

2 METODOLOGIA

2.1 Abordagem metodológica

Este trabalho consistiu em um estudo de cunho exploratório, descritivo, e bibliográfico, elaborado a partir da pesquisa embasada em requisitos normativos e na legislação ambiental. A coleta de dados foi realizada na pesquisa documental de FISPQ publicadas no território brasileiro. Essas fichas foram selecionadas a partir de critérios específicos e analisadas criticamente quanto à comunicação dos perigos para o meio ambiente e dos meios alternativos para prevenir os potenciais impactos ambientais associados ao uso de produtos químicos.

Para fins desta pesquisa foram considerados os critérios metodológicos estabelecidos a seguir:

2.1.1 Seleção das FISPQs

- Critérios de busca

As fichas de segurança foram obtidas na *internet*, através de *download* em sites de empresas nacionais e multinacionais instaladas no Brasil, por se tratar de um canal de comunicação facilmente acessível às partes interessadas, tais como colaboradores diretos e indiretos das organizações, clientes e público em geral. A busca das fichas de segurança foi realizada na página oficial do Google Brasil, no endereço eletrônico <http://www.google.com.br>, com o uso da expressão chave composta pelo nome do produto (nome químico comum, nome técnico ou sinônimos) seguido da sigla “fispq”. Para cada produto consultado a pesquisa se limitou até a décima página no navegador de busca. O trabalho também foi auxiliado pela consulta à mídia eletrônica (CD) do sistema FIRJAN, referente ao Cadastro Industrial do Estado do Rio de Janeiro (período 2014/2015), e pelo programa BRAZILIAN CHEMICALS [79], de livre acesso, concedido e permanentemente atualizado pela ABIQUIM. Ambas as ferramentas

permitiram localizar fabricantes de produtos químicos no Brasil com os seus respectivos endereços eletrônicos.

Não fizeram parte do trabalho as empresas cujos sites disponibilizavam as FISPQs somente através de canais de solicitação, tais como e-mail ou telefone, visto que a grande maioria dessas empresas só liberava o documento para clientes.

- Critérios de seleção

Para este trabalho foram selecionadas FISPQs de diversas organizações no Brasil que fabricam, distribuem ou comercializam produtos químicos de uso industrial ou final. Os critérios de seleção foram estabelecidos no sentido de orientar a escolha das FISPQs relativas a produtos químicos considerados significativamente impactantes ao meio ambiente. Neste contexto, a significância do impacto advém do fato de o produto químico já ter se envolvido em um incidente ou acidente ambiental, se o mesmo potencializa impactos ambientais e se possui legislação ambiental aplicável.

Os critérios de seleção foram estabelecidos e posteriormente aplicados na ordem que se apresenta a seguir:

a) FISPQs de produtos químicos envolvidos em emergências ambientais no território brasileiro.

A escolha deste critério foi motivada pelo fato de circunstâncias emergenciais com potencial impacto ambiental suscitarem maior rigor em suas medidas preventivas de controle. Além disso, o uso da FISPQ como fonte de informação base para a elaboração do rótulo e da ficha de emergência de produtos químicos, não substituindo estes documentos [64], reforçou a decisão pelo critério. Ao estabelecê-lo, não importou o quão remoto tivera sido a ocorrência do acidente com o produto químico, mas o quanto a experiência danosa da situação emergencial poderia contribuir adiante com a prevenção de novos impactos ambientais, o que seria pesquisado através da investigação de uma comunicação mais assertiva no conteúdo das FISPQs, relacionada à prevenção da poluição.

Com base neste critério foram consideradas as FISPQs de produtos químicos constantes nos registros de incidentes e acidentes ambientais do Ibama, ocorridos no período de 2006 a 2015, mas que fossem também classificados preferencialmente como perigosos para o transporte terrestre, segundo a Resolução ANTT 420/2004 [80], haja vista a maior incidência de acidentes ambientais envolvendo o modal rodoviário, conforme explanado anteriormente. Tais registros foram solicitados ao instituto através do canal e-SIC (Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão) [81]. Os dados relativos aos acidentes foram prontamente providenciados, via e-mail, pela Coordenação Geral de Emergências Ambientais – CGEMA, através do envio da Planilha de Acidentes Ambientais ocorridos nos anos de 2006 a 2015. Nesta planilha constavam as datas de ocorrência dos incidentes, com informação da região e local (estado, município, cidade), tipo de produto derramado ou vazado, bem como a sua quantidade e um breve descritivo sobre o tipo de incidente ou acidente e o impacto ambiental.

b) FISPQs de produto químico controlado por regulamento específico

Este critério tratou de eleger as FISPQs relacionadas a produtos químicos controlados por legislações específicas referentes à prevenção da poluição atmosférica, hídrica e do solo. Entende-se que a especificidade de uma legislação em relação a determinado produto químico reflete no maior grau de importância deste quanto ao seu potencial impacto no meio ambiente, razão pela qual o critério foi estabelecido. Em cumprimento ao critério foram selecionadas as FISPQs de produtos químicos controlados por pelo menos um dos diplomas legais a seguir: Resolução CONAMA 420/2009, Resolução CONAMA 430/2011, Decreto 5.445/2005, Decreto 3.665/2000, Portaria 1.274/2003 e Lei 12.305/2010.

Vale ressaltar que a escolha das FISPQs de produtos controlados pelo Ministério do Exército (Decreto 3.665/2000) e pela Polícia Federal (Portaria 1.274/2003) fundamentou-se na suscetibilidade do meio ambiente ao risco de contaminação por tais produtos, tendo em vista o manuseio inadequado destes nas atividades ilícitas que ocorrem no território brasileiro.

c) FISPQs elaboradas em conformidade com a norma técnica ABNT NBR 14.725-4

Para o cumprimento deste critério a seleção contemplou as FISPQs que apresentaram em seu conteúdo declaração de conformidade com a ABNT NBR 14.725-4. Fichas de segurança com declaração de conformidade à ABNT NBR 14.725 (sem descrição explícita da parte 4) também foram consideradas, valendo-se do entendimento de que a descrição genérica de uma norma contempla implicitamente cada uma de suas partes. Da mesma forma, as declarações de conformidade com a ABNT NBR 14.725-2 (critérios de classificação), constantes em algumas fichas de segurança, serviram de indício de que estas foram elaboradas de acordo com os requisitos da ABNT NBR 14.725-4. Isso se deve ao fato de que a parte dois da norma técnica em questão possui declarada, em suas referências normativas, que todas as outras partes (1, 2 e 4) são indispensáveis à sua aplicação. Em síntese, para os efeitos desta pesquisa, as FISPQs declaradas conformes com a ABNT NBR 14.725-2, também atenderam plenamente a este critério de seleção.

As diferenças quanto ao ano das versões para a norma ABNT NBR 14.725-4 declaradas nas FISPQs não influenciaram o desenvolvimento do trabalho, uma vez que os itens, objetos da análise crítica desta pesquisa, não foram alterados em função das sucessivas revisões. Foram admitidas as revisões dos anos de 2009, 2012 e 2014 para esta parte da norma.

d) FISPQs de produto químico classificado segundo os critérios do GHS

Ao estabelecer este critério de seleção, considerou-se que as substâncias com perigos físicos, à saúde, ou ao meio ambiente possuem maior significância quanto à contaminação ambiental frente àquelas que não apresentam nenhum desses perigos, segundo os critérios do GHS. Portanto, as FISPQs de substâncias que tenham sido classificadas em algum (s) dos perigos do sistema globalmente harmonizado foram preferencialmente selecionadas com base neste critério. Além disso, a escolha das fichas se procedeu mediante a evidência, no corpo documental, de que o produto foi classificado em conformidade com a ABNT NBR 14.725-2:2009 [62] ou com sistema de classificação internacionalmente reconhecido e globalmente harmonizado, tal como o Regulamento do Parlamento Europeu (CE) 1272/2008.

2.1.2 Análise crítica das FISPQs

As FISPQs selecionadas foram submetidas à análise crítica qualitativa e quantitativa, conforme descrito a seguir:

- **Análise qualitativa**

A análise crítica qualitativa da comunicação dos perigos para o meio ambiente foi realizada através da avaliação da conformidade de itens específicos (ora denominados itens de meio ambiente) das FISPQs segundo os critérios estabelecidos pela ABNT NBR 14.725-4:2014, norma técnica brasileira que trata da elaboração de fichas com informações de segurança de produto químico. Estes itens também foram avaliados quanto à adequação de suas informações aos objetivos do GHS referentes à proteção da saúde e do meio ambiente. Para isso considerou-se durante a análise crítica os aspectos relativos à relevância, que tratou de identificar a importância da informação ao fim a que se destina; à coerência, parte do estudo que buscou avaliar a pertinência do conteúdo dos itens avaliados nas FISPQs com a especificidade dos requisitos da norma e à ausência de informações, onde a pesquisa apontou conteúdos de cunho obrigatório que não foram contemplados no item avaliado. Durante toda a análise qualitativa, quando pertinente ao item avaliado, foram feitas considerações sobre a legislação ambiental, a influência das propriedades físico-químicas das substâncias nos aspectos relacionados ao meio ambiente e a forma de como as informações são exigidas pela norma técnica.

Para fins de análise crítica (qualitativa e quantitativa), considerou-se como itens de meio ambiente aqueles cujos critérios da norma estivessem relacionados com a legislação ambiental ou com aspectos e impactos ambientais, associados tanto a situações normais de uso do produto químico quanto a situações emergenciais. Estes itens encontram-se elencados na Tabela 5 com as suas respectivas descrições conforme consta na ABNT NBR 14.725-4:2014.

Tabela 12 - Itens de meio ambiente avaliados na pesquisa

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM
2	Outros perigos que não resultam em uma classificação
5	Perigos específicos da substância ou mistura
6	Precauções com o meio ambiente
7	Precauções para o manuseio seguro
12	Informações ecológicas
13	Métodos recomendados para destinação final
15	Regulamentações

- Análise quantitativa

A análise quantitativa tratou de mensurar o percentual de FISPQ em conformidade com a norma ABNT NBR 14725-4, tendo em vista as informações descritas nos itens avaliados. Foi calculado o percentual de fichas que atenderam integralmente, parcialmente e que não atenderam a um determinado item específico da norma. Para efeito dos cálculos, o atendimento integral relaciona-se com o cumprimento de todas as exigências do item, o atendimento parcial refere-se ao atendimento de, no mínimo, uma única demanda e o não atendimento se dá pela ausência total de informações exigidas no item avaliado.

2.1.3 Aspectos gerais da seleção

É possível que alguns aspectos possam ter priorizado determinados resultados no processo de seleção das fichas de segurança. Vale destacar, por exemplo, organizações que investem frequentemente nas ferramentas de busca na internet têm maior probabilidade de localização de seus produtos pelos navegadores virtuais. O mesmo pode-se afirmar a respeito do aspecto comercial, onde um portfólio bastante diversificado de produtos aumenta as chances de uma organização participar da pesquisa com maior número de FISPQ de substâncias distintas.

De outro modo, a dificuldade de encontrar o número mínimo de FISPQ de um determinado produto pode ter sido relacionada com o fornecimento do mesmo no território brasileiro. Ou o produto é fabricado por pouquíssimas organizações, senão uma única, ou o produto não é fabricado no país e precisa ser importado. De certo a detenção de determinadas tecnologias de fabricação por uma minoria e a complexidade administrativa intrínseca ao processo de importação, não se restringindo a estes aspectos, podem ter influenciado na busca das FISPQs, fazendo-se prevalecer a escolha de algumas substâncias em detrimento de outras.

Apesar de ser uma pesquisa com foco em todo o território brasileiro, a maioria das FISPQs selecionadas foi proveniente de empresas situadas na região sudeste, sobretudo, no Estado de São Paulo. Isso não invalida e tampouco cria tendências regionais na pesquisa, visto que 57% do total de empresas cadastradas no Guia da Indústria Química Brasileira estão concentradas neste Estado e muitas delas, senão todas, comercializam seus produtos em todo o país.

Não fez parte da pesquisa a avaliação da veracidade das classificações de perigos dos produtos químicos. Partiu-se do princípio de que todos os critérios de classificação foram fidedignamente respeitados pelas organizações, conforme determina a norma ABNT NBR 14.725-2, uma vez que as próprias FISPQs apresentaram a declaração de conformidade com a mesma.

Todo o trabalho foi embasado no conhecimento do pesquisador, na consulta a referências concernentes ao assunto e na pesquisa a listas harmonizadas do GHS, que a título deste se fez prevalecer a base de dados da *European Chemicals Agency - ECHA*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação quantitativa dos registros de incidentes ambientais do Ibama

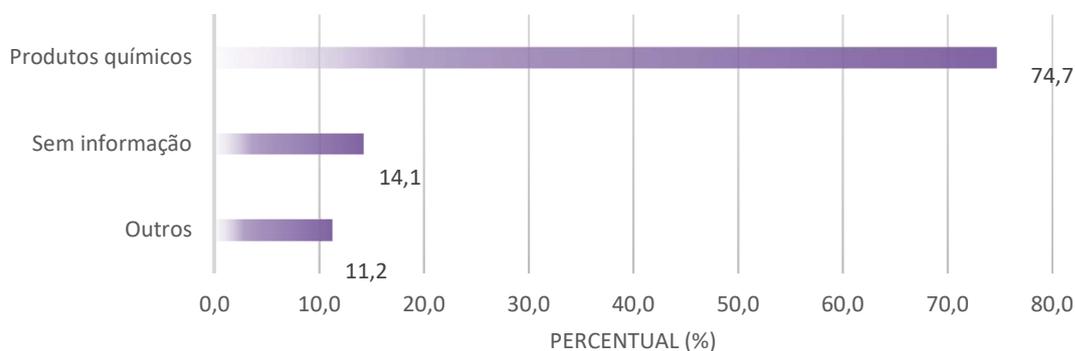
O total de incidentes ambientais avaliados no período de 2006 a 2015 foi representado por 4927 ocorrências registradas na planilha do Ibama. Desse quantitativo, 3679 registros consistiram de incidentes com produtos químicos de uso industrial (ácidos, álcalis, sais, óxidos, solventes orgânicos, gases etc.) e de incidentes com produtos de uso final tais como o óleo diesel, defensivos, fertilizantes, querosene, gasolina, tintas, derivados de petróleo em geral. Foram considerados nessa parcela os resíduos de processos industriais (efluentes industriais contaminados, vinhaça) e da decomposição da matéria orgânica (chorume), além de minérios e os rejeitos de mineração.

O quantitativo de 551 registros representou a incidência de acidentes com outros tipos de produtos predominantemente de uso final, entre os quais alimentos (milho, soja, açúcar, café, óleo vegetal etc.) e resíduos não perigosos segundo a ABNT NBR 10.004. Neste grupo foram inseridos também os cosméticos, adubos, materiais recicláveis (metais e suas ligas, borracha, plásticos, vidro, papel), produtos cirúrgicos, colchões, estofados, eletrodomésticos, efluentes sanitários, lodos biológico, dejetos de animais, lixo urbano e algas. Os eventos do tipo assoreamento, estiagem, desastre natural e aprisionamento de aves também foram incluídos nessa categoria.

Incidentes sem informações a respeito do produto foram representados por 697 registros do total. Segundo relatos da própria CGEMA, a ausência de informações geralmente ocorre em situações em que os responsáveis pelo incidente abandonam o local da ocorrência, na maior parte das vezes por razões de suas atividades ilícitas ou irregulares, nos termos da lei. Isso dificulta não somente a atuação do órgão ambiental nas ações de salvaguarda, mas também na consolidação dessas informações, visando subsidiar estudos futuros quanto às melhorias que devem ser implementadas na prevenção dos incidentes e de seus potenciais impactos ambientais.

A distribuição percentual dos tipos de ocorrência registradas pelo Ibama pode ser apreciada no Gráfico 14, que apresentou maior incidência no número de eventos com produtos químicos. O resultado gráfico reforça a necessidade de maior controle nas atividades com esses produtos, com vistas à prevenção da poluição ambiental.

Gráfico 14 - Distribuição percentual do tipo de produto envolvido nos incidentes ambientais ocorridos no território brasileiro



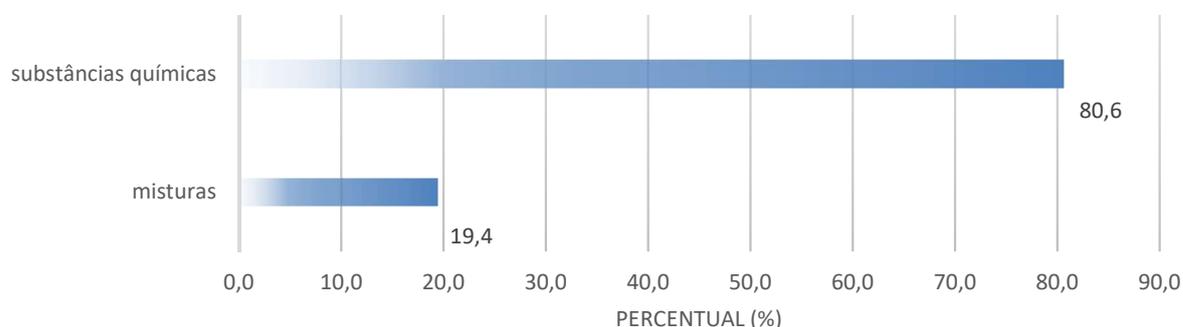
Legenda: Produtos químicos: representa o percentual de incidentes ambientais com produtos químicos de uso industrial ou final; Outros: representa o percentual de incidentes ambientais com produtos predominantemente de uso final, alimentos e resíduos não perigosos segundo a ABNT NBR 10.004:2004; Sem informação: incidentes ambientais cujos registros não trouxeram informações sobre o produto.

Fonte: Gráfico construído com os dados da planilha de acidentes ambientais registrados pelo Ibama entre os anos de 2006 a 2015.

3.2 Resultados da triagem para a seleção das FISPQs

Com relação aos registros de incidentes do Ibama, 154 substâncias químicas foram claramente identificadas na planilha pelos nomes técnicos ou comerciais, assim como 37 tipos de misturas de diversas procedências também constavam nos dados das ocorrências, compreendendo um total de 191 produtos químicos. A distribuição percentual pode ser apreciada no Gráfico 15. No Apêndice D (p. 186) constam as substâncias químicas e misturas selecionadas na pesquisa.

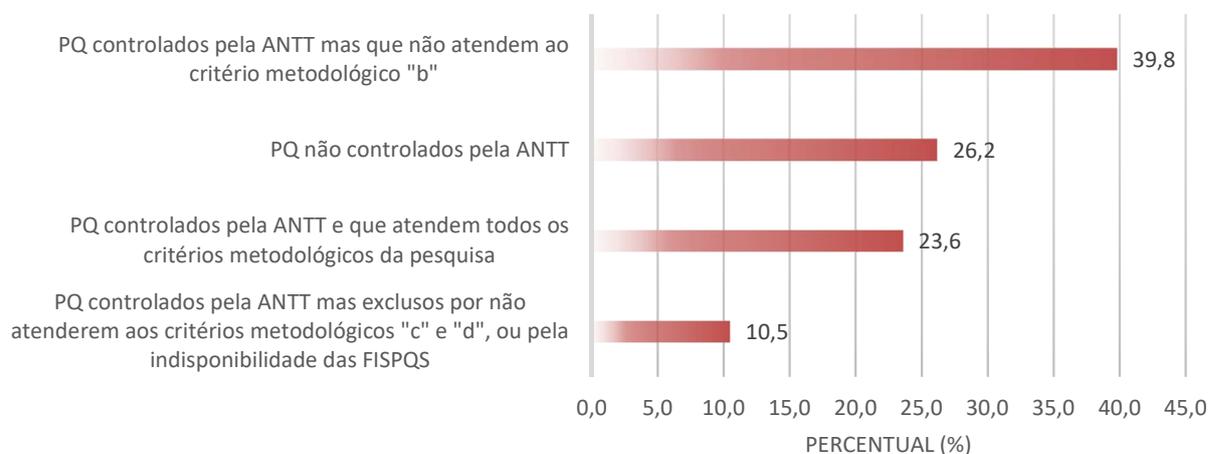
Gráfico 15 - Distribuição percentual dos tipos de produto químico envolvidos nos incidentes



Fonte: Gráfico construído com os dados da planilha de acidentes ambientais registrados pelo Ibama entre os anos de 2006 a 2015.

