncias corrosivas	11,71
Substâncias perigosas diversas	2,82
Ignorado	13,95

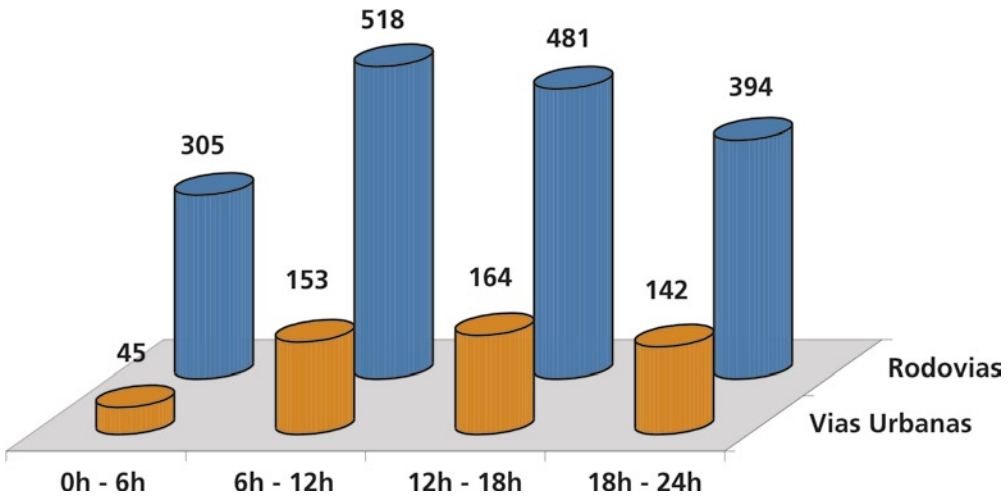
Fonte: Polícia Rodoviária Estadual/ Fundação SEADE.

Os resultados acima corroboram os dados apresentados no CADAC: a predominância de produtos da Classe de Risco 3 (líquidos inflamáveis) em acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos. Apesar dos dados da pesquisa da Fundação SEADE representarem um período menor, se comparados aos dados do CADAC (1983-2004), estes demonstram uma tendência confirmada no CADAC e em outros bancos de dados de acidentes.

Na classificação dos produtos identificados nos acidentes, por classe de risco (Figuras 11, 12 e 13), encontram-se em segundo lugar, os produtos da Classe de Risco 8 (corrosivos), que contabilizam 22,5% das ocorrências. Isso significa que os dados específicos não sofrem variações expressivas, mantendo-se a variável das ocorrências tanto no interior do Estado (20%) quanto na Região Metropolitana de São Paulo (26%). Os produtos classificados como corrosivos (Classe 8) predominam nos acidentes que envolvem ácido sulfúrico, ácido clorídrico e soda cáustica.

Merece destaque o caráter regional de uma pesquisa realizada pela Concessionária Ecovias em novembro de 2000, sobre o perfil dos produtos perigosos transportados no Sistema Anchieta-Imigrantes, que indicou uma predominância de produtos classificados como corrosivos (Classe 8) com participação de 47,3% dos produtos perigosos transportados no Sistema, seguidos dos líquidos inflamáveis (Classe 3) com 19,7%. Pesquisas semelhantes realizadas por outras Concessionárias de Rodovias no Estado de São Paulo indicaram um maior volume transportado de produtos da Classe de Risco 3 (líquidos inflamáveis).

TOTAL DE ACIDENTES = 2202



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 14 - Acidentes ambientais atendidos pela CETESB - Transporte rodoviário horário/Tipos de vias - Período: 1983 – 2004.

A Figura 14 demonstra que tanto nas rodovias quanto nas vias urbanas ocorre uma incidência maior de acidentes dentro do período comum de atividades industriais e comerciais — das 6 às 12 horas e das 12 às 18 horas — com redução gradativa entre 18 e 24 horas, seguida de

uma redução significativa no período 0 hora às 6 horas, principalmente nas vias urbanas onde em regra se encerra a maioria das atividades comerciais e industriais.

Vários estudos e estatísticas de acidentes apresentam o horário das 18 horas como aquele em que há maior incidência de acidentes de trânsito, devido, em grande parte, ao término da jornada de trabalho e ao horário comum de retorno às residências com um volume considerável de veículos e pedestres em deslocamento. Outra observação importante diz respeito à decrescente iluminação natural como fator de riscos de acidentes nesse horário. Percebe-se que os acidentes registrados no CADAC, não seguem a tendência dos acidentes comuns de trânsito; os acidentes têm maior incidência em rodovias no horário das 6 às 12 horas e nas vias urbanas no horário das 12 às 18 horas.

Nas rodovias percebe-se que a redução no número de acidentes nos períodos da noite e da madrugada não é tão significativa quanto a que ocorre nas vias urbanas; portanto, os dados que constam na Figura 14 pressupõem a continuidade ou o início da atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos durante o período noturno.

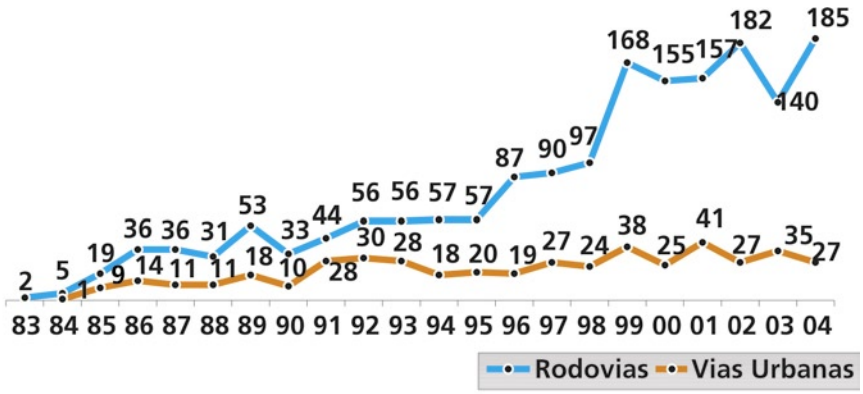
A pesquisa realizada pela Fundação SEADE/Fundacentro/Ministério do Trabalho e Emprego e o Denatran/Ministério da Justiça, analisou as informações dos boletins de ocorrência da Polícia Militar Rodoviária do Estado de São Paulo referentes aos acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos registrados entre 1997 e 1999. A Tabela 6 apresenta os dados de acidentes segundo o horário da ocorrência, que indica, a exemplo dos dados do CADAC- CETESB, uma maior incidência de acidentes no período das 12 às 18 horas.

TABELA 6 - ACIDENTES NO TRPP- ESTADO DE SÃO PAULO, SEGUNDO O HORÁRIO DO ACIDENTE 1997 – 1999.

Horário do acidente	1997		1998		1999		TOTAL	
	Números Absolutos	%	Números Absolutos	%	Números Absolutos	%	Números Absolutos	%
Total	487	100,00	510	100,00	566	100,00	1.563	100,00
De 0 às 6 horas	71	14,58	82	16,08	96	16,96	249	15,93
Das 6 às 12 horas	124	25,46	152	29,8	142	25,09	418	26,74
Das 12 às 18 horas	165	33,88	154	30,2	188	33,22	507	32,44
Das 18 às 24 horas	127	26,08	122	23,92	140	24,73	389	24,89
Ignorado	0	-	0	-	0	-	0	-

Fonte: Polícia Rodoviária Estadual / Fundação SEADE.

TOTAL DE ACIDENTES = 2202



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 15 - Acidentes ambientais atendidos pela CETESB - Transporte rodoviário - Tipo de vias -Período: 1983 – 2004.

A Figura 15 demonstra que nas vias urbanas os números têm seguido uma certa constância a partir de 1991, não apresentando ao longo do período analisado picos significativos (menos de cinqüenta acidentes/ano). Ao contrário, os dados referentes a acidentes em rodovias tiveram a partir de 1998 um aumento da ordem de 73%, mantendo, a partir de então, valores anuais acima de 140 acidentes/ano.

Dentre as muitas causas de aumento no número de acidentes em rodovias, destaca-se a importante Pesquisa Rodoviária realizada pela Confederação Nacional dos Transportes (CNT, 2004), que avaliou toda a malha rodoviária federal pavimentada e também os principais trechos sob gestão estadual e a administração terceirizada.

As equipes de pesquisadores da CNT percorreram 74.681 km de rodovias, a fim de avaliar o estado geral de conservação das vias. A pesquisa considerou os dados sobre a qualidade do pavimento, sinalização, geometria das vias, infra-estrutura de apoio, praças de pedágio, controladores de velocidade e balanças, entre outros.

Foram pesquisados 8.638 km na Região Norte, 21.582 km na Região Nordeste, 11.052 km na Região Centro-Oeste, 20.612 km na Região Sudeste e 12.797 km na Região Sul. Os resultados mostram que, da extensão rodoviária avaliada e percorrida :

- 41.911 km (56,1%) têm o pavimento em estado *Deficiente, Ruim ou Péssimo*;
- 48.788 km (65,4%) apresentam sinalização em estado inadequado;
- 29.708 km (39,8%) não possuem acostamento;
- 18.355 km (24,6%) placas cobertas pelo mato;
- 8.280 km (11,1%) trechos com afundamentos, ondulações ou buracos;
- 30.072 km (40,3%) sem sinalização de velocidade permitida.