O quantitativo 141 produtos químicos é regulamentado pela Resolução ANTT 420/2004, sendo que 65 deles são controlados por pelo menos um dos diplomas legais a seguir: Resolução CONAMA 420/2009, Decreto 5.445/2005, Resolução CONAMA 430/2011, Portaria 1.274/2003, Lei 3.665/2000 e Lei 12.305/2010. Desse quantitativo, apenas 45 produtos químicos apresentaram FISPQs com declaração de atendimento à norma ABNT NBR 14.725-4 e de classificação de perigos segundo o GHS. A exclusão de 20 produtos químicos ocorreu por conta do não atendimento a esses critérios ou pela indisponibilidade de suas fichas de segurança nos sites de seus fabricantes ou distribuidores. O Gráfico 16 representa a distribuição percentual de atendimento aos critérios metodológicos. O quantitativo de produtos selecionados na pesquisa representou 23,6% do total de produtos químicos registrados na planilha de acidentes ambientais do Ibama.

Gráfico 16 - Distribuição percentual de atendimento aos critérios metodológicos da pesquisa



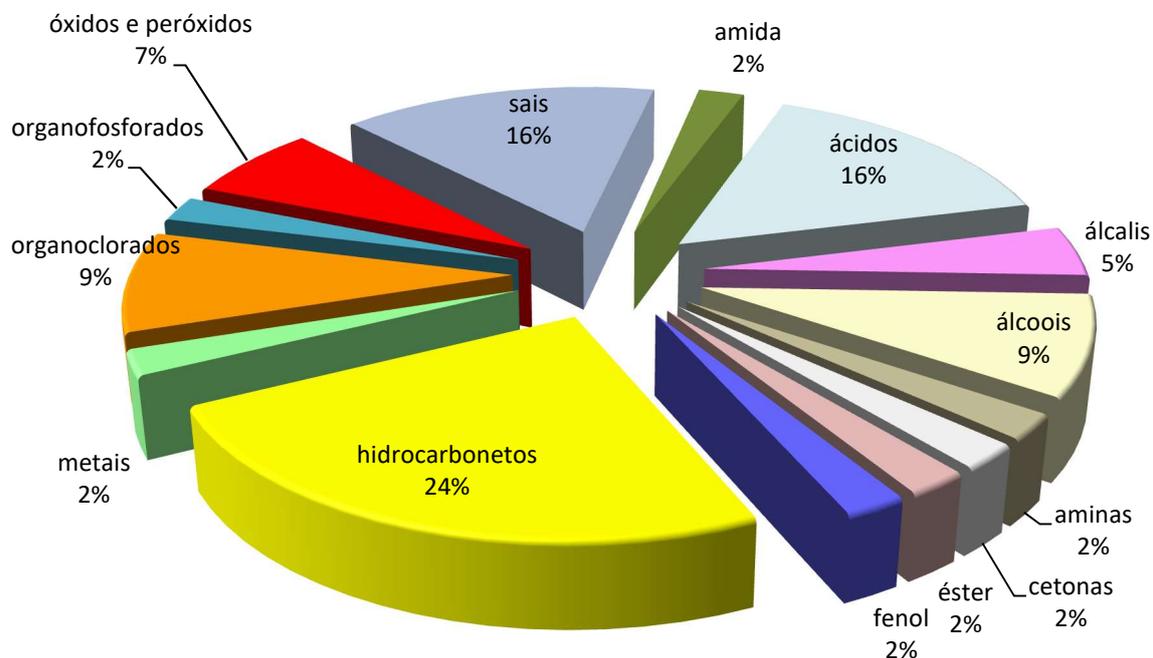
Fonte: Gráfico construído com os dados da planilha de acidentes ambientais registrados pelo Ibama entre os anos de 2006 a 2015, após aplicação dos critérios metodológicos da pesquisa.

A aplicação dos critérios metodológicos possibilitou a seleção de 45 produtos químicos (Apêndice A, p. 178) na planilha de acidentes ambientais do Ibama e de 183 FISPQs provenientes de 54 empresas. A distribuição percentual das funções químicas avaliadas na pesquisa pode ser apreciada no Gráfico 17.

O quantitativo das empresas selecionadas representou 35% do total das 150 empresas pesquisadas, enquanto os 65% restantes consistiu o percentual de empresas cujas FISPQs estavam não conformes com o GHS ou não disponíveis em seus sites na *internet*. Quanto aos nomes das empresas, estes foram preservados e substituídos por códigos numéricos, conforme Tabela 16 do Apêndice B (p. 180).

A seleção das FISPQs ocorreu no período de maio/2016 a janeiro/2017, cujas datas da última revisão das fichas variaram entre os anos de 2011 e 2016 inclusive, com exceção de 4,3% (8 fichas) delas, que não apresentaram esse tipo de informação.

Gráfico 17 - Distribuição percentual dos grupos de produtos químicos avaliados na pesquisa



Fonte: Gráfico construído com os dados da planilha de acidentes ambientais registrados pelo Ibama entre os anos de 2006 a 2015, após aplicação dos critérios metodológicos da pesquisa.

A maior incidência de hidrocarbonetos se deve aos acidentes e incidentes envolvendo o transporte de combustíveis tais como o etanol, diesel e querosene, além dos solventes orgânicos (tolueno, xileno, hexano, ciclo-hexano, aguarrás) que são muito utilizados na indústria para a fabricação de tintas e vernizes, como matéria prima na fabricação de PET, nas formulações de defensivos agrícolas, corantes, resinas, adesivos entre outras aplicações.

3.3 Análise crítica qualitativa e quantitativa das FISPQs

A análise crítica das fichas foi realizada individualmente para cada item pesquisado, estando dividida nas etapas a seguir:

- Apresentação do item avaliado através de sua identificação na FISPQ;

- Apresentação dos critérios definidos para a elaboração do item segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014;
- Descrição detalhada das informações que devem ser apresentadas no item, sob o ponto de vista da pesquisa, com base nos critérios definidos pela norma técnica;
- Apresentação dos resultados da análise qualitativa e quantitativa;
- Recomendações para a elaboração de um conteúdo alinhado com os critérios da norma e com a proposta de conscientização do usuário da FISPQ quanto à proteção do meio ambiente.

As evidências mostradas na pesquisa constituem amostras representativas de um grupo de FISPQs que apresentaram respostas similares para uma avaliação específica de determinado item.

3.3.1 Item avaliado: Outros perigos que não resultam em uma classificação

3.3.1.1 Expectativas sob o ponto de vista da pesquisa

Sendo o perigo uma “fonte potencial de dano e característica intrínseca de um produto” [21], a expectativa de conteúdo para este item seria a apresentação de um descritivo sobre algumas propriedades físico-químicas e toxicológicas que fazem do produto químico um contaminante potencial para o meio ambiente, além das considerações sobre os potenciais efeitos adversos que o mesmo pode proporcionar a saúde humana, aos compartimentos ambientais (solo, ar atmosférico, corpos hídricos) e às demais formas de vida.

Incluem-se nesse contexto informações a respeito da característica ácida ou alcalina de uma substância e a sua capacidade de influência na alteração do pH de um compartimento ambiental, onde as consequências adversas ao meio ambiente podem incluir, não se restringindo a esses aspectos, alterações em rotas metabólicas de processos biológicos que ocorrem próximo a neutralidade e na solubilização de determinados metais do solo, indisponibilizando neste meio parte dos nutrientes essenciais para as plantas. A particularidade de compostos nitrogenados e fosforados em desencadear processo de eutrofização em corpos hídricos, tornando-os

inapropriados à manutenção da vida aquática; a característica de inflamabilidade de determinadas substâncias em potencializar a formação de atmosfera explosiva, com consequente emissão de gases tóxicos ao trato respiratório e/ou de gases estufa, entre outros perigos e seus efeitos adversos (efeitos cumulativos, biomagnificação, chuva ácida etc.), são algumas informações esperadas a exemplo de conteúdo para o item avaliado.

3.3.1.2 Resultado da avaliação qualitativa e quantitativa

As FISPQs que atenderam a demanda do item foram representadas pelo quantitativo de 6,6% (12 fichas), tendo abordado apenas o potencial toxicológico do produto químico e alguns dos seus efeitos à saúde humana.

O atendimento parcial do item ficou com 6,0% (11 fichas) das FISPQs. Nessas, as citações sobre a formação de mistura explosiva com o ar e a alteração de pH do meio hídrico foram as únicas alternativas encontradas na pesquisa do item como potenciais perigos dos produtos, sem que os possíveis efeitos danosos ao meio ambiente fossem mencionados.

Em relação ao não atendimento do item, este foi representado por 34,4% (63 fichas) das FISPQs. Desse quantitativo mais da metade das FISPQs (39 fichas) apresentou como conteúdo do item a declaração de que o produto não possuía outros perigos. Entre esses produtos havia inflamáveis, substâncias ácidas, tóxicas, persistentes, álcalis, hidrocarbonetos, tais como: acetato de etila, acetona, ácido acético, ácido fosfórico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, aguarrás, álcool butílico, álcool etílico, metanol, ciclo-hexano, cipermetrina, dicloroetano, glifosato, hexano, hipoclorito de sódio, nitrato de amônio, óleo diesel, óleo lubrificante, querosene, tetracloretileno, ureia e xileno.

A maior parte das fichas (53%) não disponibilizou informação pertinente ao item. Neste caso, o conteúdo foi representado, principalmente, por expressões do tipo: “item inexistente”, “não conhecido”, “não disponível”, “nenhum”, “não aplicável”.

Ao fazer a análise em um âmbito mais específico, na tentativa de correlacionar alguns grupos de produtos químicos com potenciais impactos ambientais que lhes são peculiares, foi observado que na função química ácidos, apenas 7% (2 fichas) das FISPQs apresentou no item avaliado a alteração de pH do meio aquoso. Ainda com relação a este parâmetro, nenhuma das FISPQs relativas a álcalis e ao hipoclorito de sódio apontou a possibilidade de influência desses compostos nas variações de pH no meio ambiente.

Nas FISPQs dos compostos dióxido de carbono e metano não houve menção em nenhuma delas sobre a propriedade de efeito estufa desses gases.

Para os compostos nitrogenados ou fosfatados, entre os quais se podem elencar a ureia, o ácido nítrico, o ácido fosfórico, nitrato de amônio, nitrato de prata, cipermetrina e glifosato, a eutrofização não surgiu como potencial impacto ambiental que poderia ser proporcionado por esses produtos.

Quanto aos organoclorados (clorofórmio [82], dicloroetano [83], tetracloroetileno [82]), nenhuma ficha mencionou a persistência dessas substâncias no meio ambiente.

Com relação ao óleo lubrificante, não houve ficha que tivesse declarada as consequências adversas por conta da impermeabilização de solos, que dificulta o transporte de nutrientes nesse meio, e/ou a formação de uma camada superficial oleosa em corpos hídricos que impede as trocas gasosas no meio ambiente.

O quantitativo de 11 FISPQ referentes a compostos que possuem metais pesados (entre essas o cloreto de mercúrio, acetato de chumbo, mercúrio metálico), uma única ficha relatou para a substância mercúrio o “[...] perigo de efeitos cumulativos [...]” (empresa 040) enquanto que as demais fichas declararam no mesmo item que a informação não estava disponível ou não era conhecida.

FISPQs de líquidos e gases inflamáveis ou combustíveis (entre essas: acetato de etila, acetona, aguarrás, álcool butílico, álcool etílico, álcool isopropílico, álcool metílico, benzeno, ciclo-hexano, dicloroetano, dimetilamina, estireno, fenol, hexano, metano, óleo diesel, querosene, tolueno, xileno), cujo quantitativo correspondeu a oitenta fichas, apenas 8,8% (sete fichas) alertou quanto à formação de mistura explosiva com o ar atmosférico, mas nenhuma delas associou esse risco com as possíveis consequências danosas ao meio ambiente tais como a emissão de calor, ruído, emissão de gases estufa (CO₂), gases precursores da chuva ácida (SO₂, SO₃), emissão de substâncias tóxicas (material particulado, monóxido de carbono). Segundo o manual [84] para atendimento a emergências com produtos perigosos da ABIQUIM, essas substâncias, quando aquecidas, formam misturas explosivas com o ar atmosférico.

Os critérios definidos para o item, segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014, e evidências de não conformidades identificadas na análise crítica constam no item I do Apêndice F (p. 212).

3.3.1.3 Recomendações gerais para a elaboração do conteúdo do item

Diante dos resultados dessa avaliação, o que se propõe como cumprimento do item é considerar, quando disponível, algumas informações declaradas na própria FISPQ, entre as quais se podem elencar as propriedades físico-químicas, ecológicas e toxicológicas do produto químico. Não se trata de uma redundância de conteúdo no documento, pelo fato de o mesmo constar em outros itens da FISPQ. O item avaliado vem com o propósito de complementar a ideia de que o produto químico não apresenta somente os perigos resultantes dos critérios de classificação do GHS, remete também à reflexão de que a ausência de perigo não é plausível, podendo haver muitos outros perigos conforme o critério de classificação adotado. Com relação a este item, o critério é algo mais abrangente, e diz respeito aos potenciais efeitos adversos do produto, independentemente do nível de resposta que estes possam apresentar (ex.: baixo, moderado, alto). O importante é que a informação esteja disponível às partes interessadas, servindo como um alerta para a prevenção da poluição.

Para a elaboração do conteúdo do item, recomenda-se fazer a correlação de algumas propriedades do produto químico com os potenciais efeitos adversos no meio ambiente. Citações de cunho legal e científico são sempre desejadas e reiteram a importância do conteúdo exposto. Neste contexto vale considerar, não se limitando a essas propriedades, as relações constantes na Tabela 13.

Tabela 13 - Correlação de algumas propriedades físico-químicas com os potenciais efeitos adversos no meio ambiente (continua)

Característica do produto químico	Referências	Possível interação com o meio ambiente
↑ Pressão de vapor (Pv)	PV _{acetona} = 24 KPa (20°C) PV _{água} = 2,34KPa (20°C)	↑ Concentração do produto no ar atmosférico.
↓ Ponto de ebulição (PE)	PE _{acetona} = 56,0°C (1atm) PE _{água} = 100°C (1atm)	↑ Concentração do produto no ar atmosférico.
↓ pH ácido	pH ácido < 7 pH _{água} = 7	↑ Lixiviação de alguns nutrientes do solo. Degradação da massa vegetal. Mortandade de peixes e outros organismos em corpos hídricos.
↑ pH alcalino	pH alcalino > 7 pH _{água} = 7	↑ Precipitação de alguns nutrientes do solo, na forma de hidróxidos, diminuindo a disponibilidade no meio. Degradação da massa vegetal. Mortandade de peixes e outros organismos em corpos hídricos.
↑ Taxa de evaporação	Taxa > 1, rápida Taxa < 1, lenta	↑ Concentração do produto no ar atmosférico.

Tabela 13 - Correlação de algumas propriedades físico-químicas com os potenciais efeitos adversos no meio ambiente (conclusão)

↓	Coefficiente partição octanol/água ($\log k_{ow}$)	$\log k_{ow} > 0$ (solúvel em óleo) $\log k_{ow} < 0$ (solúvel em água)	↑	Solubilidade na água / poluição hídrica.
↑	Densidade relativa do vapor (d)	$d_{ar}=1$	↓	Dispersão da poluição atmosférica.
↓	Densidade relativa (d)	$d_{água} = 0,9982\text{g/cm}^3$ (20°C)	↑	Camada superficial em corpos hídricos, impedindo as trocas gasosas.
↑	Densidade relativa (d)	$d_{água} = 0,9982\text{g/cm}^3$ (20°C)	↓	Mobilidade de nutrientes para o solo de corpos hídricos.
↑	Solubilidade em água (s)	sal de cozinha (NaCl) s = 359g/L muito solúvel	↑	Concentração do produto no corpo hídrico / mobilidade no solo.
↓	Ponto de fulgor (Pf)	$Pf_{etanol} = 12,85^\circ\text{C}$ (1atm)	↑	Potencial de inflamabilidade / emissão de gás estufa.
↑	Faixa de explosividade	gás natural (GNV) 5,0 a 15,4 (%)	↑	Potencial de explosão / dano ambiental / emissão de gás estufa.
↑	Temperatura de decomposição	$T_{ambiente} = 25^\circ\text{C}$	↑	Emissão de gases tóxicos.
↓	Temperatura de autoignição	$T_{ambiente} = 25^\circ\text{C}$	↑	Potencial de queima / emissão de gás estufa.
↑	Mobilidade no solo	Substâncias solúveis em água possuem tendência de maior mobilidade no solo	↑	Potencial de poluição das águas subterrâneas e superficiais.
↑	Persistência/degradabilidade	$DBO_5/DQO \geq 0,5$	↓	Biodegradabilidade no meio ambiente.
↑	Potencial bioacumulativo	$\log k_{ow} \geq 4$ (bioacumula) BCF ou $FBC \geq 5$ (bioacumula)	↑	Maior acúmulo do produto nos diversos níveis tróficos (fauna, flora).
↑	Toxicidade	↑ CL_{50} (96h - peixes), ↑toxicidade ↑ CE_{50} (48h - crustáceos), ↑toxicidade ↑ CE_{50} (72h ou 96h - algas), ↑toxicidade	↑	Efeitos adversos à saúde humana, à fauna e à flora.

Legenda: (↑) - tendência crescente;(↓) - tendência decrescente.

Para a interpretação de alguns parâmetros é importante que se conheça valores de referência. Tendo o acetato de butila como padrão (taxa de evaporação = 1), são em geral considerados como solventes de secagem rápida a acetona (5,6), o hexano (8,3), a metiletilcetona (3,8) ou benzeno (5,1). Exemplos de substâncias de evaporação lenta são a água (0,3) e o xileno (0,6). [85]

Sob o ponto de vista prático, para um produto químico com taxa de evaporação maior que a do acetato de butila e pressão de vapor superior ao do éter etílico (537mmHg a 25°C), maior é o seu potencial de poluição atmosférica. Uma elevada densidade de vapor (maior que $d_{ar}=1$), por outro lado, indica que vapores do produto tenderão a permanecer mais próximo da superfície líquida, ou se acumulando nas proximidades do solo, podendo inflamar-se facilmente o até mesmo propiciar uma explosão, com formação de gás estufa (CO_2) ou outras substâncias mais tóxicas, provenientes da combustão ou termod decomposição do produto químico.

Um exemplo de aplicabilidade dessas recomendações consta no item 5.1 da FISPQ do Apêndice E (p. 187).

3.3.2 Item avaliado: Perigos específicos da substância ou mistura

3.3.2.1 Expectativas sob o ponto de vista da pesquisa

O item recomenda apresentar os perigos específicos relacionados ao produto químico quando este é submetido à condição de temperaturas elevadas em situação de incêndios.

Sob o ponto de vista ambiental, as informações recomendadas pelo item estão intimamente relacionadas com as ações de mitigação da poluição durante o combate a incêndios envolvendo produtos químicos, bem como a descontaminação ambiental no pós-combate. Nas operações de combate ao fogo, a definição do raio de isolamento da área afetada e de como deve se proceder para dispersar os poluentes atmosféricos são alguns dos exemplos de medidas de controle, delineadas pela equipe de salvaguarda, em função do tipo de poluente proveniente da combustão de um produto químico, com vistas a minimizar o impacto ambiental. Para os órgãos ambientais, as informações sobre esses poluentes ajudarão não somente nas ações direta de contenção da poluição, mas também em estudos subsequentes de identificação de passivos ambientais que venham a se estabelecer por conta da contaminação ocorrida nessas circunstâncias.

A expectativa para o conteúdo do item era de que houvesse a informação dos tipos de poluentes perigosos ao meio ambiente (ex.: fuligem, gases, fumos de substâncias tóxicas etc) que poderiam ser gerados no processo de queima do produto químico. Apesar de não constarem como demandas explícitas no item, as informações sobre as propriedades toxicológicas e as potenciais consequências adversas que essas substâncias imprimem ao meio ambiente também se adicionam como parte do conteúdo, uma vez que elas fundamentam as ações de controle, no que tange a proteção da saúde humana e a prevenção da poluição ambiental. Nesta perspectiva, a expectativa era de que fizesse parte deste conteúdo a informação sobre determinada substância gasosa, oriunda da combustão do produto químico, potencializar o efeito estufa ou a chuva ácida; a descrição de que as cinzas alcalinas, provenientes da combustão incompleta do produto químico, são capazes de influenciar no pH do solo quando nele se depositam ou mesmo a informação de que possa haver a formação de um composto tão ou mais tóxico do que a substância de origem entre outros aspectos.

FISPQs de produtos não passíveis de transformações químicas sob a influência de altas temperaturas, mas que trouxesse informações importantes ao nível de agravamento da poluição

ambiental no contexto de incêndios, foram consideradas como coerentes. Insere-se neste contexto o alerta quanto aos perigos de algumas substâncias ao meio ambiente: águas de combate ao fogo, contaminadas com o produto químico; emissões de substâncias químicas provenientes da queima de embalagens; reações do produto químico com outras substâncias onde há liberação de gases inflamáveis, vapores tóxicos da própria substância etc.

3.3.2.2 Resultado da avaliação qualitativa e quantitativa

Quanto às recomendações sobre os perigos específicos, uma ficha (0,6%) atendeu a demanda do item. O percentual de 70,5% (127 fichas) representou as FISPQs cujos descritivos atenderam parcialmente a demanda do item, por informarem as substâncias oriundas da combustão ou decomposição térmica do produto químico, sem mencionar os perigos associados a estas. Dessa parcela, 57 fichas apresentaram os seus descritivos no item 10.6 da FISPQ, que também trata do mesmo assunto.

O quantitativo de 26,1% (47 fichas) não atendeu ao item. Desse percentual, aproximadamente a metade das FISPQs (24 fichas) era de substâncias orgânicas inflamáveis. As fichas avaliadas não tinham informações sobre as substâncias químicas oriundas da combustão ou decomposição térmica do produto.

O percentual de 2,8% (5 fichas) representou as FISPQs que declararam a não disponibilidade do conteúdo. Dos 5 produtos químicos para os quais a declaração de informação não disponível constituía o conteúdo para o subitem avaliado, 4 atendiam integralmente ou parcialmente o mesmo subitem em outras fichas de segurança.

Os critérios definidos para o item, segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014, e evidências de não conformidades identificadas na análise crítica constam no item II do Apêndice F (p. 214).

3.3.2.3 Recomendações gerais para a elaboração do conteúdo do item

Para fornecer as recomendações de perigos específicos, tal como está definido no critério do item, é preciso entender previamente o cenário em que o produto químico estará

inserido. Se o contexto está relacionado com as medidas de combate a incêndio, então toda fonte potencial de dano (perigo) que possa intensificar o fogo e os impactos à saúde e ao meio ambiente, decorrentes da combustão/decomposição térmica do produto químico, deve ser considerada. Incluem-se, portanto, como informações substanciais os perigos físicos, à saúde e ao meio ambiente. Sob essa perspectiva, torna-se adequado ao conteúdo do item o alerta quanto à inflamabilidade do produto químico e o seu comportamento quanto à dissipação no meio ambiente, bem como das substâncias oriundas do seu processo de combustão ou decomposição térmica. De forma complementar os perigos à saúde proporcionados por essas substâncias também devem constar, a fim de orientar e ratificar o uso de medidas protetivas da equipe de salvaguarda no combate ao incêndio. No mesmo grau de importância estão as informações dos perigos ao meio ambiente decorrentes da presença, no ar atmosférico, dos produtos da combustão e suas potenciais influências adversas neste meio, em corpos hídricos e no solo. Nesse contexto estão inseridas, sem se limitar a essas informações, as mudanças climáticas devido aos gases estufa, as precipitações ácidas com influência na contaminação de solos, águas superficiais e subterrâneas, a depleção do ozônio estratosférico por halocarbonos, a persistência no meio ambiente de compostos recalcitrantes e tóxicos para a saúde humana, fauna e flora. Os perigos ao meio ambiente não findam imediatamente com a extinção do fogo, ainda se estendem ao pós-combate, pela presença das águas residuárias contaminadas com substâncias químicas, que podem ser tóxicas ao solo e corpos hídricos pelo contato acidental. Daí a necessidade de considerar no item da FISPQ o alerta quanto a este aspecto.

Por isso torna-se imprescindível a identificação dessas substâncias no conteúdo do item, não bastando expressões vagas que induzam à dúvida ou ao erro, tais como: “produz gases tóxicos” (quais gases tóxicos? Quais propriedades toxicológicas os fazem serem considerados como tais?); “substância não combustível” (tal propriedade não exime a emissão de fumos tóxicos pela substância ou mesmo a sua decomposição térmica).

Um exemplo de aplicabilidade dessas recomendações consta no item 3.1 (perigos específicos da substância) da FISPQ do Apêndice E (p. 187).

3.3.3 Item avaliado: Medidas de controle para derramamento ou vazamento

3.3.3.1 Expectativas sob o ponto de vista da pesquisa

Tendo em vista as demandas do item, era esperado que as FISPQs avaliadas apresentassem recomendações de ações de prevenção ou mitigação da poluição. Entre essas estariam informações para evitar o alastramento do produto nos meios mais prováveis de contaminação (solo, corpos hídricos e ar), com orientação para a interrupção do vazamento, construção de barreiras de proteção, afastamento de corpos hídricos e do solo, cobertura do material derramado para evitar suspensão no ar atmosférico, proteção de ralos, fechamento do sistema de captação de água entre outros alertas. O aviso a autoridades locais também se torna pertinente no sentido de que estes podem juntar esforços nas tomadas de ações preventivas e corretivas, sobretudo em derramamentos de grandes proporções.

O item também prevê os métodos e materiais para a contenção e limpeza. Nesse contexto estão inseridas as formas de como fazer para impedir que o produto derramado se difunda em rotas de contaminação do meio ambiente (ex.: construção de diques de contenção, orientações quanto ao uso de materiais absorventes etc.), e quais materiais devem ser utilizados para a execução dessas tarefas. (ex.: vermiculita, areia, travesseiros absorventes universais, carvão etc.). À limpeza fica atribuída as formas de descontaminação do meio ambiente, não se limitando as técnicas de neutralização, aspiração, uso de materiais absorventes, seguidas das formas de acondicionamento e destinação dos resíduos coletados.

Foi considerado, a título da análise, que os conteúdos analisados nas fichas estavam orientados a eventos com derramamentos em pequenas proporções, dito aqueles com envolvimento de quantidade menor ou igual a 200 litros de produtos líquidos ou 300 kg de produtos sólidos [84]. Para derramamentos/vazamentos em proporções maiores (superiores aos valores mencionados anteriormente), aqueles em que possam ocasionar impactos ambientais de magnitude mais expressiva (ex.: interrupção do abastecimento de água em uma região, evacuação de um município etc.) atingindo maior número de indivíduos, espécimes da flora e fauna, a expectativa era de que o conteúdo da ficha orientasse a comunicação com as autoridades competentes (Ibama, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros etc.).

O atendimento ao item foi avaliado mediante a busca das respostas para determinados questionamentos, distribuídos em três etapas a seguir:

I) O conteúdo da FISPQ traz recomendações que orientem na prevenção da poluição para eventos envolvendo o derramamento do produto químico? As recomendações citam os meios que devem ser resguardados da poluição ambiental, tais como solo, corpos hídricos, ar atmosférico?

II) Estão bem definidos os materiais ou métodos recomendados para efetuar a contenção destes produtos? Consta neste conteúdo o procedimento para efetuar a limpeza do local? Existem orientações quanto a forma de acondicionamento dos resíduos coletados (epi contaminado, restos do produto etc), considerando os tipos mais adequados de contentores? Há orientação específica para derramamentos/vazamentos em proporções distintas? Há orientações de como proceder no caso de solos contaminados com o produto?

Nota: No caso de gases foi considerado como atendimento a demanda do item a orientação para a interrupção do vazamento e para a ventilação da área como formas de contenção e limpeza.

III) Para a destinação final dos resíduos (ex.: EPIs contaminados, solo contaminado, efluentes contaminados e gerados no processo de limpeza etc.), o conteúdo orienta seguir o procedimento estabelecido no item 13 da FISPQ ou apresenta as possibilidades de destinação como parte do próprio descritivo?

O atendimento pleno do item tomou por base todas as repostas afirmativas para estas questões. Ao atendimento parcial coube o cumprimento de pelo menos uma das etapas definidas anteriormente. O não atendimento ao item referiu-se as informações não pertinentes as condições previamente estabelecidas.

3.3.3.2 Resultado da avaliação qualitativa e quantitativa

Nenhuma das fichas avaliadas atendeu integralmente a demanda do item, 98,9% (181 fichas) atendeu parcialmente e 1,1% (2 fichas) não atendeu ao item.

Quanto ao atendimento parcial, foi realizada a análise crítica das fichas em relação a cada uma das etapas (I, II e III) anteriormente mencionadas.

Em termos das recomendações destinadas a proteger o meio ambiente, 5,4% (10 fichas) das FISPQs atenderam a demanda do item com alertas para a proteção do solo, corpos hídricos e ar atmosférico, tendo em vista as propriedades físico-químicas do produto. O percentual de

84,2% (154 fichas) atendeu parcialmente ao quesito, sendo representado por recomendações que proibiam o despejo de resíduos do produto químico em esgotos e/ou orientavam para que o produto não atingisse o solo/subsolo. O quantitativo de 10,4% (19 fichas) das FISPQs não mencionou nada a respeito do assunto.

Em relação aos métodos e materiais de contenção, acondicionamento e limpeza, 4,9% (9 fichas) atenderam a esse quesito, sendo representado somente por fichas de produtos gasosos (dimetilamina, dióxido de carbono e metano), para os quais, a título da pesquisa, a orientação para a interrupção do vazamento e para a ventilação da área foram admitidas como formas de contenção e limpeza. O atendimento parcial foi representado por 58,5% (107 fichas) das FISPQs, com descritivos de conteúdos que se alternavam entre informações sobre materiais, métodos de contenção ou de limpeza. Restrições quanto a informação sobre possíveis formas de acondicionamento dos resíduos (ex.: tipos de recipientes compatíveis com os resíduos gerados no derramamento), bem como as etapas de finalização da atividade de limpeza (ex.: lavagem de pisos, recuperação ou eliminação de solos contaminados com o produto) foram características principais desses registros. Quanto as formas de acondicionamento dos resíduos oriundos de possíveis derrame do produto químico, uma única ficha trouxe conteúdo referente ao assunto. Orientação para a limpeza final com água e sabão ou somente água foi evidenciada em 4,9% (9 fichas) do total de registros. Declarações referentes a distinção entre as ações previstas para pequenos e grandes derramamentos foram apresentadas por 13,6% (25 fichas) dos registros. De modo contrário, 86,4% (158 fichas) nada informaram a respeito deste assunto.

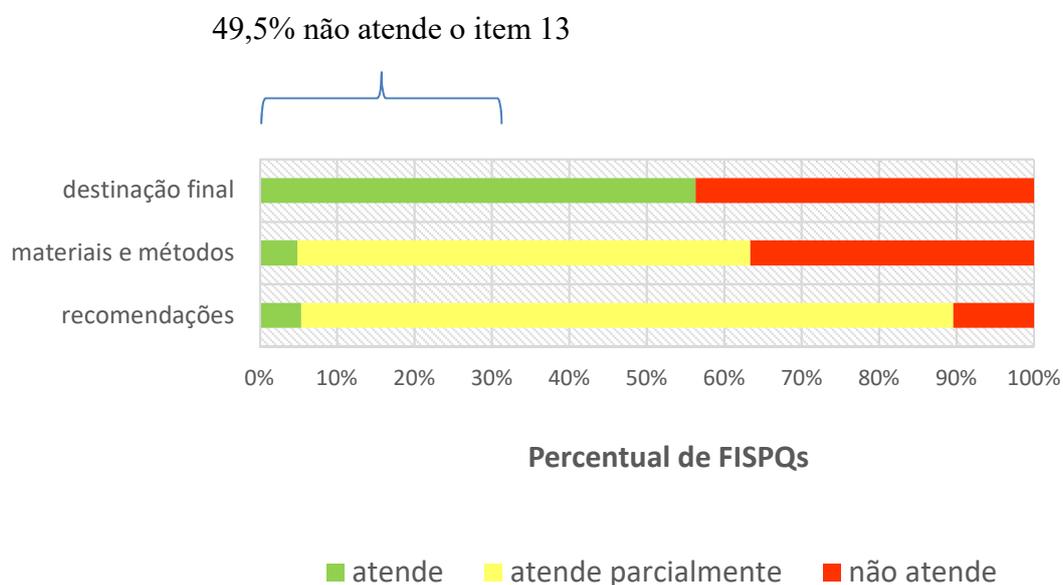
O não atendimento ao quesito materiais e métodos de contenção e limpeza coube a 36,6% (67 fichas) das FISPQs avaliadas.

Considerando a etapa de destinação dos resíduos, 56,3% (103 fichas) das FISPQs orientavam o usuário consultar a seção 13 do documento, onde deveriam ser tratadas todas as considerações sobre destinação final de resíduos. Quase a metade desse quantitativo (51 fichas) representou FISPQs cujos conteúdos sobre destinação final (item 13 do documento) não orientavam a nenhum método específico. O percentual de 43,7% (80 fichas) não atendeu o quesito avaliado.

O Gráfico 18 mostra que mais da metade das FISPQs orienta preferencialmente para recomendações destinadas a proteger o meio ambiente em face das outras informações pertinentes ao item.

Apesar de haver orientação de destinação final de resíduos com remissão ao item 13 em quase 60% das FISPQs, aproximadamente a metade desse quantitativo não apresentou os métodos de destinação final na seção 13 do documento.

Gráfico 18 – Distribuição percentual de atendimento ao item 6



Os critérios definidos para o item, segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014, e evidências de não conformidades identificadas na análise crítica constam no item III do Apêndice F (p. 215).

3.3.3.3 Recomendações gerais para a elaboração do conteúdo do item

Ao elaborar o conteúdo do item recomenda-se fazer as seguintes considerações:

- Entender que método é o modo pelo qual deva-se prevalecer para realizar determinada tarefa. Assim sendo, os métodos de contenção, acondicionamento e limpeza precisam ser bem definidos em suas etapas específicas, evitando interpretações equivocadas pela ausência de informação relevante. Exemplificando este contexto, recomendar o uso de areia para absorção de um produto químico derramado é uma forma muito mais simplificada do que orientar o usuário da FISPQ nas etapas de como este absorvente deve ser utilizado para conter o produto.
- Sempre que possível as recomendações destinadas a proteger o meio ambiente devem considerar o meio hídrico, atmosférico, o solo e ecossistemas local. Da mesma forma, vale associar uma determinada propriedade físico-química do produto com a sua capacidade de

dissipação no meio ambiente, como forma de enfatizar a urgência nas ações de contenção (ex.: produto com alta mobilidade no solo aumenta o risco de contaminação das águas subterrâneas).

- Definir sempre os materiais que deverão ser utilizados na contenção e na limpeza do local (ex.: tipos de materiais absorventes, EPIs, contentores, assessórios de segurança, tipos de equipamentos recomendados, produtos e soluções de lavagem etc.).
- Alertar o usuário quanto a obrigatoriedade de contenção e tratamento posterior da água de lavagem da área afetada pelo derrame do produto químico.
- Manter a ordem das informações no conteúdo, com respeito ao momento em que cada atividade deverá ser realizada (ex.: isolamento da área, contenção, acondicionamento, limpeza e destinação final de resíduos).
- Evitar descrições longas e com informações repetidas para não tirar o foco do que se pretende fazer.
- Alertar quanto a rotulagem dos contentores.
- Alertar quanto ao restabelecimento das condições ambientais do local. Retirada de solo contaminado e revitalização da área atingida pelo derramamento.
- Em caso de derramamentos em grandes proporções, as autoridades competentes deverão ser avisadas. Apresentar, quando possível, os métodos necessários para contenção e limpeza utilizados nesse caso.
- Orientar preferencialmente a destinação de todos os resíduos (EPI, materiais absorventes, solo e efluentes contaminados, ferramentas diversas contaminadas com o produto, tais como pás, vassouras etc.) conforme seção 13. Isso disciplina a inserção das informações nos itens específicos destinadas a elas e minimiza a probabilidade de divergência de conteúdo em um mesmo documento.

Um exemplo de aplicabilidade dessas recomendações consta no item 5.2 e 5.3 da FISPQ do Apêndice E (p. 187).

3.3.4 Item avaliado: Manuseio e armazenamento

3.3.4.1 Expectativas sob o ponto de vista da pesquisa

Por se tratar de um item que envolve muitas variáveis de controle, foram considerados, a título da análise crítica, três principais aspectos relacionados com as formas de armazenamento ambientalmente seguro:

- a) requisitos específicos para o local de armazenamento:** este item diz respeito às orientações mínimas necessárias para evitar a contaminação do meio ambiente nas proximidades do local destinado a guarda do produto químico e de seus resíduos. Relaciona-se com informações que orientem o armazenamento do produto químico em locais com pisos impermeabilizados, dotados de estrutura e/ou materiais para contenção em caso de derramamentos ou vazamentos. Incluem-se nesse contexto a construção de diques de contenção e/ou a disponibilização de materiais utilizados para absorver o produto químico derramado. Geralmente esses materiais são disponibilizados na forma de um kit contendo vários tipos de absorventes, compatíveis com determinados produtos químicos, além de EPIs, sacos para armazenamento de resíduos e ferramentas anti-faísca para a limpeza do local.
- b) recomendações para evitar incêndio no local de armazenamento:** este item trata das recomendações para minimizar as chances de desencadear um processo de combustão ou decomposição térmica do produto. Entre essas foram consideradas informações sobre as condições climáticas necessárias para o armazenamento do produto químico (ex.: temperatura, pressão, umidade) e as recomendações de segurança local para evitar incêndios, tais como manter o produto afastado de fontes de ignição, de superfícies quentes, calor, faíscas, incluindo as orientações para a utilização de equipamentos aterrados, anti-faísca e a prova de explosão.
- c) informação sobre substâncias incompatíveis:** este item relaciona-se com as informações de que o armazenamento do produto químico deva se proceder respeitando as condições de compatibilidade com outras substâncias. A expectativa da pesquisa em relação a este quesito era de que as FISPQs apresentassem as substâncias incompatíveis com o produto químico ou que remetessem a busca dessa informação na seção 10 do documento.

De forma complementar a análise crítica considerou como ponto relevante as informações que orientassem o cumprimento de requisitos normativos relativos as formas de armazenagem do produto químico, tais como aqueles relacionados a norma ABNT NBR 17.505-4 (armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis) e ABNT NBR 9.843 (armazenamento de agrotóxicos).

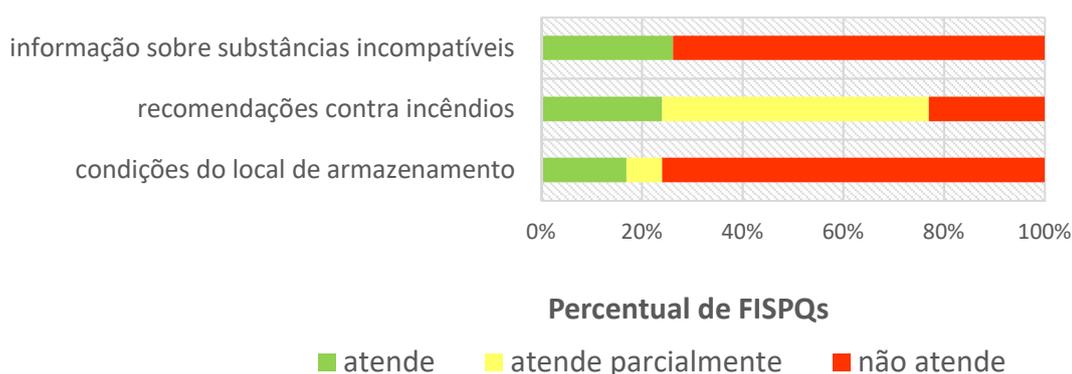
As medidas de proteção individual não foram consideradas durante a análise crítica pois a FISPQ contém uma seção exclusivamente destinada a este aspecto. Para todas as FISPQs avaliadas, esta seção apresentou os equipamentos de proteção individual necessários para o manuseio do produto químico.

3.3.4.2 Resultado da avaliação qualitativa e quantitativa

Considerando os três principais aspectos relacionados as formas de armazenamento do produto químico, 1,6% (3 fichas) representou o percentual de FISPQ que atendeu integralmente a demanda dos três quesitos. Incluíram-se nesse percentual as fichas das empresas 040 e 011, referentes ao produto álcool etílico e a empresa 045 com o produto ácido fosfórico. O quantitativo de 82,6% (151 fichas) atendeu parcialmente ao item, com o cumprimento de pelo menos um dos quesitos estabelecidos, e 15,8% (29 fichas) representou a parcela das FISPQs que não atendeu a nenhum dos quesitos.

Analisando individualmente cada um dos quesitos estabelecidos (a, b, c), foram obtidos os resultados representados no Gráfico 19.

Gráfico 19 – Distribuição percentual de atendimento de cada um dos quesitos do item 7



O Gráfico 19 mostra que ainda existe um grande déficit de informações referentes as ações de prevenção da poluição ambiental. Isso ficou evidente nos requisitos específicos das condições do local de armazenamento do produto químico, onde 76% (139 fichas) das FISPQs não apresentou informação referente ao assunto, 7,1% (13 fichas) delas atendeu parcialmente ao quesito, ora com informações sobre impermeabilização de pisos, ora sobre formas de

contenção (uso de diques, bacias etc.). O quantitativo de 16,9% (31 fichas) atendeu integralmente o quesito avaliado.