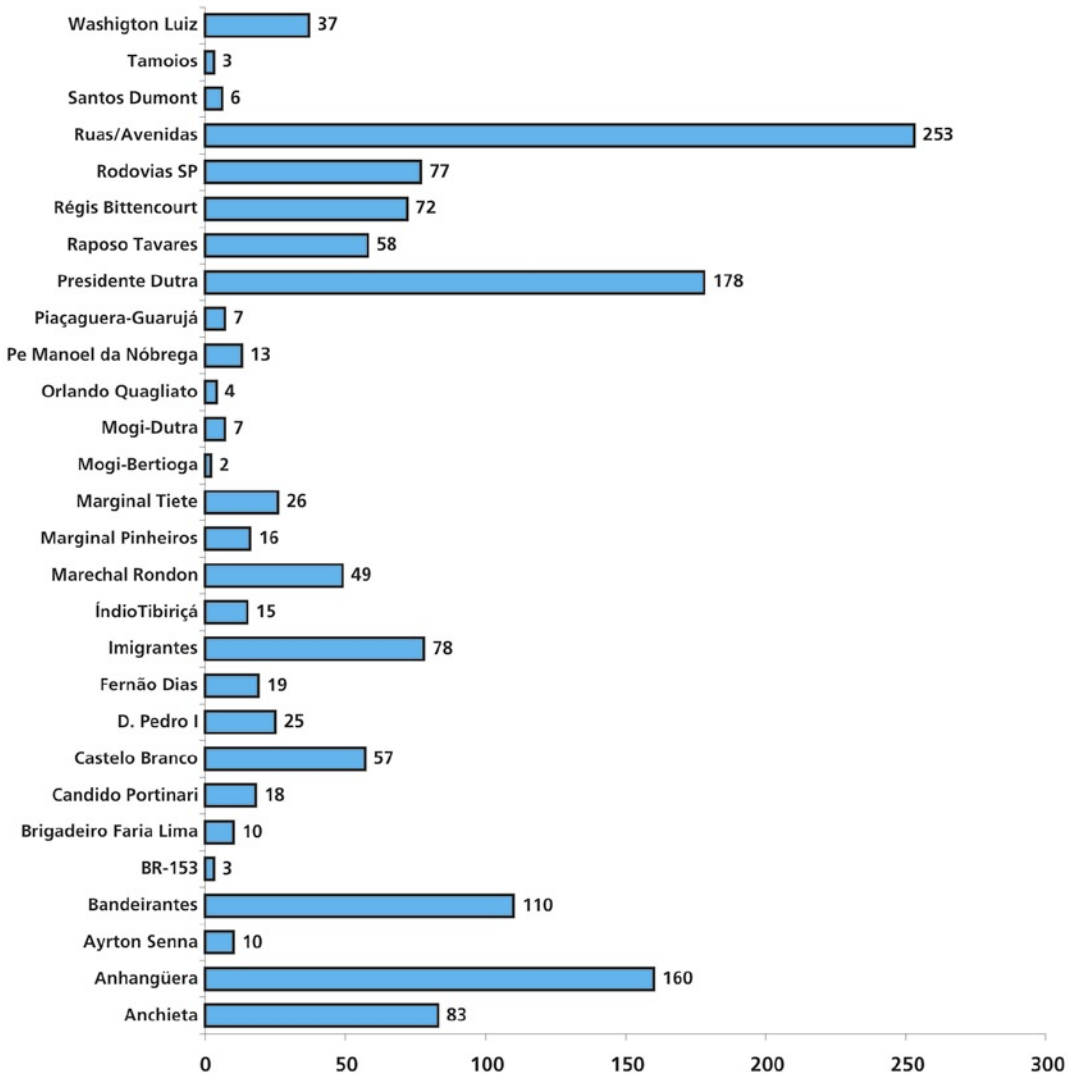
A análise dos resultados da Pesquisa Rodoviária (CNT 2004) aponta uma situação de elevado grau de deficiência nas condições das rodovias brasileiras, relatando na sua conclusão que a infra-estrutura rodoviária do país encontra-se em condições amplamente desfavoráveis aos usuários em termos de desempenho, segurança e economia. Por outro lado, o estudo revela, quanto à qualidade, a singularidade das rodovias do Estado de São Paulo. A Pesquisa indica os vinte melhores e piores corredores rodoviários brasileiros.

TABELA 7 – BRASIL - PESQUISA RODOVIÁRIA CNT 2004 – OS VINTE MELHORES E PIORES CORREDORES RODOVIÁRIOS BRASILEIROS.

Os melhores		Os piores	
1º	São Paulo (SP)/ Limeira (SP)	1º	Poços de Caldas (MG)/ Lorena (SP)
2º	Limeira (SP)/ São José do Rio Preto (SP)	2º	Fortaleza (CE)/ Picos (PI)
3º	São Paulo (SP)/ Taubaté (SP)	3º	Curvelo (MG)/ Ibotirama (BA)
4º	São Paulo (SP)/ Uberaba (MG)	4º	Teresina (PI)/ Barreiras (BA)
5º	Engenheiro Miller (SP)/ Jupiá (SP)	5º	Manaus (AM)/ Boa Vista (RR)/ Pacaraíma (RR)
6º	São Paulo (SP)/ Itaí (SP)/ Espírito Santo do Turvo (SP)	6º	Posse (GO)/ Ilhéus (BA)
7º	Barretos (SP)/ Bueno de Andrade (SP)	7º	Araguaína (TO)/ Picos (PI)
8º	Araraquara (SP)/ São Carlos (SP)/ Franca (SP)/ Itapuã (SP)	8º	Jataí (GO)/ Piranhas (GO)
9º	Campinas (SP)/ Jacareí (SP)	9º	Belém (PA)/ Guaraí (TO)
10º	Rio de Janeiro (RJ)/ São Paulo (SP)	10º	Quipapá (PE)/ Campina Grande (PB)
11º	Sorocaba (SP)/ Cascata (SP)/ Mococa (SP)	11º	Alta Floresta (MT)/ Cuiabá (MT)
12º	Bauru (SP)/ Itirapina (SP)	12º	Carazinho (RS)/ BR 282 (SC)
13º	Ribeirão Preto (SP)/ Borborema (SP)	13º	Maceió (AL)/ Salgueiro (PE)
14º	São Paulo (SP)/ São Vicente (SP)	14º	Leopoldina (MG)/ BR 262 (MG)
15º	Belo Horizonte (MG)/ São Paulo (SP)	15º	Rio Verde (GO)/ Iporá (GO)
16º	Curitiba (PR)/ Porto Alegre (RS)	16º	Rio Brilhante (MS)/ Porto Murtinho (MS)
17º	Piracicaba (SP)/ Moji-Mirim (SP)	17º	Douradados (MS)/ Cascavel (PR)
18º	Catanduva (SP)/ Taquaritinga (SP)/ Ribeirão Preto (SP)	18º	Maceió (AL)/ Paulo Afonso (PA)
19º	Cotia (SP)/ Itararé (SP)	19º	Barracão (PR)/ Cascavel (PR)
20º	Campo do Coxo (SP)/ Eleutério (SP)	20º	Açailândia (MA)/ Miranda do Norte (MA)

Fonte: Confederação Nacional dos Transportes – CNT - Pesquisa Rodoviária CNT 2004.

À guisa de exemplo, apesar de a qualidade e a infra-estrutura do sistema de rodovias paulistas contribuírem para a redução de acidentes, verifica-se pelos dados estatísticos que as metas estão muito distantes do desejado. Assim, por melhores que sejam, as estruturas viárias não regulam a conduta de motoristas.



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 16 - Acidentes Ambientais atendidos pela CETESB - Transporte Rodoviário – por rodovias - Período: 1983 – 2004.

Os dados apresentados na Figura 16 evidenciam a existência de uma relação entre a densidade e a localização de instalações industriais, principalmente dos setores químicos e petroquímicos, e a ocorrência de acidentes.

Como exemplo podem ser citados os acidentes ocorridos no Sistema Anhangüera/Bandeirantes, que, somados, totalizam 270 acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos. A localização da maior unidade de refino de petróleo do país, a Refinaria do Planalto (REPLAN), que processa diariamente 350 mil barris de petróleo e produz um número expressivo de produtos derivados do petróleo, associada à localização do parque industrial químico e petroquímico de Campinas e região, explica a intensa movimentação de veículos transportando produtos perigosos e conseqüentemente o elevado número de acidentes. O sistema Anhangüera/Bandeirantes representa um importante corredor para escoar a produção de uma

das regiões economicamente mais ativas do Estado.

De igual modo, a Figura 16 demonstra as diferenças significativas de acidentes por rodovia estadual e federal. Entre muitos exemplos destaca-se a rodovia Régis Bittencourt. De acordo com o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes (DNIT), mais de 70% do volume de tráfego dessa rodovia é formado por veículos pesados (caminhões e ônibus). Outros fatores de risco também contribuem de forma marcante para o elevado número de acidentes envolvendo produtos perigosos, como, por exemplo, as condições da rodovia. É o caso do trecho rodoviário da Serra do Cafezal, área de Mata Atlântica entre os km 336 e 367, perfazendo trinta quilômetros em mão-dupla, com curvas acentuadas e tráfego intenso de caminhões que associados à segurança dos veículos de carga e à conduta dos motoristas formam uma perigosa combinação.

Segundo matéria publicada na revista Quatro Rodas, edição de março de 2005, sob o aspecto segurança o trecho de 30 quilômetros de mão-dupla da Serra do Cafezal registra índices de mortes por acidentes 80% maiores que os 270 quilômetros do restante do traçado paulista da rodovia Régis Bittencourt.

A pesquisa da Confederação Nacional do Transporte (CNT, 2004) sobre a situação das estradas brasileiras considerou a Régis Bittencourt "deficiente", levando em conta fatores como pavimentação, sinalização e geometria. No ranking de 109 importantes rodovias do país, a Régis Bittencourt está em 37º lugar. Em 2004 foram registradas 153 mortes por acidentes de trânsito na rodovia, num total de 3.185 acidentes envolvendo 5.102 veículos, segundo dados da Polícia Rodoviária Federal (PRF).