Com relação as ações de prevenção a incêndios, 24% (44 fichas) das FISPQs informaram sobre as condições climáticas de armazenamento do produto e recomendaram quanto aos aspectos de segurança local; o quantitativo de 53% (97 fichas) atendeu parcialmente ao quesito, onde os conteúdos se alternavam entre essas informações. O não atendimento foi representado por 23% (42 fichas) das FISPQs.

As informações sobre substâncias incompatíveis ou remissão à seção 10 do documento foram consideradas no conteúdo de 26,2% (48 fichas) das FISPQs, ao passo que 73,8% (135 fichas) nada informaram a respeito desse assunto no item avaliado. Das 48 FISPQs que remeteram a busca da informação na seção 10 do documento, apenas 2 delas (4,2%) não apresentaram as substâncias incompatíveis com o produto na referida seção. Tal resultado leva a inferir que uma parcela substancial das FISPQs que não apresentou informação sobre incompatibilidade química no item 7, possa tê-la considerado na seção 10 do documento, amenizando o fato de que haja um déficit no cumprimento da demanda do item 7 em relação a esse assunto.

Complementando a análise crítica do item, em relação aos líquidos inflamáveis e combustíveis, representados pelo total de 73 FISPQs, nenhuma delas orientou o armazenamento do produto químico em conformidade com a norma técnica ABNT NBR 17.505-4 [86]. Em relação ao quantitativo de 10 FISPQs referente aos defensivos agrícolas cipermetrina e glifosato, seis delas referenciaram a ABNT NBR 9.843 [87] como orientação quanto ao armazenamento desses produtos. Isso significa que apenas 7% das FISPQs avaliadas consideraram como relevante a recomendação de norma técnica aplicável ao armazenamento do produto.

Os critérios definidos para o item, segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014, e evidências de não conformidades identificadas na análise crítica constam no item IV do Apêndice F (p. 224).

3.3.4.3 Recomendações gerais para a elaboração do conteúdo do item

Ao elaborar o conteúdo do item recomenda-se fazer as seguintes considerações:

- Verificar sempre a existência de requisitos legais normativos aplicáveis ao assunto, tais como aqueles definidos na ABNT NBR 17.505-4 sobre armazenamento de líquidos combustíveis e inflamáveis e na ABNT NBR 9.843 sobre armazenamento de agrotóxicos.
- Há de se considerar também o armazenamento de resíduos perigosos, representados por restos inutilizados do produto químico ou qualquer outro material contaminado por ele, tendo em vista os requisitos normativos aplicáveis, tal como a norma ABNT NBR 12.235 [60].
- Além de recomendações sobre pisos impermeabilizados e diques de contenção, é importante considerar os kits ambientais para utilizar em eventuais derrames que possam acontecer, não necessariamente no local de armazenamento do produto, mas nas proximidades onde o mesmo seja objeto de transporte. Tais kits contemplam materiais de contenção (areia, vermiculita, travesseiros absorventes universais etc.) e de limpeza do local.
- Produtos químicos que possuem regulamentos específicos de armazenagem devem tê-lo discriminado no conteúdo do item. Isso vale para os produtos químicos controlados pelo Ministério do Exército, tal como o ácido fluorídrico. Dispositivos de primeiros-socorros para atendimento à emergência com ácido fluorídrico devem ser disponibilizado no local onde há manuseio desse produto, conforme previsto pela Portaria nº 13 Dlog [88] do Ministério da Defesa. Vale ressaltar que as FISPQs de ácido fluorídrico não apresentaram a referida observação.
- Recomenda-se também mencionar as normas técnicas aplicáveis a proteção contra incêndios.

Um exemplo de aplicabilidade dessas recomendações consta no item 2.3 da FISPQ do Apêndice E (p. 187).

3.3.5 Item avaliado: Considerações sobre destinação final

3.3.5.1 Expectativas sob o ponto de vista da pesquisa

A expectativa para o atendimento pleno do item era de que as FISPQs apresentassem as possíveis formas de destinação final para as sobras inutilizadas do produto químico, suas embalagens usadas e outros resíduos contaminados com o produto, tais como solo, efluentes, equipamentos de proteção individual usado, materiais absorventes utilizados na contenção do produto químico entre outros. Adicionalmente, as regulamentações aplicáveis ao assunto

deveriam ser mencionadas com relação, no mínimo, ao âmbito federal, tais como as leis, resoluções, normas técnicas entre outros regulamentos aprovados no território brasileiro pelos órgãos ambientais competentes. Neste contexto, vale destacar, sem se limitar a essas possibilidades, o coprocessamento (Resolução CONAMA 264, 1999), a incineração (Resolução CONAMA 316, 2002), o rerrefino de óleo lubrificante usado (Resolução CONAMA 362/2005) e a disposição final, como última alternativa técnica, conforme disposto na Lei nº 12.305/2010. Incluem-se também, mediante anuência do órgão ambiental competente, as diversas formas de tratamento químico tais como a neutralização de resíduos ácidos e alcalinos, o tratamento por biorremediação, além do retorno de resíduos pelo sistema de logística reversa, entre outros.

De forma complementar, a análise crítica considerou como pontos relevantes as recomendações quanto ao descarte inapropriado do resíduo, sob a perspectiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que tem como um de seus objetivos a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental. Fez parte deste contexto toda informação referente as ações de prevenção da poluição, incluindo, mas não se limitando, as recomendações para não descartar resíduos de produtos químicos em esgotos, corpos hídricos e solo, bem como o alerta acerca da ordem de prioridade nas ações do gerenciamento de resíduos, tais como a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada.

Informações relativas ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI) não foram consideradas na análise crítica por não serem pertinentes aos aspectos ambientais relacionados à destinação de resíduos. Citações sobre EPIs na condição de resíduos gerados durante as atividades foram consideradas a título da análise crítica.

O atendimento parcial ficou estabelecido pela apresentação do método de destinação final para pelo menos um tipo de resíduo (produto, resíduos contaminados com o produto ou embalagens). O não atendimento ao item referiu-se as informações não pertinentes as condições previamente estabelecidas.

3.3.5.2 Resultado da avaliação qualitativa e quantitativa

Nenhuma das fichas avaliadas atendeu plenamente a demanda do item, tendo em vista as formas de destinação final do produto químico, resíduos, embalagens contaminadas e a legislação ambiental pertinente ao assunto. O percentual de 52,5% (96 fichas) representou o

quantitativo das fichas que atenderam parcialmente ao item. A ausência total de informações relativas a demanda do item foi identificada em 47,5% (87 fichas) das FISPQs.

Em relação somente aos métodos de destinação final de resíduos, o quantitativo de 47,5% representou as fichas que não informaram nada sobre este quesito e 49,7% referiu-se a parcela que atendeu parcialmente ao que foi solicitado no item. O atendimento foi representado pelo quantitativo de 2,7% das FISPQs, estando inseridos neste percentual somente os produtos gasosos dimetilamina, metano e gás carbônico armazenados em seus respectivos cilindros. As recomendações de destinação final neste caso eram de que os resíduos de quantidades não utilizadas fossem devolvidas ao fornecedor do produto na própria embalagem. O atendimento parcial caracterizou-se principalmente por conteúdos que apresentaram formas de destinação final para um determinado tipo de resíduo (por ex.: restos de produto químico) em detrimento de outros (ex.: embalagens contaminadas com o produto químico etc.). Vale destacar que nenhuma ficha trouxe informações para os tipos mais prováveis de resíduos contaminados com o produto químico, além das embalagens, tais como efluentes e solo contaminados, EPIs pós uso e materiais absorventes (areia, vermiculita, travesseiros absorventes universais etc.). O coprocessamento, a incineração, o retorno ao fornecedor, o rerrefino, a reciclagem, a neutralização e a disposição em aterros foram as alternativas identificadas nos registros da pesquisa. Determinados registros de não atendimento do item caracterizou-se também pela abstenção da responsabilidade compartilhada pelo gerenciamento do resíduo por parte da empresa, o que pôde ser observado em recomendações que orientavam a busca de informações em outras fontes (ex.: órgãos ambientais).

No que tange às informações de cunho legal, 99,4% das fichas não mencionou nada sobre o assunto. Algumas citações foram observadas, tais como a Lei nº12.305/2010, ABNT NBR 10.004/2004, Resolução CONAMA 005/1993, ABNT NBR 16.725/2014, Diretiva do Parlamento Europeu 2008/98/CE, mas nenhuma dessas fornece orientações quanto ao uso de métodos apropriados de destinação final de resíduos.

Em relação ao atendimento da legislação aplicável, apenas uma única ficha (0,6%) cumpriu com a demanda do item.

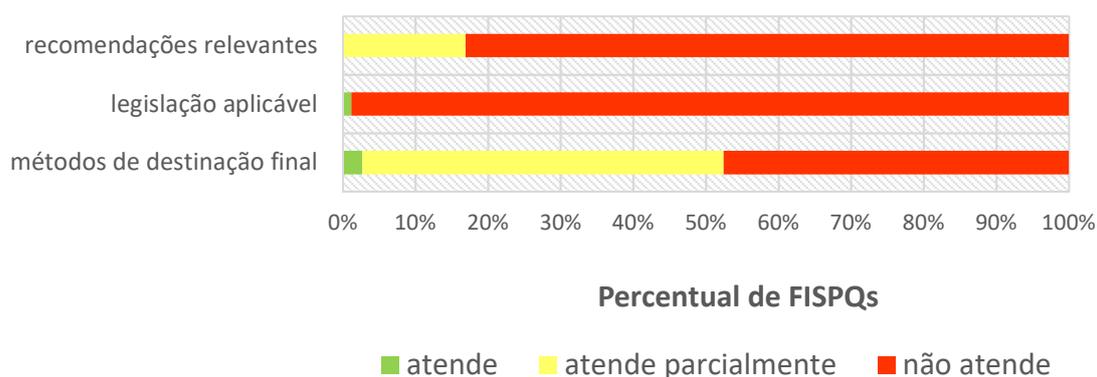
Quanto às recomendações relevantes, 16,9% representou o quantitativo das fichas de segurança que atenderam parcialmente este quesito, com evidências sobre a proibição do descarte do produto químico diretamente no esgoto, corpos hídricos ou no solo. O percentual de 83,1% coube à parcela das fichas sem informações relevantes. Do total de fichas avaliadas, nenhuma apresentou recomendações quanto a ordem de prioridade no gerenciamento de

resíduos, tal como é previsto na Lei nº 12.305/2010. As citações referentes à esta lei, quando presentes, foram apenas no sentido da orientação de que a mesma deveria ser consultada.

Em relação às empresas participantes, 81% (42 empresas) não incluiu informações relevantes de conscientização aos usuários das FISPQs quanto a prevenção da poluição. Legislação ambiental aplicável foi um quesito não considerado por 98% das empresas e 60% delas não apresentou informações sobre métodos de destinação final nas FISPQs. Trata-se de valores substancialmente divergentes do que se espera para uma gestão ambiental pautada na prevenção da poluição, visto que o país já tem regulamentada uma Política Nacional de Resíduos Sólidos há quase sete anos.

O Gráfico 20 mostra que, no mínimo, a metade das fichas não atende a nenhum dos quesitos avaliados.

Gráfico 20 – Distribuição percentual de atendimento ao item 13



Os critérios definidos para o item, segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014, e evidências de não conformidades identificadas na análise crítica constam no item V do Apêndice F (p. 227).

3.3.5.3 Prioridades estabelecidas quanto as formas de tratamento de resíduos

Considerando para os efeitos dessa análise somente as FISPQs de substâncias ácidas e resíduos do produto, o quantitativo de 24% representou registros com orientação ao tratamento

físico-químico (neutralização), 31% constituiu as fichas com recomendação para a incineração e 45% representou a parcela sem informação quanto ao método de destinação. A ordem de prioridade no gerenciamento dos resíduos dessas substâncias, como dispõe a Lei nº 12.305/2010, ainda não consta como condição prévia de destinação final, de tal forma que a incineração (método mais dispendioso e poluidor) prevalece ao reaproveitamento do resíduo em processos físico-químicos.

3.3.5.4 Recomendações gerais para a elaboração do conteúdo do item

Resíduos podem ser gerados na rotina laboral ou em circunstâncias emergenciais. Para a elaboração do conteúdo é importante que os tipos prováveis de resíduos sejam mencionados, visto que nem todos são passíveis da mesma forma de destinação final. Os tratamentos ou métodos de destinação final de resíduos devem constar na ficha, com base na legislação aplicável, sem abster-se de citações sobre os aspectos legais e normativos de natureza complementar à informação. Neste contexto, são válidas as recomendações para a consulta às normas técnicas ou requisitos legais pertinentes à determinadas etapas da cadeia de gerenciamento resíduos. Por exemplo, para métodos de destinação de defensivos, a Resolução CONAMA 316/2002 é requisito legal pertinente à incineração desses resíduos. Menção da norma ABNT NBR 13968:1997 também se torna importante no sentido de que a mesma trata do procedimento de lavagem das embalagens de agrotóxicos. Etapa que antecede o direcionamento destas ao processo de reciclagem. Recomendações quanto a prevenção da poluição são desejáveis, ainda que não haja tal demanda por parte do item avaliado. Tal fato segue, portanto, como oportunidade de melhoria na norma.

Um exemplo de aplicabilidade dessas recomendações consta no item 5.5 da FISPQ do Apêndice E (p. 187).

3.3.6 Item avaliado: Informações sobre regulamentações

3.3.6.1 Expectativas sob o ponto de vista da pesquisa

A expectativa de conteúdo para o item, com relação à prevenção da poluição ambiental, era de que as FISPQs apresentassem regulamentações e normas técnicas aplicáveis as atividades de manejo do produto químico tais como o armazenamento, transporte, tratamento e destinação final, incluindo os seus resíduos e embalagens. De forma complementar, legislações que subsidiam essas atividades, as convenções e tratados relativos à determinadas substâncias químicas e a lei de crimes ambientais também foram consideradas como relevantes para o conteúdo do item. Quanto a análise crítica desta seção da FISPQ foram considerados apenas as regulamentações e documentos normativos aplicáveis aos produtos químicos selecionados na pesquisa.

As regulamentações locais não foram consideradas como objeto de análise, somente aquelas com validade no território nacional, por ser aplicável a todos os Estados da Federação Brasileira.

Nesse contexto vale destacar, sem se limitar as possibilidades apresentadas, os diplomas legais e documentos normativos da Tabela 14:

Tabela 14 - Regulamentações e documentos normativos aplicáveis a atividades com produtos químicos (continua)

Item	Atividades	Regulamentações/normas aplicáveis
1	Armazenamento de produtos químicos e resíduos	ABNT NBR 17.505:2013 ABNT NBR 12.235:1992 [89] ABNT NBR 13.968:1997 ^e ABNT NBR 14.719:2001 ^e ABNT NBR 9843:2013 ^e Lei nº 7.802/1989 ^e Decreto nº 4.074/2002 ^e
2	Transporte de produtos perigosos	Resolução ANTT nº 420/2004 ^e Resolução ANTT nº 3.665/2011 ^e Decreto nº 96.044/1988 ^e Portaria nº 204/1997 ^e ABNT NBR 14.619:2015
3	Tratamento e destinação final de resíduos	Resolução CONAMA nº 264/1999 Resolução CONAMA nº 362/2005 Resolução CONAMA nº 316/2002 Resolução CONAMA nº 313/2002 ABNT NBR 10.004:2004 ABNT NBR 16.725:2014 Lei nº 12.305/2010 Decreto nº 7.404/2010
4	Licenciamento ambiental	Resolução CONAMA nº 237/1997
5	Controle da qualidade do solo	Resolução CONAMA nº 420/2009 ^e
6	Controle de efluentes	Resolução CONAMA nº 430/2011
7	Controle de gases estufa	Decreto nº 5.445/2005 ^e

Tabela 14 - Regulamentações e documentos normativos aplicáveis a atividades com produtos químicos (conclusão)

8	Controle e fiscalização de produtos químicos	Decreto nº 3.665/2000 ^e Portaria nº 1.274/2003 ^e
9	Controle de atividades lesivas ao meio ambiente	Lei nº 9.605/1998
10	Emissão de FISPQ	Portaria nº 229/2011 Decreto nº 2.657/1998 ABNT NBR 14.725-1:2009 ABNT NBR 14.725-2:2009 ABNT NBR 14.725-3:2012 ABNT NBR 14.725-4:2014

Nota: Dependendo do ano de emissão da FISPQ, citações relativas à normas técnicas podem constar como versões que antecedem o ano apresentado na tabela. Para os efeitos da análise crítica, a Resolução ANTT 420/2004 foi considerada por vigorar até a etapa de discussão de resultados da pesquisa. Vale ressaltar que a mesma foi revogada pela Resolução ANTT 5.232/2016 [90].

Legenda: (e) aplicável a determinados produtos químicos.

Para os efeitos da análise crítica, o atendimento pleno do item ficou definido por pelo menos uma citação de regulamentação ou norma técnica referente a cada um dos itens da Tabela 14. Incluem-se também outras regulamentações afins que não tenham sido citadas na mesma tabela. Itens mais específicos, tais como aqueles relacionados ao controle de determinados produtos químicos, foram analisados conforme a sua aplicabilidade. O atendimento parcial foi estabelecido por, no mínimo, a apresentação de legislação/norma técnica relacionada a um item da Tabela 14. O não atendimento ao item referiu-se as informações não pertinentes as condições previamente estabelecidas.

3.3.6.2 Resultado da avaliação qualitativa e quantitativa

O atendimento pleno do item não foi atingido por nenhuma das fichas avaliadas e o percentual de 67% representou o quantitativo das fichas que atenderam parcialmente ao item. A ausência de informações relativas a regulamentações foi identificada em 33% das FISPQs. A análise crítica com relação a cada atividade da Tabela 14 encontra-se a seguir:

Em relação as formas de armazenamento, 4% das FISPQs (7 fichas) representou registros com regulamentação referente ao assunto. Esse quantitativo foi relativo a cinco empresas do segmento de defensivos. O percentual de 96% das fichas não mencionou legislações ou normas técnicas relativas ao armazenamento de produtos perigosos.

Legislação aplicável ao transporte de produto perigoso foi referenciada em 12% das FISPQs (23 fichas), enquanto que em 87% (160 fichas) delas não houve citações relacionadas ao assunto. O atendimento ao quesito legal relativo ao transporte foi representado por 40% (18 produtos) dos produtos químicos selecionados na pesquisa. O não atendimento foi relativo a conteúdos que não apresentaram informações legais pertinentes ao transporte de produtos perigosos.

Com relação ao tratamento e destinação final, 24% das fichas (45 fichas) mencionaram a Lei nº 12.305/2010 ou o Decreto nº 7.404/2010, apenas uma FISPQ citou a Resolução CONAMA nº 362/2005 e em 75% das fichas não constava nenhum tipo de regulamentação.

Do total (119 fichas) das FISPQs de produtos sujeitos a fiscalização da Polícia Federal, 30% (36 fichas) delas relatou este controle através da menção à Portaria nº 1.274/2003 ou pela declaração de que o produto é controlado pela Polícia Federal, sem que a referida legislação fosse citada. O quantitativo de 70% (83 fichas) não mencionou nada sobre o assunto.

Com relação à FISPQs de produtos controlados pelo Exército, apenas uma ficha (5%) em um total de vinte apresentou declaração de que o produto é controlado por esta instituição, mas não citou o Decreto nº 3.665/2000. O percentual de 95% (19 fichas) não mencionou a referida regulamentação no documento.

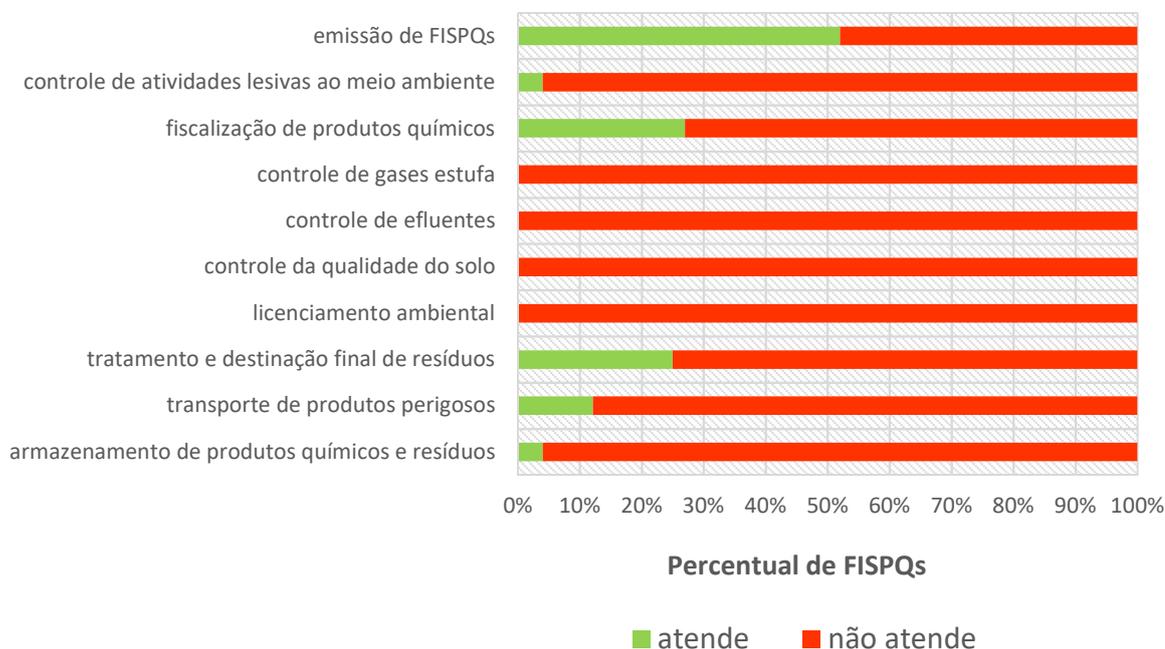
A Lei nº 9.605/1998, relativa ao controle das atividades lesivas ao meio ambiente, foi uma regulamentação citada por 4% das FISPQs avaliadas. Esta iniciativa foi representada pelas empresas 005, 024, 051 e 052 em pelo menos uma de suas fichas de segurança.