Os números relativos a acidentes em ruas e avenidas (253 acidentes) da Figura 16 merecem a devida atenção, tendo em vista a densidade demográfica da região Metropolitana de São Paulo. A ocupação do solo próximo às faixas de rolagem de ruas e avenidas, fato comum em áreas urbanas, aumenta consideravelmente a gravidade dos acidentes pela proximidade de exposição da população. Esses fatores, associados à dificuldade de deslocamento em determinados horários e, em conseqüência, à demora nas ações de resposta, contribuem significativamente para a possibilidade de contaminação de um número elevado de pessoas.

Como forma de ilustrar a dimensão desse adensamento populacional e do risco que representa em casos de acidentes que envolvem produtos perigosos em ruas e avenidas, destaca-se que o Município de São Paulo e a Região Metropolitana, que abrange outros 38 municípios, abrigam juntos, cerca de 18 milhões de habitantes, ou seja, 48% de toda a população do Estado de São Paulo, e 10,5% da população brasileira. A posição geográfica do Estado de São Paulo faz da região corredor de passagem obrigatória para acesso aos estados do Norte, Nordeste, Centro-Oeste e os do Sul e os países do Mercosul. A importância da Região Metropolitana e particularmente do Município de São Paulo na economia nacional implica em uma demanda constante por produtos perigosos, cujo transporte em sua maioria é realizado pelo modal rodoviário.

TOTAL DE ACIDENTES = 2202

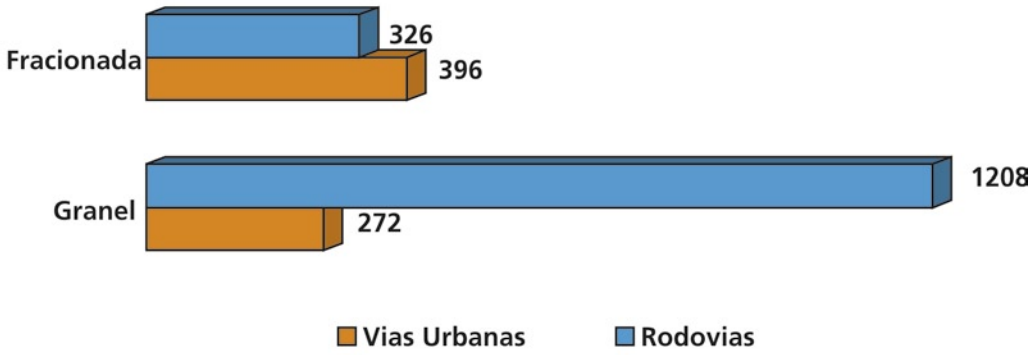


Figura 17 - Acidentes ambientais atendidos pela CETESB -Transporte rodoviário - Tipos de carga - Período: 1983 – 2004.

É necessária uma breve diferenciação entre carga fracionada e carga a granel, antes das considerações sobre os dados da Figura 17. *Carga fracionada* é a que divide o volume do produto transportado em pequenas frações, distribuídas em embalagens com volume, material e formas variadas como sacos, cilindros, bombonas, tambores, caixas e outros recipientes portáteis. *Carga a granel*, em regra, é aquela transportada em grandes volumes, acondicionada num único recipiente, independente do estado físico do produto transportado, como, por exemplo, tanque, vaso, contêiner, caçamba.

A Figura 17 confirma uma tendência observada em outras fontes de pesquisa do CADAC. Primeiro, destaca-se o fato de as vias urbanas terem registrado no período 1983/2004, um número maior de acidentes quando o produto transportado é fracionado em embalagens. Na sua maioria são produtos acabados, prontos para distribuição e consumo nos grandes centros, razão pela qual há uma maior incidência de acidentes com carga fracionada nas vias urbanas.

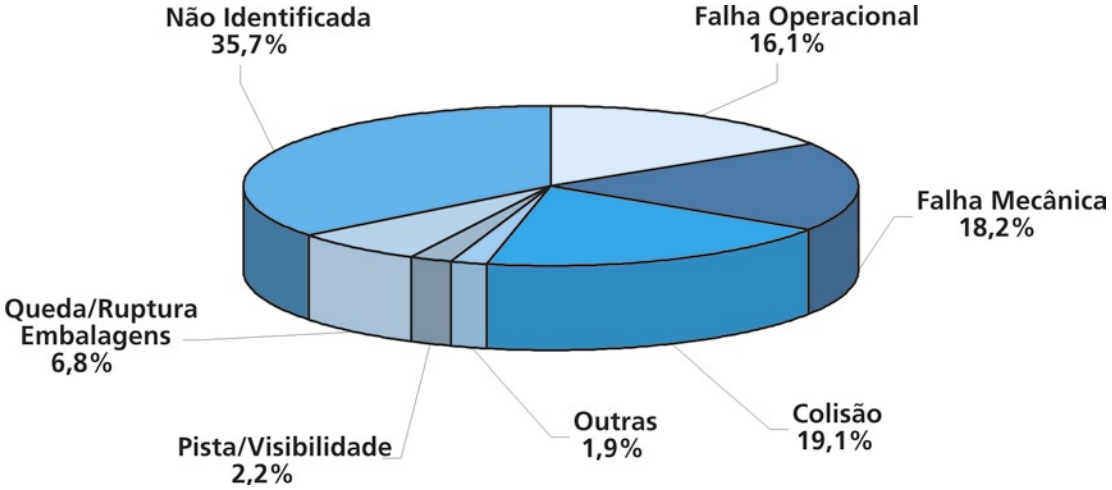
A diferença entre os acidentes ocorridos em vias urbanas e rodovias, envolvendo carga fracionada é muito menor quando comparada às diferenças envolvendo carga a granel em vias urbanas e rodovias.