Registro de regulamentações ou normas técnicas relacionadas à atividade de elaboração e emissão de fichas de segurança foi identificado em 52% (96 fichas) das FISPQs.

Regulamentações relativas ao licenciamento ambiental, ao controle da qualidade do solo e de efluentes e a emissão de gases estufa não constaram em nenhuma das fichas para as quais coubesse a aplicabilidade das mesmas.

O Gráfico 21 mostra que a maior parte das regulamentações que rege as atividades com produtos químicos não foram citadas no item avaliado e que os diplomas legais ou normativos referentes a emissão de fichas de segurança (Portaria nº 229/2011, ABNT NBR 14.725 e Decreto nº 2.657/1998) foram os mais considerados no conteúdo das FISPQs. Quanto a legislação relativa ao transporte (Resolução ANTT nº 420/2004), vale a ressalva de que esta possa ter sido citada no item 14 das fichas, que trata deste assunto, o que justificaria a menor incidência desta regulamentação nas citações do item, conforme apresentado no mesmo gráfico. Ainda assim, tal possibilidade não exime o elaborador da FISPQ das devidas considerações legais pertinentes ao produto químico no item destinado às regulamentações.

Gráfico 21 – Distribuição percentual de atendimento regulamentações em relação ao tipo de atividade controlada



Os critérios definidos para o item, segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014, e evidências de não conformidades identificadas na análise crítica constam no item VI do Apêndice F (p. 236).

3.3.6.3 Recomendações gerais para a elaboração do conteúdo do item

Ao elaborar o conteúdo do item recomenda-se fazer as seguintes considerações:

- Não inserir outros tipos de classificações de perigo do produto, visto que a ABNT NBR 14.725 adota os critérios de classificação do GHS.
- Regulamentações não relacionadas com a saúde, meio ambiente e segurança devem ser desconsideradas (ex.: Lei nº 8.078/1990) [91].
- Citar todas as regulamentações pertinentes aos aspectos ambientais, ainda que eventualmente já tenham sido mencionadas em outras partes da FISPQ. Isso ajuda a consolidar as informações em uma seção específica, além de facilitar o processo de comunicação com os usuários da ficha.

- Relacionar as regulamentações com as atividades onde elas são aplicáveis. Tal medida facilita a busca de informações adicionais no âmbito legal.
- Quando possível, citar as legislações que estejam diretamente relacionadas com o propósito da atividade. Por exemplo, destinação de resíduos mediante o coprocessamento, remetem preferencialmente à Resolução CONAMA 264/1999, em face de qualquer outra regulamentação aplicável à gestão de resíduos (ex.: Lei nº 12.305/2010).
- Jamais citar regulamentações que já tenham sido revogadas.
- Alertar quanto a existências de regulamentações mais restritivas no âmbito Estadual ou Municipal.

Um exemplo de aplicabilidade dessas recomendações consta no item 6 da FISPQ do Apêndice E (p. 187).

3.3.7 Item avaliado: Informações ecológicas

3.3.7.1 Expectativas sob o ponto de vista da pesquisa

A expectativa para o atendimento do item era de que as FISPQs apresentassem um descritivo sucinto sobre cada um dos subitens e que esta informação fosse perfeitamente compreensível para a aplicabilidade de seus conteúdos nas ações de prevenção da poluição ambiental. Um exemplo seria o entendimento de que na ausência de degradação rápida no ambiente, uma substância na água tem o potencial para exercer uma ação tóxica numa vasta escala temporal e espacial; que o alto potencial bioacumulativo de um produto químico faz com que o seu efeito nocivo seja potencializado ao longo da cadeia trófica, colocando em risco organismos situados no topo dessa cadeia, sobretudo, o ser humano; ou que a alta mobilidade no solo aumenta a probabilidade de exposição das águas superficiais e subterrâneas à contaminação com o produto químico, com consequências adversas aos ecossistemas característicos desses compartimentos ambientais, além de torna-los impróprios ao uso em qualquer finalidade.

Para embasar a legitimidade dos dados, quando houvesse resultados de ensaios, que esses fossem acrescidos do método utilizado ou da fonte de referência (ex.: OECD, IUCLID etc.), além da declaração do status de atendimento da informação ecológica avaliada (ex.: a

substância é biodegradável), constituindo, dessa forma, o atendimento pleno do subitem da ficha de segurança.

Quanto ao atendimento parcial, este foi caracterizado com a apresentação do status de cada ensaio, adicionado dos resultados ou da fonte de referência da informação e vice-versa. O não atendimento coube às FISPQs com conteúdos cujas informações não eram condizentes com a demanda do item.

Com relação ao potencial de degradabilidade de determinadas substâncias em estações de tratamento ou no que concerne aos efeitos inibidores de certos produtos químicos na atividade de microrganismos, durante o processo de degradação biológica da matéria orgânica no tratamento de efluentes, a análise crítica considerou como atendimento do item as informações com base em testes específicos ou recomendações, em um âmbito geral, de que o descarte inadequado de determinados produtos químicos em estações pode acarretar em consequências adversas ao tratamento do efluente, tais como a destruição dos próprios microrganismos, acarretando a ineficiência do processo, com geração de efluente e lodo contaminados por produto químico, o que impede o reuso de ambos, entre outros aspectos.

Os produtos gasosos (dimetilamina, dióxido de carbono e metano), representados pelo quantitativo de dez FISPQs, não foram considerados na análise crítica, visto que a noção de degradabilidade, bioacumulação e mobilidade no solo, tal como avaliadas para as substâncias líquidas e sólidas, não tem significado ou é apenas limitado para estes produtos.

Para as substâncias inorgânicas (incluindo os metais), declarações da não disponibilidade ou não aplicabilidade da informação era a expectativa para o conteúdo do item persistência/degradabilidade, visto que os testes de degradabilidade não se aplicam a esses tipos de compostos. O que pode acontecer é que essas substâncias passem, sob a ação de processos ambientais normais, uma transformação que aumente ou diminua a biodisponibilidade das espécies tóxicas [92].

Em relação aos outros efeitos adversos eram esperadas as consequências danosas (pelo menos uma citação) aos compartimentos ambientais (solo, corpos hídricos, ar atmosférico) como forma de atendimento pleno do subitem (ex.: tóxico para organismos aquáticos com consequente mortandade de diversas espécies; diminuição do oxigênio dissolvido no meio hídrico, tornando-o impróprio à manutenção da vida marinha; eutrofização, com diminuição da disponibilidade de oxigênio gasoso aos organismos aquáticos; persistência de determinada substância no meio ambiente, disseminando a sua toxicidade ao longo da cadeia trófica; lixiviação de nutrientes do solo, tornando-o impróprio para qualquer finalidade etc.). Conteúdos com informações que permitissem inferir a possibilidade de efeito danoso ao meio ambiente

foram enquadrados no atendimento parcial. Declarações do tipo: tóxico aos organismos aquáticos; altera o pH do meio hídrico são alguns dos exemplos.

3.3.7.2 Resultado da avaliação qualitativa e quantitativa

Nenhuma FISPQ cumpriu com a demanda de apresentação de um breve descritivo como parte do conteúdo dos subitens que compõem as informações ecológicas do documento. Para a análise crítica das propriedades a seguir, não foi considerada a ausência deste descritivo, no entanto, para os efeitos da análise do item 12 na íntegra, os resultados foram ponderados quanto ao mesmo, conforme descrito no Gráfico 22 (p. 153).

a) Ecotoxicidade

Em relação às informações sobre ecotoxicidade, 3,4% (6 fichas) das FISPQs atendeu plenamente a demanda do item, apresentando os resultados dos testes específicos de toxicidade para peixes, crustáceos e/ou algas, juntamente com a fonte de pesquisa ou o método de referência (ex: OECD, IUCLID), incluindo também a declaração do status da toxicidade do produto para o ambiente aquático. O atendimento parcial do item coube a 86,7% (150 fichas) das FISPQs, enquanto que 8,7% (15 fichas) declararam a não disponibilidade das informações, e 1,2% (2 fichas) foi a parcela referente às FISPQ que não atenderam a demanda do subitem ecotoxicidade. Quanto ao atendimento parcial, este foi caracterizado com a apresentação dos resultados de toxicidade, adicionados do status do teste ou a fonte de referência/método utilizado; ou as FISPQs não apresentaram os resultados mas sinalizaram o status em relação a toxicidade do produto químico. Com relação as FISPQs relativas aos mesmos produtos (total de 27 FISPQs) daquelas que declararam não disponibilidade da informação para o subitem avaliado, 96,3% (26 fichas) se enquadraram no atendimento parcial do item. Efeitos inibidores da atividade de microrganismos em estações de tratamento de efluentes foram mencionados em uma única FISPQ no item referente aos outros efeitos adversos.

b) Persistência/degradabilidade

Em relação à ação inibidora do produto químico sobre a atividade de microrganismos em instalações de tratamento biológico, somente uma FISPQ apresentou abordagem sobre o assunto.

O quantitativo de 15,0% (26 fichas) representou a parcela de FISPQ que atendeu plenamente a demanda do item, apresentando tanto o status de persistência/degradabilidade quanto os resultados de testes específicos e as suas respectivas fontes de referência/métodos. O atendimento parcial ficou com 41,7% (72 fichas) das FISPQs e o não atendimento com 18,5% (32 fichas). Informações não disponíveis constavam em 17,9% (31 fichas) das FISPQs e o percentual de 6,9% (12 fichas) representou o quantitativo de FISPQ que declararam a não aplicabilidade do item ao produto (os registros referiam-se às substâncias inorgânicas neste último caso). Com relação as FISPQs relativas aos mesmos produtos (total de 41 FISPQs) daquelas que declararam não disponibilidade da informação para o subitem avaliado, 9,8% (4 fichas) se enquadraram no atendimento integral do subitem enquanto 43,9% (18 fichas) atenderam parcialmente ao item. Evidências da análise crítica constam a seguir:

c) Potencial bioacumulativo

Considerando o aspecto de bioacumulação, 6,4% (11 fichas) atenderam a demanda do item, tendo apresentado resultados de ensaios ($\log K_{ow}$ e/ou fator de bioconcentração), as fontes ou métodos de referência e o status do potencial bioacumulativo. O atendimento parcial ficou com 60,1% (104 fichas) das FISPQs e o não atendimento com 10,4% (18 fichas). Informações não disponíveis constavam em 22,5% (39 fichas) das FISPQs e o percentual de 0,6% representou uma única ficha que declarava a não aplicabilidade do item ao produto. Com relação as FISPQs relativas aos mesmos produtos (total de 45 FISPQs) daquelas que declararam não disponibilidade da informação para o subitem avaliado, 11,1% (5 fichas) se enquadraram no atendimento integral do subitem enquanto 71,1% (32 fichas) atenderam parcialmente ao item.

d) Mobilidade no solo

Em relação aos conteúdos sobre a mobilidade no solo, apenas 1,2% (2 fichas) atendeu integralmente a demanda do item, tendo apresentado o status da avaliação quanto a capacidade do produto químico de se mover em solos, acrescido dos resultados de ensaios (K_{oc} - coeficiente de partição solo-água) com os respectivos métodos, ou da fonte de referência da informação (ex.: HSDB – *Hazardous Substances Data Bank*). O atendimento parcial ficou com 30,6% (53 fichas) das FISPQs e o não atendimento com 17,3% (30 fichas). Informações não disponíveis constavam em 50,9% (88 fichas) das FISPQs. O atendimento parcial foi caracterizado, principalmente, por conteúdos com a apresentação do status sobre a mobilidade em solos, adicionado ou não do resultado de teste específico, porém sem citação a respeito do método utilizado no ensaio.

Dos 35 produtos químicos para os quais a declaração de informação não disponível constituía o conteúdo para o subitem avaliado, dezesseis deles (45,7%) atendiam integralmente ou parcialmente o mesmo subitem em outras fichas de segurança. Em relação aos 20 produtos químicos, cujas FISPQs tinham declarado no conteúdo do item informação não condizente com o que era solicitado, 8 (40%) produtos atendiam integralmente ou parcialmente o mesmo subitem em outras FISPQs avaliadas na pesquisa.

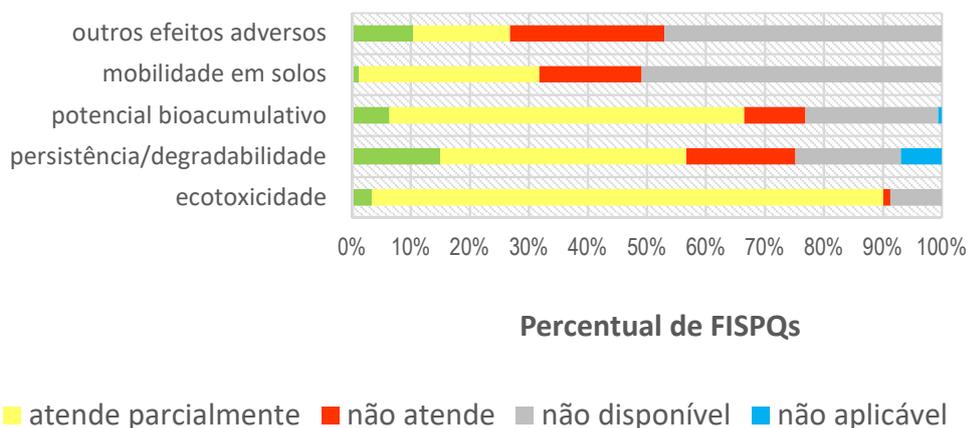
e) Outros efeitos adversos

Para outros efeitos adversos, o quantitativo de 10,4% (19 fichas) representou as FISPQs que atenderam a demanda do item e 47,0% (86 fichas) foi o percentual de FISPQs que declararam a indisponibilidade da informação. Em relação ao atendimento parcial e ao não atendimento do item, estes foram representados por 16,4% (30 fichas) e 26,2% (48 fichas), respectivamente. Dos 39 produtos com informações não disponíveis, aproximadamente a metade (46,2%) atendia integralmente ou parcialmente o mesmo subitem em outras fichas de segurança. Evidências constam a seguir:

O Gráfico 22 representa a distribuição percentual dos aspectos avaliados na análise crítica do item. Em relação as informações não disponíveis, pelo menos 45% dos produtos já tinha atendido parcialmente ou integralmente o mesmo subitem em outras fichas de segurança. Tal fato mostra que muitas vezes a indisponibilidade da informação se faz prevalecer pela falta de efetividade, por parte do elaborador da FISPQ, na busca por informação pertinente ao item.

Por outro lado, as informações quanto aos impactos nas estações de tratamento, face a descarga de efluentes contaminados com o produto químico, ainda não é uma prioridade na comunicação por parte das empresas. Haja vista a incidência de apenas duas fichas com informações relacionadas a este assunto.

Gráfico 22 – Distribuição percentual de atendimento das propriedades ecológicas do item 12



Os critérios definidos para o item, segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014, e evidências de não conformidades identificadas na análise crítica constam no item VII do Apêndice F (p. 243).

3.3.7.3 Recomendações gerais para a elaboração do conteúdo do item

- É importante que se forneça o método de referência dos resultados de ensaios ou a fonte da informação consultada, a fim de evidenciar a legitimidade os dados obtidos.
- A declaração quanto ao status de atendimento de cada uma das informações ecológicas precisa estar evidente, afastando eventuais dúvidas.

- Em relação aos outros efeitos adversos ao meio ambiente, as características intrínsecas do produto químico não trazem muita informação para usuários sem o conhecimento técnico relacionado ao assunto. É preciso associá-las com os potenciais danos ambientais. Afirmar, por exemplo, que uma substância ácida é prejudicial devido à mudança de pH do meio hídrico é menos enfático do que acrescentar a essa informação que a maioria das espécies aquáticas não toleram valores de pH muito ácidos (ex.: $\text{pH} < 3$), visto que muitos processos metabólicos ocorrem próximos a neutralidade (pH 7).
- Um breve descritivo sobre o aspecto abordado deve ser fornecido, tal como demanda a própria norma, mas que o conteúdo seja perfeitamente compreensível pelas partes interessadas, sem que termos técnicos ofusquem o propósito da informação.
- Associar as propriedades ecológicas (ecotoxicidade, persistência/degradabilidade, bioacumulação e mobilidade no solo) aos potenciais impactos ambientais é fundamental para conscientizar os usuários quanto a magnitude da poluição envolvendo determinado produto químico. Nesse contexto, por exemplo, um produto que tenha alta mobilidade no solo tem potencial para contaminação das águas subterrâneas. Tal informação pode orientar na definição do rigor das ações de prevenção ou mitigação da poluição ambiental em face de acidentes envolvendo derramamento/vazamento do produto químico no solo *in natura*.
- Alertar quanto ao descarte inadequado de determinados produtos químicos em estações de tratamento de efluentes, tendo em vista os potenciais impactos ambientais.

Um exemplo de aplicabilidade dessas recomendações consta no item 5.6 da FISPQ do Apêndice E (p. 187).

3.3.8 Discussão geral dos resultados

É importante considerar o fato de que o nível de atendimento de um determinado item dependerá de como a norma demanda o conteúdo deste e da interpretação de quem o lê. A falta de clareza quanto ao que é solicitado, o pouco foco nas questões ambientais e a elaboração das FISPQs por profissional não habilitado tecnicamente, não se limitando a esses aspectos, são alguns pontos que podem ter influenciado a incidência no percentual de não atendimento a determinados itens.

Tendo em vista os resultados da análise crítica, no item 2 a norma técnica poderia ter sido mais abrangente se apresentasse alguns exemplos de efeitos adversos ao meio ambiente, associando-os a determinadas propriedades físico-químicas, toxicológicas e ecológicas de alguns tipos de substâncias. Isso naturalmente serviria como um estímulo ao elaborador da FISPQ na busca de informações pertinentes ao que é requisitado no item. Em vez disso, o critério estabelecido para o item apontou equivocadamente os perigos para os organismos que vivem no solo como efeitos ao meio ambiente, quando na verdade os efeitos ambientais, a exemplo da demanda do item, são as consequências adversas que ocorrem em decorrência dos perigos que os produtos químicos proporcionam aos organismos que vivem no solo. O percentual de não atendimento pode ser um indício da falta de clareza da informação na norma.

As restrições se estendem ao item 5, quando a norma demanda os perigos específicos das substâncias provenientes da decomposição térmica ou combustão do produto químico, mas não apresenta as características intrínsecas destas nos exemplos disponíveis no item. Como resposta, a grande maioria das fichas se limitou em citar as substâncias sem associá-las às propriedades que fazem delas uma fonte potencial de dano ambiental.

Quanto aos itens 6 e 7, a norma apresenta uma série de possibilidades para se trabalhar a informação necessária. Isso deve explicar a maior incidência no atendimento parcial dos mesmos.