As rodovias paulistas que concentram os maiores índices de acidentes com o transporte rodoviário de produtos perigosos são, justamente, as linhas de distribuição dos pólos químicos e petroquímicos do Estado de São Paulo para os demais estados da Federação.

Esse fato explica a intensa movimentação de produtos perigosos transportados a granel em rodovias e conseqüentemente um maior número de acidentes.

Esses fatores não são únicos na determinação de um número maior de acidentes em rodovias que envolvem produtos transportados a granel. Outras causas contribuem para essa diferença, como, por exemplo, as condições de segurança e infra-estrutura viária, as condições meteoro-

lógicas, o estado de conservação e manutenção dos veículos, a conduta do motorista, o desrespeito às normas de trânsito, a ingestão de drogas ou de álcool, o trabalho noturno, a jornada de trabalho prolongada, entre outros fatores que, somados, são decisivos para que haja uma diferença significativa nos números de acidentes envolvendo carga fracionada e a granel em rodovias e vias urbanas no Estado de São Paulo.



FONTE: CADAC - CETESB

Figura 18 - Acidentes ambientais atendidos pela CETESB - Transporte rodoviário - Causas do Acidente - Período: 1983 – 2004.

Definir as reais causas de um acidente, após a ocorrência do fato, constitui tarefa das mais difíceis, mesmo para especialistas em trânsito. Os dados constantes no CADAC, referentes às causas de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, são informações obtidas pelas equipes de campo da CETESB, mediante relatos de autoridade e das partes envolvidas no acidente. As ações da CETESB, no que se refere a acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, são de caráter corretivo, destinadas a evitar ou mitigar eventuais impactos ao meio ambiente ocasionados por derrames de substâncias químicas. Assim, não cabe à CETESB apurar os fatos e julgar o mérito sobre as causas reais do acidente rodoviário. Para os órgãos de controle ambiental (Estadual, Municipal ou Federal) basta somente a existência do dano e do nexo de causalidade, para que se possa imputar, a quem deu causa, o ônus ambiental pelo acidente gerado (Princípio da Responsabilidade Objetiva Ambiental).

Dessa forma, pelas razões anteriormente justificadas, observa-se que as informações disponíveis sobre as causas de acidentes prestam-se a demonstrar de forma genérica a questão, não possuindo, portanto, a precisão e a técnica estatística recomendáveis para uma análise conclusiva sobre causas de acidentes.

Observa-se na Figura 18 que a causa básica dos acidentes é de natureza não identificada em 35,7% do total. Esse percentual é justificado, tendo em vista que nos acidentes onde não há o envolvimento de outros veículos, como é o caso de boa parte dos tombamentos e capotamentos, a única versão disponível é a fornecida pelo próprio condutor do veículo, que na maioria

dos casos, como parte interessada, procura eximir-se de responsabilidades, atribuindo, em regra, as causas do acidente a outros fatores que não a sua conduta ao volante.

Por sua vez, nos acidentes onde há mais de um veículo envolvido, como colisão, choque e abalroamento, existe a possibilidade de haver mais de uma versão sobre as reais causas do acidente. Em alguns casos, as evidências físicas do local demonstram claramente quem é o responsável, porém, em muitos outros, só mesmo o diagnóstico de um perito poderá definir quem efetivamente deu causa ao acidente.

O erro humano (falha operacional) registra 16% das causas de acidentes. Pelas razões já expostas, essa causa é definida pela CETESB quando os relatos de autoridades, as circunstâncias ou as evidências físicas do local não deixam dúvidas quanto ao fato. O erro humano está na origem da maior parte dos acidentes, segundo uma pesquisa recente realizada pela Fundação Seade, que analisou as informações dos boletins de ocorrência de 1.622 acidentes de transporte com produtos perigosos, registrados entre 1997 e 1999. A principal causa de acidentes com produtos perigosos foi atribuída pela Polícia Rodoviária Estadual a erros do condutor (44,3% do total dos acidentes).

7. Conclusão

A análise realizada neste relatório, que se baseou principalmente nos dados estatísticos do Cadastro de Acidentes Ambientais da CETESB (CADAC), permite destacar que a carência de dados estatísticos sobre acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos no âmbito nacional constitui fator limitante para o diagnóstico e o planejamento de ações corretivas e preventivas. Isso significa que, sem indicativos da sinistralidade desse segmento de transporte e suas eventuais conseqüências ao homem e ao meio ambiente, corre-se o risco de mensurar e aplicar recursos de forma equivocada, dificultando o desenvolvimento de ações prioritárias, principalmente das políticas públicas voltadas ao tema "Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos".