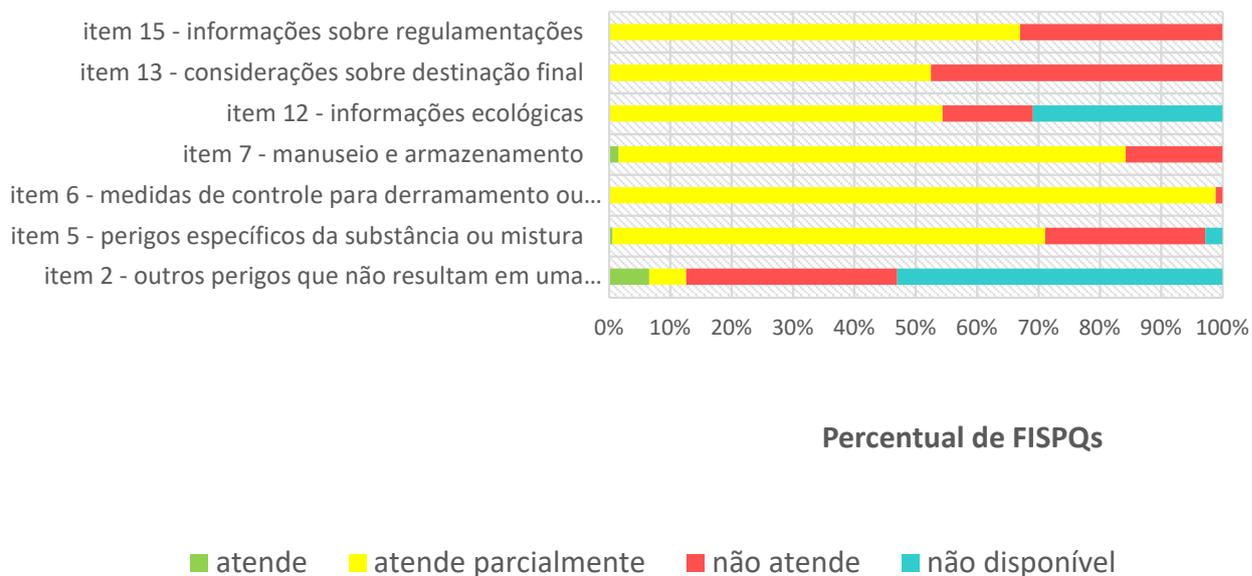
Em relação as informações ecológicas, a maior parte das FISPQs com atendimentos parciais nos subitens (ecotoxicidade, persistência, bioacumulação e mobilidade) atenderia plenamente a demanda da norma, não fosse a ausência de citações quanto ao método de ensaio ou a fonte de referência da informação. Contudo, para o usuário da ficha que desconhece tais conceitos, nenhum significado teria esses resultados, face a ausência de um descritivo sobre cada uma das propriedades ecológicas, aspecto que prevaleceu em todas as fichas avaliadas.

Aos itens 13 e 15 compete os maiores percentuais de incidências de não conformidades. É provável que a ausência de informação pertinente esteja muito mais associada a inexistência de foco no cumprimento da demanda do item por parte do elaborador da FISPQ do que a problemas relacionados ao conteúdo ambíguo ou não compreensível no descritivo da norma, tendo em vista a sua clareza na apresentação dos requisitos do item.

Das 183 FISPQs avaliadas, o quantitativo de 8,7% (16 fichas) representou as fichas de segurança que atenderam integralmente um único item, o que significa que a grande maioria das fichas (167 fichas ou 91,3%) disponibilizadas no território brasileiro não orientam plenamente nas ações de prevenção da poluição.

O Gráfico 23 mostra a distribuição percentual no cumprimento de cada item avaliado na pesquisa.

Gráfico 23 – Distribuição percentual de atendimento dos itens avaliados na pesquisa



Nota: Os dados do item 12 foram estimados pela média aritmética dos percentuais de atendimento, atendimento parcial e não atendimento das propriedades ecológicas. Para os efeitos de atendimento do item 12, os registros de atendimento pleno de cada subitem (conforme Gráfico 22) foram enquadrados como atendimento parcial do item 12, já que nenhum subitem apresentou um breve descritivo, conforme demanda o requisito da norma.

4 PROPOSTA PARA ELABORAÇÃO DE FISPQ

Uma proposta para a elaboração de FISPQ foi delineada considerando maior enfoque nos aspectos relacionados a prevenção da poluição. Não se trata somente da inserção de novos conteúdos no documento, mas de uma nova formatação baseada na reorganização dos itens, atualmente admitidos no modelo atual, com o propósito de dar ênfase as informações de cunho ambiental. As modificações propostas encontram-se a seguir:

- A proposta reúne conteúdos afins em oito seções específicas. A seção 5 trata exclusivamente dos assuntos de cunho ambiental.
 - Seção 1 – Classificação do produto químico no GHS
 - Seção 2 – Propriedades físico-químicas.
 - Seção 3 – Combate a incêndio
 - Seção 4 – Saúde e segurança ocupacional
 - Seção 5 – Controle ambiental
 - Seção 6 – Informações sobre regulamentações
 - Seção 7 – Definições e siglas
 - Seção 8 - Referências

- Quando conveniente, assuntos relevantes para determinados grupos de interesse poderão ser localizados imediatamente através de um código de cores estabelecido para cada uma das seções. Para os profissionais que manuseiam diretamente o produto químico, as propriedades físico-químicas deste constam na seção 2, com tarja amarela. A seção 3, sinalizada em vermelho, remete a informações de interesse a equipes de combate a incêndios. Analogamente, a seção 4, na cor azul, trata e assuntos relevantes para profissionais da saúde. Informações referentes a prevenção da poluição ambiental estão concentradas na seção 5, com destaque em verde e as regulamentações, disponíveis na seção 6, na cor cinza. Para orientar a busca, uma legenda de cores consta no rodapé do documento.

- A seção 2.3, que trata de outros perigos que não resultam em uma classificação, e a seção 12.5, onde são previstos outros efeitos adversos ao meio ambiente, ambas pertinentes ao modelo atual da ABNT, tiveram os seus conteúdos reunidos no item 5.1 do novo modelo proposto, relativo aos perigos e efeitos adversos do produto químico ao meio ambiente.

- Situações emergenciais demandam rapidez na busca de soluções. Sendo assim, o nome e o telefone do fornecedor passam a constar em todas as páginas da FISPQ, posicionados no cabeçalho. Da mesma forma os contatos do órgão ambiental (Federal e Estadual), Polícia Rodoviária Federal e do Corpo de bombeiros constam no rodapé de cada página do documento.
- Uma escala de criticidade da categoria foi inserida próxima aos resultados da classificação de perigos, para melhor entendimento do usuário ainda não familiarizado com os critérios de classificação adotado pelo GHS. Logo, há muito mais com que se preocupar, em termos de prevenção da poluição, quando um produto químico oferece perigo ao ambiente aquático em condições aguda, quando enquadrado na categoria 3 do que se o mesmo produto oferecesse o mesmo tipo de perigo, porém na forma crônica e com enquadramento na categoria 4.
- O novo modelo foi baseado também na condição de que os potenciais usuários de uma FISPQ não conhecem os critérios do GHS, e por isso as definições dos elementos de rotulagem foram consideradas no documento. Uma tabela com o significado dos pictogramas foi inserida na seção 7.
- O rótulo passou a fazer parte do documento, servindo de modelo para rotulagens das embalagens de soluções e resíduos do produto químico.
- Informações peculiares do produto foram todas concentradas na seção 2. Além das propriedades físico-químicas e as características de reatividade e estabilidade, nesta mesma seção estão descritas as formas de manuseio, armazenagem, além da composição química e principais usos recomendados.
- A fórmula química também foi considerada no conteúdo, uma vez que a estrutura de uma substância pode conter muitas informações sobre o seu comportamento no meio ambiente. Neste contexto estão inseridas, entre outras características, a polaridade da molécula. Quanto mais acentuado o caráter polar de uma substância, maior a sua solubilidade em água e, portanto, maior o seu efeito toxicológico no meio hídrico. Substâncias com nitrogênio, potássio e fósforo em sua estrutura química, sobretudo solúveis e biodegradáveis, podem contribuir com processos de eutrofização em corpos hídricos, diminuindo a oxigenação dos ecossistemas aquáticos.
- Uma tabela com as características do produto químico e as possíveis interações com o meio ambiente foi disponibilizada no item 5.6 da FISPQ. As informações nela contidas mostram

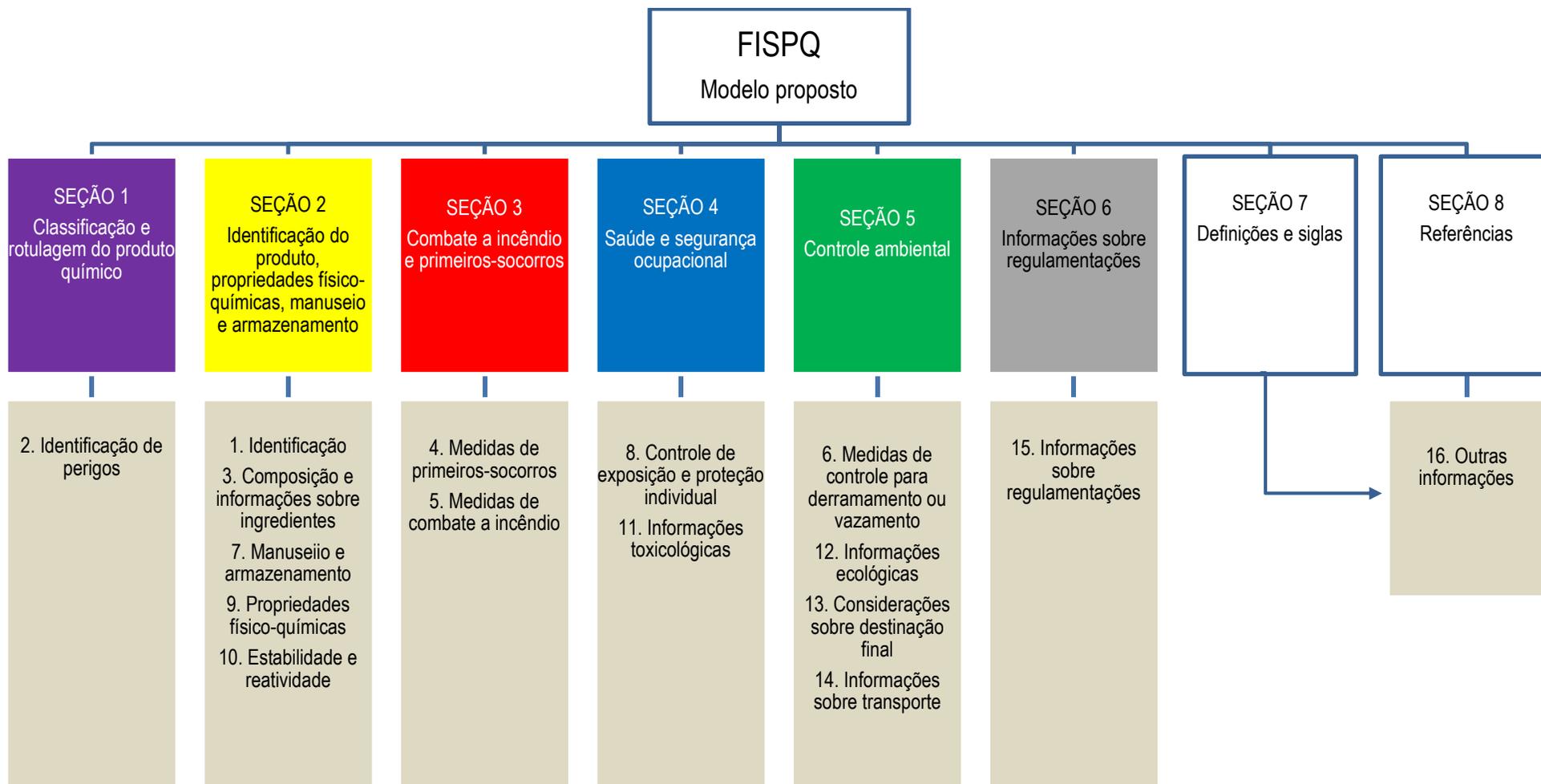
a tendência mais provável de determinado efeito adverso no meio ambiente com relação a característica intrínseca do produto químico.

- As referências constam como citações ao longo do documento, permitindo a busca de informações adicionais pelas partes interessadas.
- Remissão à determinadas seções foram consideradas na FISPQ, evitando redundância no conteúdo de seções distintas.

Um modelo de FISPQ elaborado nos moldes da proposta pode ser apreciado no Apêndice E (p. 187). Parte do conteúdo desta FISPQ foi elaborada em consulta às FISPQs do ácido sulfúrico avaliadas na pesquisa (FISPQs das empresas 037, 042, 045 e 050) e às referências constantes no próprio modelo. Os dados da empresa (nome, endereço e telefone) são todos fictícios, criados apenas para exemplificar a proposta apresentada.

A Figura 16 mostra o comparativo entre a distribuição da informação no novo modelo proposto para a FISPQ *versus* o padrão admitido pela ABNT NBR 14.725-4:2014.

Figura 16 – Comparativo da distribuição das informações de segurança no modelo de FISPQ proposto com padrão admitido pela ABNT 14.725-4:2014



Legenda: ● Itens padrão da FISPQ segundo a ABNT NBR 14.725:2014.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidenciou que a maior parte das FISPQs avaliadas não orienta plenamente os seus usuários quanto as ações de prevenção da poluição ambiental, com base nas informações disponíveis nos itens de meio ambiente, haja vista o quantitativo de 91,3% (167 fichas) ter representado as FISPQs não conformes com a norma ABNT NBR 14.725-4:2014.

Os resultados remetem a reflexão de que os fabricantes, comerciantes e distribuidores de produtos químicos precisam não somente garantir a comunicação de perigos através de um sistema globalmente harmonizado, mas sobretudo, assegurar um conteúdo alinhado com os padrões sustentáveis de produção. Nessa perspectiva incluem-se as formas de conscientização dos usuários da FISPQ, através de informações mais efetivas em relação aos perigos e aos potenciais efeitos adversos relacionados ao manejo de produtos químicos. Adicionalmente deve-se considerar as orientações que conduzam a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e tratamento dos resíduos e a disposição em aterros como última alternativa técnica de destinação final. De forma complementar deve-se incentivar o reaproveitamento dos resíduos (ex.: reuso e reciclagem), incluídos a recuperação (ex.: rerrefino) e o aproveitamento energético (ex.: coprocessamento, incineração), as recomendações quanto a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, o uso de diplomas legais, bem como o estímulo às práticas que suscitem a responsabilidade compartilhada, onde os fabricantes, distribuidores e consumidores de produtos químicos mantêm-se engajados em minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, visando reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental, decorrentes do ciclo de vida desses produtos, nos termos da Lei nº 12.305/2010 e de outros requisitos legais aplicáveis.

As relações complementares entre as seções do documento também devem ser consideradas, de tal forma que uma dê continuidade às orientações de outras seções e vice-versa. Isso evita as redundâncias de informações no corpo documental e orienta a apresentação do conteúdo relevante em partes da ficha que se ajustam de fato a sua especificidade.

Dados não disponíveis em determinada FISPQ, mas presentes em outras podem subentender o menor comprometimento do emissor daquela na composição dos demais itens do documento, o que pode de certa forma estremecer as relações mercadológicas entre fabricante e consumidor. O *benchmarking* entre as empresas pode auxiliar na elaboração das fichas de segurança, o que possibilita saber sobre as melhores práticas sustentáveis adotadas por cada uma delas. Por outro lado, o excesso de informação não relevante no item, além de

tornar o documento extenso demais, pode desviar o foco do usuário em relação à informação primordial.

Traduções das fichas de segurança para a Língua Portuguesa, prática muito pertinente às empresas multinacionais, podem ter influência no déficit da comunicação ambiental, seja por falhas decorrentes da transposição de vocábulos entre línguas distintas, ou por introduzir informações não alinhadas ou não efetivas com os princípios estabelecidos no território nacional.

Para os profissionais que elaboram FISPQs, vale o alerta de que os conteúdos não sejam generalistas, a tal ponto que os perigos peculiares dos produtos químicos e os seus potenciais efeitos adversos passem despercebidos aos usuários do documento. Além disso, expressões vagas (ex.: “pode ser perigoso ao meio ambiente”, “muito tóxico”), que não apresentem um propósito definido, suscitam mais dúvidas ao leitor frente as declarações de não disponibilidade da informação.

As informações sobre regulamentações, muito restritas, dificultam disseminar o compromisso ambiental que se deve ter ao realizar atividades com produtos químicos.

Há de se considerar também as dificuldades impostas pelas fontes de referências. O manual para atendimento a emergências, expedido pela ABIQUIM, não aborda os potenciais efeitos adversos que podem ser proporcionados por derrames ou vazamentos de produtos químicos. Entre as frases de perigo e precaução definidas na norma ABNT NBR 14.725-3, apesar de não ter sido o foco da pesquisa, poucas remetem às intenções de proteção ambiental. Restringem as suas recomendações à toxicidade do produto aos organismos aquáticos e ao potencial de destruição da camada de ozônio. Outras são mais abrangentes ao orientar a não liberação para o meio ambiente ou absorver o produto derramado para evitar danos materiais. Nenhuma considera outras informações quanto ao potencial de bioacumulação, mobilidade no solo, contaminação das águas subterrâneas, alterações na qualidade do ar, contato com o órgão ambiental etc.

A fiscalização pelos órgãos competentes, sobretudo, é um ponto relevante para garantir o cumprimento da lei e dos requisitos normativos que regem a elaboração do conteúdo das Fichas com Informações de Segurança do Produto Químico.

A proposta da FISPQ apresentada na pesquisa não tem a pretensão de esgotar o assunto, trata-se de uma contribuição aos membros da comissão de estudo da ABNT sobre informações de segurança, saúde e meio ambiente relacionados a produtos químicos, à ABIQUIM, aos órgãos ambientais competentes e as demais partes interessadas, sobretudo as empresas fabricantes e distribuidoras de produtos químicos, com o único objetivo de aprimorar

continuamente as práticas de segurança química associadas à prevenção da poluição ambiental no Brasil.

Como sugestão para futuros estudos sobre o tema fica a orientação para a verificação da abrangência de não conformidades nos demais itens do FISPQ, podendo estender o tipo de pesquisa às formas de rotulagem, à avaliação da qualidade das fichas de emergências e das fichas com dados de segurança de resíduos químicos, resguardando as demandas que lhes são peculiares, no sentido de colaborar com a melhoria contínua das formas de veiculação da informação relevante sobre segurança química.

REFERÊNCIAS

- [1] BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J.G.L.; MIERZWA, J.C.; BARROS, M.T.L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. *Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- [2] ARAÚJO, D.R.; DE PAULA, E.; FRACETO, L.F. *Anestésicos locais: interação com membranas biológicas e com o canal de sódio voltagem-dependente*. Química Nova, vol.31, nº 7, p. 1775-1783, 2008.
- [3] PIATTI, M.T.; RODRIGUES, R.A.F. *Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais*, Alagoas: EDUFAL, 2005.
- [4] Brasil. Decreto nº 5.472, de 20 de junho de 2005. Promulga o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22 de maio de 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5472.htm>. Acesso em: ago. 2016.
- [5] Brasil. Decreto nº 99.280, de 06 de junho de 1990. Promulgação da Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio e do Protocolo de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/D99280.htm>. Acesso em: ago. 2016.
- [6] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Convenção de Viena e Protocolo de Montreal*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/protecao-da-camada-de-ozonio/convencao-de-viena-e-protocolo-de-montreal>>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- [7] Brasil. Decreto nº 875, de 19 de julho de 1993., Promulga o texto da Convenção sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d0875.htm>. Acesso em: ago. 2016.
- [8] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Agenda 21 Global*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- [9] Brasil. Decreto nº 2.977, de 1 de março de 1999., Promulga a Convenção Internacional sobre a Proibição do Desenvolvimento, Produção, Estocagem e Uso de Armas Químicas e sobre a Destruição das Armas Químicas Existentes no Mundo, assinada em Paris, em 13 de janeiro de 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2977.htm>. Acesso em: ago. 2016.
- [10] Brasil. Decreto nº 5.445, de 12 de maio de 2005., Promulga o Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, aberto a assinaturas na cidade de Quioto, Japão, em 11 de dezembro de 1997, por ocasião da Terceira Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre

- mudança do clima. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5445.htm>. Acesso em: ago. 2016.
- [11] Brasil. Decreto nº 5.360, de 31 de janeiro de 2005. Promulga a convenção sobre procedimento de Consentimento Prévio Informado para o comércio internacional de certas substâncias químicas e agrotóxicos perigosos, adotada em 10 de setembro de 1998, na cidade de Roterdã. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5360.htm>. Acesso em: ago. 2016.
- [12] MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portaria nº 229 de 24 de maio de 2011. Altera a norma regulamentadora NR 26. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 27 mai. 2017.
- [13] UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE (UNECE). Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). 2015. Disponível em: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/English/S-T-SG-AC10-30-Rev6e.pdf>. Acesso em: 27 mai. 2017.
- [14] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). *O desempenho da Indústria Química Brasileira em 2016*, 2016.
- [15] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. *O Futuro da Indústria Química no Brasil*, 2003. Disponível em: <<http://abiquim.org.br/restrito/esd/Abiquim%20Booz%20Allen%20final%202003.pdf>>. Acesso em: 01 jan 2017.
- [16] DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). *Panorama Setorial do Complexo Industrial Químico no Brasil*, São Paulo, 2015.
- [17] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Industrial Anual – PIA*. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/2013/defaultempresa.shtm>>. Acesso em: 15 mar 2016
- [18] ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Perspectivas ambientais para 2030*. 2008. Disponível em: <<http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/40220494.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2016
- [19] Organização Pan-Americana da Saúde. Últimas notícias: Segurança Química e Toxicologia. [20--]. Disponível em: <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=379&Itemid=1>. Acesso em: 20 dez. 2016.
- [20] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução CONAMA nº 420, de 30 de dezembro 2009. Dispõe sobre critérios e valores orientadores de

qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, n. 249, 30 de dez. 2009, p. 81-84.

- [21] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.725: Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 1: Terminologia. Rio de Janeiro, 2009, 9 p.
- [22] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 31000: Gestão de Riscos - Princípios e diretrizes. Rio de Janeiro, 2009, 24 p.
- [23] GOLÇALVES, V. B. *O princípio da precaução e a gestão dos riscos ambientais: contribuições e limitações dos modelos econômicos*. *Ambiente & Sociedade*, v. XVI, n° 4, p. 121-140, 2013.
- [24] INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – Ibama. Relatório de Acidentes Ambientais – 2014. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/emergencias-ambientais/publicacoes/relatorios>>. Acesso em: 02 abr. 2016.
- [25] CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. Pesquisa CNT de rodovias 2016: relatório gerencial. Disponível em: <[http://pesquisarodoviascms.cnt.org.br/Relatorio%20Geral/Pesquisa%20CNT%20\(2016\)%20-%20LOW.pdf](http://pesquisarodoviascms.cnt.org.br/Relatorio%20Geral/Pesquisa%20CNT%20(2016)%20-%20LOW.pdf)>. Acesso em: 17 abr. 2016.
- [26] JUNIOR, M. L. *Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos: Análise das Principais Propostas de Atulização à Portaria MT 349/02*. 2006. Dissertação (Especialização em Regulação de Transportes Terrestres) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.
- [27] PEPPER, I.L.; GERBA, C.P.; BRUSSEAU, M.L. *Environmental & Pollution Science*, California: Elsevier, 1996.
- [28] BAIRD, C. *Química ambiental*. Bookman, 2000. 844 p.
- [29] MATOS, W; NOBREGA, J. *Especiação redox de cromo em solo acidentalmente contaminado com solução sulfocrômica*. *Química Nova*, vol. 31, n° 6, p. 1450-1454, 2008.
- [30] GIORDANO, G.; SURERUS, V. *Efluentes Industriais: estudo e tratabilidade*. Rio de Janeiro: Publit, 2015. 196 p.
- [31] SILVEIRA, E.L.C.; CALAND, L.B.; MOURA, C.V.R.; MOURA, E.M. *Determinação de contaminantes em óleos lubrificantes usados e em esgotos contaminados por esses lubrificantes*. *Química Nova*, vol. 29, no 6, p. 1193-1197, 2006.
- [32] BRILHANTE, OM.; CALDAS, LQA. *Gestão e avaliação de risco em saúde ambiental* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1999. 155 p. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em: jul. 2016.

- [33] MEHLMAN, M.A. *Health Effects and Toxicity of Phosgene: Scientific review*. Mobil Oil Corporation, Environmental and Health Science Laboratory. Princeton, New Jersey, 1987.
- [34] SPERLING, M.V. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. vol. 1, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade de Minas Gerais, 2005.
- [35] SANTOS, I.R.; BAISCH, P.; LIMA, G.T.N.P.; SILVA FILHO, E.V. *Nutrients in surface sediments of Mirim lagoon, Brazil-Uruguay border*. Acta Limnologica Brasiliensia, vol. 16, nº 1, p. 85-94, 2004.
- [36] SIQUEIRA, G.W.; BRAGA, E.S.; PEREIRA, S.F.P.; SILVA, E. *Distribuição do mercúrio em sedimentos de fundo no Estuário de Santos SP/Brasil*. REM, vol. 58, nº 4, 309-316, 2005.
- [37] CLARKSON, T.W. *Mercury: Major Issues in Environmental Health*. Environmental Health Perspectives, vol. 100, p. 31-38, 1992.
- [38] CANELA, M. C. *Determinação de mercúrio*. Campinas: UNICAMP, 1995.
- [39] MIRANDA, M. R.; COELHO-SOUZA, S. A.; GUIMARÃES, J. R. D.; CORREIA, R. R.; OLIVEIRA, D. *Mercúrio em sistemas aquáticos: fatores ambientais que afetam a metilação*. Oecologia Brasiliensis, vol. 11, nº 2, p. 240-251, 2007.
- [40] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Diagnóstico Preliminar sobre o Mercúrio no Brasil*. Brasília, 2013. 107 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80037/Mercurio/Diagnostico%20preliminar%20do%20mercúrio%20no%20Brasil_FINAL%20_2013.pdf>. Acesso em: ago.2016.
- [41] BISINOTI, M.C.; JARDIM, W.F. *O comportamento do metilmercúrio no ambiente*. Química Nova, vol. 27, nº. 4, 593-600, 2004.
- [42] DE LACERDA, L.D.; MALM, O. *Contaminação por mercúrio em ecossistemas aquáticos: uma análise das áreas críticas*. Estudos avançados, vol. 22, nº 63, p. 173-190, 2008.
- [43] JÄRUP, L. *Hazards of heavy metal contamination*. British medical bulletin, vol. 68, nº 1, p. 167-182, 2003.
- [44] ANDREN, A. W.; NRIAGU, J. O. *Methylation of mercury in aquatic environments*. 1979. P. 203-207.
- [45] JARDIM, W. F. *Ciência Hoje* 1988, 41, 78.

- [46] CLARKSON, T. W.; MAGOS, L.; MYERS, G. J. *The toxicology of Mercury — current exposures and clinical manifestations*. N engl j med, vol. 2003, n° 349, p. 1731-1737, 2003.
- [47] LACERDA, L. D. *Ciência Hoje* 1997, 23, 25
- [48] PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa; DUBOIS, Gaetan Serge. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. É veneno ou é remédio, p. 21-41, 2003.
- [49] MACHADO, A.A. *O local e o global na estrutura da política ambiental internacional: a construção social do acidente químico ampliado de Bhopal e da Convenção 174 da OIT*. Contexto Internacional, vol. 28, n° 1, p. 7-51, 2006.
- [50] GREENPEACE. *Corporate Crimes - The need for an international instrument on corporate accountability and liability*, 2002.
- [51] ÚLTIMO SEGUNDO. *Afetados por fumaça em SC devem ser monitorados no longo prazo, diz especialista*. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/2013-09-26/afetados-por-fumaca-em-sc-devem-ser-monitorados-no-longo-prazo-diz-especialista.html>>. Acesso em: 26 dez. 2016.
- [52] JORNAL ESTADO DE MINAS. *Notícia: Morre motorista de carreta que tombou com ácido na BR-381 em Nova Era*. Disponível em: <http://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2012/07/17/interna_gerais,306447/morre-motorista-de-carreta-que-tombou-com-acido-na-br-381-em-nova-era.shtml>. Acesso em: 22 dez 2016.
- [53] GLOBO.COM. *Notícia: Trem carregado de diesel descarrila e combustível vaza em Jumirim*. Globo.com - TV TEM, [Online]. Disponível em: <<http://g1.globo.com/sao-paulo/itapetininga-regiao/noticia/2015/07/trem-carregado-de-diesel-descarrila-e-combustivel-vaza-em-jumirim.html>>. Acesso em: 22 dez. 2016.
- [54] Brasil. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. *Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: ago. 2106.
- [55] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução CONAMA nº 264, de 26 de agosto de 1999. Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, nº 54, 20 de mar. 2000, p. 677-687.
- [56] Brasil. Decreto nº 3.665, de 20 de novembro de 2000. *Dá nova redação ao Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados (R-105)*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3665.htm>. Acesso em: set. 2016.
- [57] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução CONAMA nº 316, 29 de outubro de 2002. *Dispõe sobre procedimentos e critérios para o*

- funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, nº 224, 20 de nov. 2002, p. 669-682.
- [58] MINISTÉRIO DE ESTADO DA JUSTIÇA. Portaria nº 1.274, de 25 de agosto de 2003. Controle de produtos químicos pelo Departamento de Polícia Federal. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, Seção 1, 26 de ago. 2003, p. 1-11.
- [59] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005. Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, nº 121, 27 de jun. 2005, p. 128-130.
- [60] Brasil. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: set. 2016.
- [61] CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (Brasil). Resolução CONAMA nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, nº 92, 16 de mai. 2011, p. 81-89.
- [62] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.725: Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 2: Sistema de classificação de perigo. Rio de Janeiro, 2009, 98 p.
- [63] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.725: Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 3: Rotulagem. Rio de Janeiro, 2012, 53 p.
- [64] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.725: Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente Parte 4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ). Rio de Janeiro, 2014, 25 p.
- [65] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: Resíduos sólidos - classificação. Rio de Janeiro, 2004, 71 p.
- [66] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/convencao-de-estocolmo>>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- [67] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 452, de 02 de julho de 2012., Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e o seu Depósito. Disponível

- em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=676>>. Acesso em: ago. 2016.
- [68] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Convenção de Basiléia*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-perigosos/convencao-de-basileia>>.[Acesso em: 19 jun. 2017.
- [69] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Protocolo de Quioto*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto>>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- [70] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Convenção de Roterdã*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/convencao-de-roterda>>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- [71] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). *Manual GHS*, 2005.
- [72] GUERRA, P.; O'DOWD, S. Campanha de capacitação e difusão do GHS. 2013. Disponível em: <www.mma.gov.br/publicacoes/seguranca.../146-ghs?...campanha-de...difusao-do-ghs>. Acesso em: set. 2016.
- [73] Brasil. Decreto nº 2.657, de 3 de julho de 1998. Promulga a Convenção nº 170 da OIT, relativa à Segurança na Utilização de Produtos Químicos no Trabalho, assinada em Genebra, em 25 de junho de 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2657.htm>. Acesso em: out 2016.
- [74] Foro Intergovernamental de segurança química. Declaração da Bahia. 2000. Disponível em: <http://www.who.int/ifcs/documents/forums/forum3/en/bahia_por.pdf>. Acesso em: mai. 2016.
- [75] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa Nacional de Segurança Química PRONASQ. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_seguranca/_arquivos/pronasq_ult_versao1_143.pdf>. Acesso em: mai 2017.
- [76] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 319, de 27 de dezembro de 2000. Foro intergovernamental de segurança química. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/smcq_seguranca/_arquivos/143_03102008043456.pdf>. Acesso em: jul. 2016.
- [77] UNITED NATIONS. *Recommendations on the Transport of dangerous goods - Manual of Tests and Criteria*. Fifth revised edition. New York and Geneva. 2009. Disponível em: <<https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/manual/Rev5/English/S T-SG-AC10-11-Rev5-EN.pdf>>. Acesso em: mar. 2016.
- [78] ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). Disponível em: <<http://www.oecd.org/about/>>. Acesso em: mai. 2016.

- [79] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). *Brazilian Chemicals*. Disponível em: <http://canais.abiquim.org.br/braz_new/>. Acesso em: mar. 2016.
- [80] AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004. *Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos*. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/1420/Resolucao_n__420.html>. Acesso em: fev. 2016.
- [81] INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *e-SIC: Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão*. Disponível em: <<http://www.acessoainformacao.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2016.
- [82] MANAHAN, S.E. *Química Ambiental*. 9 ed. São Paulo: Bookman, 2013, p. 944.
- [83] COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Ficha de Informação Toxicológica de 1,2 - dicloroetano, 2012.
- [84] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA (ABIQUIM). *Manual para atendimento a emergências com produtos perigosos*. 7 ed. São Paulo: ABIQUIM, 2015. 344 p.
- [85] BUSCHINELLI, J.T. *Manual para interpretação de informações sobre substâncias químicas*. São Paulo: FUNDACENTRO, 2011. 62 p.
- [86] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 17.505 – 4: *Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis*. Rio de Janeiro, 2015, 84 p.
- [87] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9.843: *Armazenamento de agrotóxicos. Parte 1: Armazenamento em armazéns industriais, armazéns gerais ou centros de distribuição*. Rio de Janeiro, 2013, 10 p.
- [88] MINISTÉRIO DA DEFESA. Portaria nº 13 - D LOG, de 19 de julho de 2006. *Aprova as Normas Administrativas Relativas às Atividades com Ácido Fluorídrico – NARAAF*. Disponível em: <www.dfpc.eb.mil.br>. Acesso em: abr. 2016.
- [89] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.235: *Armazenamento de resíduos sólidos perigosos*. Rio de Janeiro, 1992, 14 p.
- [90] AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). Resolução nº 5.232, de 14 de dezembro de 2016. *Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, e dá outras providências*. Disponível em: <http://portal.antt.gov.br/index.php/content/view/50082/Resolucao_n__5232.html>. Acesso em: mai. 2017.

- [91] Brasil. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8078.htm>. Acesso em: fev. 2016.
- [92] Europa. *Regulamento (CE) nº 1.272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008. Relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE), 1.907/2006*, Jornal Oficial da União Europeia de 31/12/2008.
- [93] INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). *Acidentes e Emergências Ambientais*. [20-] Disponível em:<<http://www.ibama.gov.br/acidentes-e-emergencias-ambientais>>. Acesso em: 21 dez. 2015.
- [94] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 14001:sistemas de gestão ambiental - requisitos com orientações para uso*, Rio de Janeiro, 2015. 41p.
- [95] SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE (SUDENE). *Águas subterrâneas: suporte para uma revolução agrícola no nordeste*. Disponível em: <<http://siteantigo.sudene.gov.br/system/resources/W1siZiIsIjIwMTMvMTAvMTQvMTRfMzdfNDY3X19ndWFzX1N1YnRlcnJfbmVhcy5wZGYiXV0/%c3%81guas%20Subterr%c3%a2neas.pdf>>. Acesso em: ago. 2017.
- [96] LIDE, D. R. *Handbook of Chemistry and Physics*. 84th, CRC Press, 2003-2004.
- [97] ROSSI, A.B.; MASSAROTTO, A.M.; GARCIA, F.B.T.; ANSELMO, G.R.T.; DE MARCO, I.L.G.; CURRALERO, I.C.B.; TERRA, J. e ZANINI, S.M.C. *Reflexões sobre o que se ensina e o que se aprende sobre densidade a partir da escolarização. Química Nova na Escola, nº 30, p. 55-60, 2008*.
- [98] BROWN, T.L.; LEMAY, H.E.; BURSTEN, B.E. e BURDGE, J.R. *Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson Education, 2005*.
- [99] EUROPEAN CHEMICALS AGENCY (ECHA). *Explicação dos pictogramas de perigo*. Disponível em: <https://echa.europa.eu/documents/10162/2621167/eu-osh_chemical_hazard_pictograms_leaflet_pt.pdf/abccc853-bc2c-4e58-99ef-22a80dc0bdd0>. Acesso em: ago. 2017
- [100] BBC Brasil. *Vietnã ainda sofre com químico jogado por EUA há 40 anos*. 2013. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/videos_e_fotos/2013/09/130910_vietna_laranja_dg> Acesso em: 19 jun. 2017.
- [101] BBC Brasil. *Por que Hiroshima e Nagasaki são habitáveis e Chernobyl não?* 2015. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/08/150808_hiroshima_nagasaki_chernobil_rm>. Acesso em: 19 jun. 2017.

- [102] GREENPEACE. *Desastre no Golfo do México completa cinco anos*. 2015. Disponível em: <<http://www.greenpeace.org/brasil/pt/Noticias/Pior-vazamento-de-petroleo-completa-cinco-anos/>>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- [103] BBC Brasil. *Veja como está Chernobyl 30 anos após pior acidente nuclear da história*. 2016. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/internacional/2016/04/160426_chernobyl_ucrania_aniversario_imagens_fd>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- [104] BBC Brasil. *Cápsula em ferro velho desencadeou acidente com cézio-137 em Goiânia*. 2011. Disponível em: <http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2011/04/110421_cesio_historico_jc.shtml>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- [105] GLOBO.COM. *Fotografia mais famosa da Guerra do Vietnã completa 40 anos*. Disponível em: <<http://g1.globo.com/mundo/noticia/2012/06/fotografia-mais-famosa-da-guerra-do-vietna-completa-40-anos.html>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

GLOSSÁRIO (continua)

Acidente ambiental	“É um acontecimento inesperado e indesejado que pode causar, direta ou indiretamente, danos ao meio ambiente e à saúde. Esses acontecimentos perturbam o equilíbrio da natureza e, normalmente, estão associados também a prejuízos econômicos. Os acidentes podem ser causados pela própria natureza, como é o caso dos vulcões, raios, ciclones, etc. Porém, na maioria das vezes, são causados pelo próprio homem. São os acidentes ‘tecnológicos’”. [93] Acidentes com produtos químicos em qualquer etapa do ciclo de vida, com efeitos adversos ao meio ambiente, são tipos de acidentes ambientais.
Aspecto ambiental	“Elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização, que interage ou pode interagir com o meio ambiente”. [94] Geração de resíduos sólidos, emissão de poluentes atmosféricos, emissão de efluentes líquidos, derramamento/vazamento de produto químico, consumo de recurso natural são alguns exemplos de aspectos ambientais.
Aquiclude	“É um meio rochoso que embora possa armazenar água, não a libera, isto é, possui porosidade mas é impermeável. Ex.: argila.” [95]
Aquífero	“É um meio rochoso que tem a capacidade de armazenar e liberar água, isto é, que possui porosidade e permeabilidade. Ex.: arenito.” [95]
Ciclo de vida	“Estágios consecutivos e encadeados de um sistema de produto (ou serviço), desde a aquisição da matéria-prima ou de sua geração, a partir de recursos naturais até a sua disposição final. Os estágios do ciclo de vida incluem a aquisição da matéria-prima, projeto, produção, transporte/entrega, uso, tratamento pós-uso e disposição final”. [94]

GLOSSÁRIO (continuação)

Circunstância normal	Diz respeito àquela intrínseca a rotina laboral, estando relacionada diretamente a atividade de manuseio, armazenamento, transporte e destinação final do produto químico.
Contaminação	“Presença de substância (s) química (s) no ar, água ou solo, decorrentes de atividades antrópicas, em concentrações tais que restrinjam a utilização desse recurso ambiental para os usos atual ou pretendido, definidas com base em avaliação de risco à saúde humana, assim como aos bens a proteger, em cenário de exposição padronizado ou específico”. [20] A título desta pesquisa, entende-se também como sinônimo de poluição.
Dano	“Lesão física e/ou prejuízo à saúde, ao meio ambiente ou à propriedade”. [21]
Emergência ambiental	“É uma ameaça súbita ao bem-estar do meio ambiente ou à saúde pública devido à liberação de alguma substância nociva ou perigosa ou, ainda, devido a um desastre natural”. [93]
Impacto ambiental	“Modificação no meio ambiente, tanto adversa como benéfica, total ou parcialmente resultante dos aspectos ambientais de uma organização.” [94] Contaminação do solo, alteração da qualidade do ar atmosférico, contaminação de lençóis freáticos, alteração da qualidade das águas superficiais, destruição de ecossistemas, danos à flora e fauna, esgotamento de recurso natural são alguns exemplos de impactos ambientais.
Incidente	Evento sem consequências adversas. Também pode ser referido como um “quase acidente”. [22]
Meio ambiente	“Circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo-se ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações”. [94]

GLOSSÁRIO (continuação)

Mistura	“Produto composto de duas ou mais substâncias que não reagem entre si”. [21]
Partes interessadas	“Pessoa ou organização que pode afetar, ser afetada, ou perceber-se afetada por uma decisão ou atividade”. [22]
Produto químico perigoso	“Produto químico classificado como perigoso para a segurança, a saúde e/ou o meio ambiente, conforme o critério de classificação adotado”. [21]
Produto químico	“Substância ou mistura”. [21]
Propriedades ecológicas	São informações utilizadas para avaliar o impacto ambiental da substância ou mistura quando liberada no meio ambiente, podendo auxiliar em casos de vazamentos e derramamentos, bem como nas práticas de tratamento de resíduos. [64]
Propriedades físico-químicas	Diz se daquelas que são inerentes ao produto químico, dentre as quais se podem destacar (sem se limitar): aspecto (estado físico, forma, cor etc), odor, pH, ponto de fusão, ponto de congelamento, ponto de ebulição, faixa de temperatura de ebulição, ponto de fulgor, taxa de evaporação, inflamabilidade, pressão de vapor, densidade de vapor, densidade relativa, solubilidade, coeficiente de partição, temperatura de autoignição, temperatura de decomposição, viscosidade entre outras. [64]
Propriedades toxicológicas	São os vários efeitos ocasionados pelo produto químico quando em contato com diversas formas de vida, tais como: toxicidade aguda (oral, dermal, inalatória), corrosão/irritação da pele, lesões oculares graves/irritação ocular, sensibilização respiratória ou da pele, mutagenicidade em células germinativas, carcinogenicidade, toxicidade à reprodução, toxicidade para órgãos alvo específicos – exposição única e exposição repetida, perigos por aspiração. [64]