Com relação às causas de acidentes nessa modalidade de transporte, não se deve encarar o problema sob a perspectiva de atribuição ou divisão de culpas e responsabilidades. A experiência da CETESB, com um histórico de 2.202 atendimentos a acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, permite concluir que não há resposta precisa e unívoca à questão que possibilite uma solução simplista a uma situação de tal complexidade.

Esses eventos, na sua maioria, resultam do somatório de fatores adversos, que passam a se materializar a partir das operações de carregamento, somando-se ao longo do trajeto às demais variáveis que, de forma direta ou indireta, estão ligadas ao condutor, à via, ao meio ambiente, ao veículo, à ação de terceiros, à ação ou omissão do poder público e demais elementos que contribuem ou podem de alguma forma contribuir para a concretização de um evento indesejado. Assim, apesar do somatório e da complexidade das causas contribuintes, observa-se que, quando analisadas de forma individual, essas causas são identificáveis, e, portanto, passíveis de ações preventivas a partir da origem.

Assim como a causa do acidente é o resultado de um somatório de fatores adversos, de igual forma, a eficácia de ações visando à redução de acidentes dependerá em grande parte da ação conjunta do poder público, em todas as esferas de governo, e da iniciativa privada, pois, independente do empenho técnico e político e das estratégias de ação colocadas em prática, observa-se que atuações isoladas levadas a efeito em um país com dimensões continentais como o Brasil produzem, quando muito, resultados restritos e de alcance local.

Considerando a complexidade da questão, devido à diversidade de organismos públicos e privados que mantêm relação com a atividade, verifica-se que, para uma busca eficaz de redução de acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos, torna-se indispensável dispor de um plano integrado no âmbito nacional, técnica, jurídica e cientificamente fundamentado, com metas especificadas e objetivos temporais muito bem definidos.

Por essas razões é essencial que tenham continuidade os trabalhos desenvolvidos por fabrican-

tes, expedidores, transportadores, terminais de cargas, associações de classe e principalmente pelo poder público, que tem o dever irrenunciável de zelar pelo meio ambiente, e pela saúde e qualidade de vida da população. A Constituição Federal de 1988 é clara nesse sentido, no art. 225, § 1º. "Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público: V – controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente".

A sociedade está consciente de que o desenvolvimento tecnológico implica na necessidade de se aceitarem certos riscos, em particular, o transporte rodoviário de produtos perigosos. Para poder decidir que tipo de risco é aceitável, é preciso estimar sua magnitude; daí a necessidade de uma análise sistemática o mais completa possível sobre o potencial de riscos dessa atividade e as eventuais conseqüências para a população, o meio ambiente e o patrimônio público e privado em casos de acidentes. A questão chave consiste em decidir até que ponto o poder público, representante da sociedade, está disposto a aceitar e conviver com esses riscos, em contrapartida com os benefícios e facilidades que esse modal de transporte propicia.

8. Recomendações

O poder público e a iniciativa privada têm procurado, por meio de uma série de programas específicos, reduzir a incidência de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos e estabelecer condições para minimizar os impactos ambientais. Em face da conclusão dos estudos realizados neste relatório, algumas recomendações de caráter genérico podem contribuir como subsídios para uma melhor formulação de políticas públicas e privadas que visem a redução de acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos, como:

a) Criar e gerir no âmbito nacional e regional um sistema integrado de informações que colete, compare, analise e divulgue as estatísticas relativas aos acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos.

b) Desenvolver e implantar no âmbito nacional um sistema integrado de informações sobre substâncias químicas que forneça o suporte técnico necessário às equipes de atendimento a emergências em acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos.

c) Estabelecer e manter um banco de dados de âmbito nacional e regional sobre recursos humanos e materiais mobilizáveis em casos de acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos.

d) Criar e gerir no âmbito nacional e regional um sistema de informação toxicológica que permita o acesso rápido às informações sobre as características toxicológicas e outros parâmetros indicativos da periculosidade das substâncias envolvidas em acidentes.

e) Analisar as conseqüências, sob o ponto de vista técnico, jurídico, administrativo e econômico da competência comum da União, Estados e Municípios em licenciar a atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos.

f) Considerar a aplicação de técnicas clássicas de gerenciamento de riscos em rodovias, principalmente nos trechos rodoviários que cruzam ou margeiam áreas urbanas densamente povoadas, identificando alternativas que possibilitem prever e prevenir os danos ocasionados por acidentes envolvendo essa modalidade de transporte.

g) Incentivar o desenvolvimento de pesquisas com vista a identificar e propor soluções quanto às características construtivas e aos pontos vulneráveis de perda de contenção em unidades de transporte a granel e fracionada de produtos perigosos.

h) Identificar e propor a instalação ou o remanejamento de postos de fiscalização e Serviços de Atendimento ao Usuário – SAU, em trechos rodoviários considerados vulneráveis e ambientalmente sensíveis a acidentes envolvendo produtos perigosos.

i) Adotar o uso de tecnologia que permita rastrear o tempo de percurso de um veículo transportando produtos perigosos a partir do ponto de origem, como forma de coibir procedimentos inadequados, como as jornadas prolongadas.

j) Tornar obrigatória a reciclagem de condutores de transporte rodoviário de produtos perigosos, cabendo ao órgão competente definir a periodicidade e programas de treinamentos.

l) Promover debates em todas as esferas de governo sobre a necessidade e as dificuldades de se implantarem áreas de estacionamento para veículos transportando produtos perigosos.

m) Dar continuidade aos debates existentes acerca do tema "contratos de seguro ambiental" para o modal rodoviário de transporte de produtos perigosos.

n) Criar legislação trabalhista específica para condutores de veículos transportadores de produtos perigosos, considerando o potencial de risco da atividade, e que a maior parte dos acidentes se deve a erro humano.

o) Disciplinar, por meio de legislação específica, os requisitos necessários à qualificação de empresas prestadoras de serviços de atendimento a emergências envolvendo substâncias químicas, e dos profissionais que atuam nessa atividade, considerando a complexidade do tema e a diversidade de procedimentos que um acidente envolvendo produtos perigosos requer.

p) Tornar obrigatório às administradoras de rodovias públicas e privadas a adoção de projetos específicos em sistema de drenagem de águas pluviais, onde haja risco de contaminação de corpos d' água de uso nobre por derrame de substâncias químicas na via.

O processo de revisão da Resolução SMA 81, de 1º de dezembro de 1998, deverá considerar, além da revisão do Plano de Ação de Emergência (PAE) propriamente dito, também a obrigatoriedade da elaboração e implantação de Programas de Gerenciamento de Riscos (PGR), igualmente relacionados ao transporte rodoviário de produtos perigosos para empreendimentos rodoviários em processo de licenciamento.

Os acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos, por uma série de razões, impõem obrigatoriamente nas ações de resposta, a participação de diversas instituições, públicas e privadas. Operar essa parceria numa situação concreta constitui um desafio demasiadamente complexo e muitas vezes mal interpretado. Apesar da multidisciplinaridade das questões, os objetivos das entidades envolvidas devem ser os mesmos. Para tanto, sugere-se, no âmbito estadual, que essa ação conjunta interinstitucional possua obrigatoriamente uma coordenação, cabendo ao poder público definir e regulamentar a quem compete essa coordenação.

9. Referências bibliográficas

ABDETRAN. **Impacto do uso de álcool e outras drogas em vítimas de acidentes de trânsito.** Brasília, DF, 1997.

ABIQUIM. **Pró-química:** manual para atendimento de emergências com produtos perigosos. 4.ed. São Paulo, 2002. 270 p.

ABTI. **Transporte rodoviário internacional de cargas**: noções gerais. Brasília, DF, 2003. Disponível em : <http://www.abti.com.br>. Acesso em: jul. de 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Resolução ANTT nº 420**: instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos, de 12 de fevereiro de 2004. Brasília, DF, 2004.

ARAÚJO, Geovanni Moraes de. **Regulamentação do transporte terrestre de produtos perigosos**: comentada. Rio de Janeiro, 2001.

CETESB (São Paulo). Setor de Operações de Emergência. **Cadastro de acidentes ambientais – CADAC**. São Paulo, 2004.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE; UFRJ. COPPEAD. Centro de Estudos em Logística. **Transporte de cargas no Brasil ameaças e oportunidades para o desenvolvimento do país**: diagnóstico e plano de ação. Rio de Janeiro, 2001.

TEIXEIRA, M.S; HADDAD E. Conseqüências, ao homem, de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos. **Revista Meio Ambiente Industrial**, v. 39, nº 38, 2002. p. 102.

IBGE. **Perfil dos Municípios Brasileiros**: gestão pública, Brasília, DF, 2001.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito**. Genebra, 2004.

LEES, Frank P. **Loss prevention in the process industries**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1996. p.8-56.

ASSOCIQUIM; SINCOQUIM. **Manual de transporte fracionado e a granel de produto perigoso**. São Paulo, 2002.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Empresa Brasileira de Planejamento dos Transportes GEIPOT. **SISAET**: sistema de informações do anuário estatístico dos transportes. Brasília, 2000.

REAL, Márcia Valle. **A informação como fator de controle de riscos no transporte rodoviário de produtos perigosos**. Dissertação (M.Sc. em engenharia de transportes) - COPPEAD, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000.

REVISTA TRANSNOTÍCIAS. Rio Grande do Sul : SECERGS, nº 154, jun. 2000 .

SÂO PAULO. Secretaria de Estado dos Transportes. **O transporte no estado de São Paulo**: balanço anual dos acidentes rodoviários. São Paulo, 2002.