GLOSSÁRIO (conclusão)

Resíduo químico

“Substância, mistura ou material remanescente de atividades de origem industrial, serviços de saúde, agrícola e comercial, a ser destinado conforme legislação ambiental vigente, tais como utilização em outro processo, reprocessamento/recuperação, reciclagem, coprocessamento, destruição térmica e aterro”. [21]

APÊNDICE A - Produtos químicos selecionados na planilha de acidentes ambientais do Ibama (continua)

Tabela 15 – Identificação dos produtos selecionados na pesquisa (continua)

Item	Produto químico	nº CAS	Função química	Tipo	Diplomas legais aplicáveis aos produtos químicos					
					Lei 3.665/00	Portaria 1.274/03	Resolução CONAMA 430/11	Resolução CONAMA 420/09	Decreto 5.445/05	Lei 12.305/10
1	Acetato de chumbo	6080-56-4	Sal	Substância			X			
2	Acetato de etila	141-78-6	Éster	Substância		X				
3	Acetona	67-64-1	Cetona	Substância		X				
4	Ácido acético	64-19-7	Ácido	Substância		X				
5	Ácido clorídrico	7647-01-0	Ácido	Substância		X				
6	Ácido fluorídrico	7664-34-3	Ácido	Substância	X					
7	Ácido fórmico	64-18-6	Ácido	Substância		X				
8	Ácido fosfórico	7664-38-2	Ácido	Substância		X				
9	Ácido nítrico	7697-37-2	Ácido	Substância	X					
10	Ácido sulfúrico	7664-93-9	Ácido	Substância		X				
11	Aguarrás	64742-88-7	Hidrocarboneto	Mistura		X				
12	Álcool butílico	71-36-3	Álcool	Substância		X				
13	Álcool etílico	64-17-5	Álcool	Substância		X				
14	Álcool isopropílico	67-63-0	Álcool	Substância		X				
15	Álcool metílico	67-56-1	Álcool	Substância		X				
16	Benzeno	71-43-2	Hidrocarboneto	Substância		X	X	X		
17	Cianeto de sódio	143-33-9	Sal	Substância	X					
18	Ciclo-hexano	110-82-7	Hidrocarboneto	Substância		X				
19	Cipermetrina	67375-30-8	Organoclorado	Mistura						X

APÊNDICE A - Produtos químicos selecionados na planilha de acidentes ambientais do Ibama (conclusão)

Tabela 15 – Identificação dos produtos selecionados na pesquisa (conclusão)

Item	Produto químico	nº CAS	Função química	Tipo	Diplomas legais aplicáveis aos produtos químicos					
					Lei 3.665/00	Portaria 1.274/03	Resolução CONAMA 430/11	Resolução CONAMA 420/09	Decreto 5.445/05	Lei 12.305/10
20	Cloreto de alumínio	1327-41-9	Sal	Substância		X				
21	Cloreto de mercúrio	10025-70-4	Sal	Substância			X	X		
22	Clorofórmio	67-66-3	Organoclorado	Substância		X	X	X		
23	Dicloroetano	107-06-2	Organoclorado	Substância		X		X		
24	Dimetilamina	124-40-3	Amina	Substância	X					
25	Dióxido de carbono	124-38-9	Óxido	Substância					X	
26	Estireno	100-42-5	Hidrocarboneto	Substância			X	X		
27	Fenol	108-95-2	Fenol	Substância				X		
28	Glifosato	1071-83-6	Organofosforado	Mistura						X
29	Hexano	110-54-3	Hidrocarboneto	Substância		X				
30	Hidróxido de potássio	1310-58-3	Álcalis	Substância		X				
31	Hidróxido de sódio	1310-73-2	Álcalis	Substância		X				
32	Hipoclorito de sódio	7681-52-9	Sal	Substância		X				
33	Mercurio	7439-97-6	Metal	Substância				X		
34	Metano	8006-14-2	Hidrocarboneto	Substância					X	
35	Nitrato de amônio	6484-52-2	Sal	Substância	X					
36	Nitrato de prata	7761-88-8	Sal	Substância			X	X		
37	Óleo diesel	68334-30-5	Hidrocarboneto	Mistura		X				
38	Óleo lubrificante	64742-54-7	Hidrocarboneto	Mistura						X
39	Óxido de cálcio	1305-78-8	Óxido	Substância		X				
40	Peróxido de hidrogênio	7722-84-1	Peróxido	Substância		X				
41	Querosene	8008-20-6	Hidrocarboneto	Mistura		X				
42	Tetracloroetileno	127-18-4	Organoclorado	Substância		X		X		
43	Tolueno	108-88-3	Hidrocarboneto	Substância		X	X	X		
44	Ureia	57-13-6	Amina	Substância		X				
45	Xileno	1330-20-7	Hidrocarboneto	Substância		X	X	X		

Legenda: (x) legislação aplicável ao produto químico.

APÊNDICE B – Identificação codificada das empresas responsáveis pela emissão das FISPQs
(continua)

Tabela 16 – Lista de empresas cujas FISPQs foram objeto de análise crítica da pesquisa (continua)

Empresa	Descritivo
001	Multinacional fabricante de gases para a área industrial e medicinal. Presente em mais de 80% do território brasileiro há mais de 30 anos. Possui sistema de gestão integrado que abrange as áreas de Segurança e Prevenção de Riscos Laborais, Qualidade e Ambiente e conta com as certificações pelas normas OHSAS 18001, ISO 14001 e ISO 9001.
002	Empresa nacional fabricante, importadora e exportadora de produtos químicos. Presente no Brasil há 10 anos, possui 52 colaboradores além da certificação ISO 9001.
003	Empresa nacional atuante na fabricação e comércio de reagentes analíticos. Possui certificação na ISO 9001 e ISO 14001.
004	Empresa nacional com certificação ISO 9001, PRODIR (Processo de Distribuição Responsável) e responsabilidade socioambiental com mais de 10 anos de atuação no comércio e distribuição de produtos químicos. Declara o respeito ao meio ambiente e responsabilidade as ações da empresa quando ao manuseio, armazenamento e transporte dos produtos, visando minimizar quaisquer riscos para a saúde de seus colaboradores.
005	Empresa multinacional fabricante de defensivos agrícolas. Preza pelo desenvolvimento sustentável e o equilíbrio permanente com o meio ambiente.
006	Empresa nacional com mais de 60 anos de atuação na distribuição de produtos químicos para a América Latina. Declara a adoção das melhores práticas de sustentabilidade, trabalhando para o desenvolvimento do país e para uma sociedade melhor para as novas gerações.
007	Empresa multinacional atuante na fabricação e fornecimento de insumos para diversos setores da economia, tais como o agrícola (fungicidas, herbicidas, inseticidas e tratamento de sementes), construção civil (aglutinadores, conservantes, tintas, pigmentos etc.), químicos (solventes, catalisadores, reagentes, fármacos ativos, intermediários de processos etc.) além de fornecer soluções para atender a indústria automotiva e de transporte, energia, plásticos e borrachas. Possui certificação ISO 50001, além de manter um sistema de gestão integrado de meio ambiente, saúde e segurança.
008	Empresa multinacional atuante há mais de 60 anos na fabricação de defensivos urbanos e agrícolas além da importação e distribuição de produtos para o segmento de grãos armazenados. Possui certificação ISO 9001.
009	Empresa multinacional com mais de 15 anos de atuação na fabricação de produtos químicos e petroquímicos. Atua nos segmentos de adesivos, agronegócio, borrachas e construção. Além das certificações ISO 9001, ISO 14001, possui as certificações Bonsucro e ISCC – Rastreamento da cadeia de emissões para o inventário de gases de efeito estufa, bem como a RCMS – <i>Responsible Care Management System</i> .
010	Empresa nacional com 12 anos de atuação na comercialização de produtos com portfólio de especialidades e commodities químicas, petroquímicas e termoplásticas. Atende os segmentos automotivo, da construção civil, alimentício, calçados, pigmentos, eletroeletrônicos, químico e utilidades domésticas. Possui certificação ISO 9001 e PRODIR (Processo de distribuição responsável).

APÊNDICE B – Identificação codificada das empresas responsáveis pela emissão das FISPQs
(continuação)

Tabela 16 – Lista de empresas cujas FISPQs foram objeto de análise crítica da pesquisa (continuação)

Empresa	Descritivo
011	Empresa nacional com 58 anos de atuação na fabricação de produtos químicos para indústrias de tintas e vernizes, embalagens, couros, adesivos, têxteis, bebidas, alimentos e afins. Possui certificação ISO 9001 e Destaque na Preservação Ambiental.
012	Empresa multinacional fabricante de produtos químicos inorgânicos. Possui certificação RC 14001 (<i>Responsible Care</i>), sendo uma iniciativa voluntária global da indústria química para o manejo seguro e ambientalmente saudável de produtos químicos, com orientação para a sustentabilidade ambiental, social e econômica.
013	Empresa nacional que comercializa reagentes químicos diversos.
014	Empresa multinacional de exploração de petróleo em águas profundas e operações de petróleo e gás. Atua também na fabricação e distribuição de lubrificantes e aditivos químicos. Possui mais de 100 anos de atuação no mercado, além de ser considerada uma das maiores empresas de energia do mundo.
015	Empresa nacional fabricante de produtos químicos para indústrias de diversos segmentos (tintas e vernizes, explosivos, baquelites, lonas, rebolos, borracha entre outras). Possui 38 anos de atuação no mercado, tendo conquistado as certificações ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.
016	Atua há 50 anos no território nacional na distribuição de produtos químicos para os mais diversos segmentos. Possui certificações ISO 9001 e PRODIR (Processo de Distribuição Responsável).
017	Empresa nacional com 20 anos de atuação na revenda de combustíveis (diesel, gasolina, etanol) no território brasileiro. Possui as certificações ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.
018	Empresa nacional com 25 anos de atuação na fabricação e distribuição de produtos químicos diversos. Possui certificação ISO 9001.
019	Empresa multinacional atuante no Brasil há mais de 30 anos. Desenvolve e comercializa produtos para áreas de agricultura e químicos, tais como inseticidas, fungicidas e herbicidas destinados às mais variadas culturas. Com faturamento acima de 13 bilhões de dólares, mantém relações comerciais com cerca de 120 países.
020	Empresa nacional atuante na produção e venda de aguarrás, óleo de linhaça, querosene e thinner, destinados às linhas moveleiras, automotivas, industrial e imobiliária.
021	Empresa nacional com 15 anos de atuação na fabricação e comercialização de resinas termoplásticas, monômero de estireno, solventes, filmes e chapas plásticas. Possui certificações ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001.
022	Empresa nacional atuante há mais de 12 anos na fabricação e comercialização de inseticidas, herbicidas e fungicidas.
023	Empresa nacional distribuidora de produtos químicos.
024	Empresa nacional que atua na comercialização de produtos químicos.

APÊNDICE B – Identificação codificada das empresas responsáveis pela emissão das FISPQs
(continuação)

Tabela 16 – Lista de empresas cujas FISPQs foram objeto de análise crítica da pesquisa (continuação)

Empresa	Descritivo
0025	Empresa especializada na fabricação e distribuição de produtos químicos, matérias-primas, reagentes analíticos, equipamentos e acessórios para laboratórios de diversos segmentos industriais. Com mais de 32 anos de história, a organização atua em todo o território nacional e é certificada pelas normas ISO 9001 e ISO 14001.
026	Empresa multinacional fabricante de gases combustíveis e de proteção para soldagem, gases raros, misturas de gases de calibração e gases de alta pureza, bem como produtos químicos e uma vasta gama de gases refrigerantes para diversos segmentos industriais.
027	Empresa nacional com atuação há 40 anos na coleta e rerrefino de óleos lubrificantes usados ou contaminados. Possui certificações ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.
028	Empresa nacional atuante há mais de 60 anos na fabricação de esmaltes, vernizes, resinas impermeabilizantes, tintas, solventes, spray lubrificante.
029	Empresa multinacional farmacêutica e química com atuação no mercado há mais de 90 anos.
030	Empresa com mais de 100 de atuação no mercado, atuante no desenvolvimento de biotecnologia para o cultivo de grãos mais duráveis e nutritivos, em soluções seguras para a proteção de cultivos (fabricação de defensivos agrícolas) e na produção de sementes tradicionais e transgênicas.
031	Empresa que há mais de 20 anos distribui no mercado brasileiro produtos químicos de diversas origens que podem ser utilizados como matéria-prima na fabricação de adesivos e colas, agroquímicos, essências, na construção civil, cosméticos, couros, papel e celulose, tratamento de água entre outros. Possui as certificações ISO 9000 e ISO 14001.
032	Empresa brasileira atuante há mais de 60 anos na fabricação de inseticidas, herbicidas, fungidas e nutrição vegetal (micronutrientes e bioativadores). Declara o compromisso de que sejam assegurados os requisitos legais aplicáveis e os subscritos pela organização, relacionados aos seus aspectos ambientais e de qualidade.
033	Empresa brasileira atuante na exploração, produção e distribuição de gás natural, petróleo e derivados, na fabricação de fertilizantes e na produção de combustíveis.
034	Empresa multinacional com mais de 30 anos de experiência na formulação de defensivos agrícolas. Possui certificação ISO 9001.
035	Empresa brasileira atuante há 33 anos na produção e comercialização de produtos químicos industriais, reagentes para análises e soluções com alto teor de pureza. Possui as certificações PRODIR (Processo de Distribuição Responsável) e ISO 9001.
036	Empresa brasileira com mais de 50 anos de experiência na fabricação e comercialização de produtos químicos para laboratórios. Possui certificação ISO 9001.
037	Empresa brasileira com 22 anos de atuação na fabricação e comercialização de produtos químicos de uso profissional. Possui certificação ISO 9001.
038	Empresa brasileira com mais de 40 anos de atuação na distribuição de produtos químicos, farmoquímicos e alimentícios em todo o Brasil. Possui as certificações BPF (Boas Práticas de Fabricação) e ISO 9001.

**APÊNDICE B – Identificação codificada das empresas responsáveis pela emissão das FISPQs
(conclusão)**

Tabela 16 – Lista de empresas cujas FISPQs foram objeto de análise crítica da pesquisa (conclusão)

Empresa	Descritivo
039	Empresa brasileira com 58 anos de experiência nas atividades de importação e comercialização de produtos químicos, servindo às indústrias têxteis, metalúrgicas, de curtumes e indústrias em geral. Possui as certificações ISO 9001, PRODIR (Processo de Distribuição Responsável) e SASSMAQ (Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade).
040	Empresa brasileira fundada há 70 anos, tendo como principal atividade a importação e comercialização de produtos químicos, além da fabricação própria de thinners e solventes especiais. Possui certificação ISO 9001.
041	Empresa brasileira com 80 anos de atuação nas atividades de refino do Petróleo e distribuição de seus derivados, tais como gasolina, óleo diesel, bunker, asfalto, GLP e solventes especiais para a indústria química. Possui as certificações ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.
042	Empresa brasileira com mais de 40 anos de atuação no mercado de revenda, distribuição e fabricação própria de produtos químicos, além de fornecer equipamentos e produtos diversos para laboratórios químicos. Possui as certificações ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.
043	Empresa multinacional com quase 100 anos de atuação no mercado de aplicações industriais, através da produção de revestimentos de proteção contra corrosão, de formulações para tratamento de superfícies, desenvolvimento de aditivos e solvente, fabricação de produtos químicos, além de atuar em soluções para os setores automotivo e aeronáutico, agrícola, construção civil e de energia.
044	Empresa multinacional atuante na fabricação de produtos químicos para indústrias de diversos segmentos (agricultura, cosméticos e higiene pessoal, diagnóstico clínico, meio ambiente, testes forenses, farmacêutico entre outros). Possui certificação ISO 9001.
045	Empresa brasileira atuante na comercialização de produtos químicos.
046	Empresa brasileira atuante há 20 anos no comércio de produtos químicos e petroquímicos.
047	Empresa brasileira atuante na distribuição de gasolina, etanol e diesel há 20 anos no território nacional.
048	Empresa com mais de 30 anos de experiência na fabricação e comercialização de produtos químicos no território brasileiro. Possui as certificações ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.
049	Empresa fornecedora de insumos farmacêuticos, alimentícios, veterinário e cosméticos há mais de 40 anos no Brasil.
050	Empresa multinacional mineradora e fabricante de fertilizantes, com atuação em grande parte dos segmentos da indústria química nacional como mineração, tratamento de água, segmento automotivo e de construção civil, sendo responsável pelo fornecimento de matérias-primas básicas e intermediárias para tais aplicações.
051	Empresa multinacional atuante na fabricação de gases industriais e medicinais há mais de 100 anos. Possui as certificações ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001 e Programa Atuação Responsável da Abiquim.
052	Empresa multinacional que atua na exploração e produção de hidrocarbonetos, com faturamento de 17 bilhões de dólares ao ano. Possui certificações ISO 9001 e ISO 14001.

Fonte: As informações constantes na Tabela 16 foram obtidas nos sites das respectivas empresas na *internet*.

APÊNDICE C - Propriedades físicas e químicas (continua)

Tabela 17 - Algumas propriedades físico-químicas previstas para o item 9 da FISPQ segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014 (continua)

Propriedades físico-químicas	Definição
Aspecto (estado físico, forma, cor etc)	Refere-se ao estado físico (líquido, gasoso ou sólido) do produto químico nas condições normais de temperatura e pressão. [85]
Odor e limite de odor	“O odor é um sinal de que a substância (que tem a propriedade de estimular o sistema sensorial humano) está dispersa no ar.” [85]
pH	Medida do caráter ácido-base de uma solução, onde $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$; $[\text{H}^+]$ é a concentração de íons hidrogênio na solução. [96]
Ponto de fusão/ponto de congelamento	A temperatura à qual as fases sólida e líquida de uma substância estão em equilíbrio a uma pressão especificada. [96]
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição	Temperatura na qual as fases líquida e gasosa de uma substância estão em equilíbrio a uma pressão especificada. O ponto de ebulição normal é o ponto de ebulição à pressão atmosférica normal (101,325 kPa). [96]
Ponto de fulgor	Temperatura mínima na qual a pressão de vapor de um líquido é suficiente para formar uma mistura inflamável com o ar próximo a superfície do líquido. [96]
Taxa de evaporação	Índice que mede a volatilidade de uma substância. [85]
Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade:	Especificam o intervalo de concentração do vapor no ar (em percentagem em volume) para o qual uma chama pode propagar-se. Abaixo do limite inferior de inflamabilidade, a mistura de gás é demasiado magra para queimar; acima do limite superior de inflamabilidade, a mistura é muito rica, podendo explodir. [96]
Pressão de vapor	Pressão de um gás em equilíbrio com um líquido (ou sólido) a uma temperatura especificada. [96]
Densidade de vapor	“É o peso do volume de vapor ou gás puro (sem presença de ar) comparado a um volume igual de ar seco na mesma temperatura e pressão.” [84]
Densidade relativa	Razão entre as massas de partículas e os volumes que ocupam. [97]
Solubilidade	Quantidade expressa em termos da concentração máxima de material (soluto) que pode existir em outro material líquido ou sólido (solvente) em equilíbrio termodinâmico à temperatura e pressão específicas. Medidas comuns de solubilidade inclui a massa de soluto por unidade de massa de solução (fração em massa), fração molar de soluto, molaridade e outros. [96]

APÊNDICE C – Propriedades físicas e químicas (conclusão)

Tabela 17 – Algumas propriedades físico-químicas previstas para o item 9 da FISPQ segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014 (conclusão)

Propriedades físico-químicas	Definição
Coefficiente de partição n-octanol/água	Este coeficiente (Kow) representa como uma substância líquida se distribui em uma mistura metade octanol e metade água em dadas temperatura e pressão. Quanto maior o logKow, mais solúvel é o composto em óleos e menos em água. O logKow de zero indica que a substância é distribuída igualmente entre óleo e água e, quando é negativa, indica que é mais solúvel em água do que em óleo. [85]
Temperatura de autoignição	“É a temperatura mínima necessária para a combustão autossustentada na ausência de uma fonte de ignição externa.” [96]
viscosidade	Resistência ao deslocamento relativo de partículas. [98]

Fonte: Tabela construída pelo autor com informações de diversas literaturas, conforme respectivas citações.

APÊNDICE D – Produtos químicos identificados na planilha de acidentes do Ibama

Substâncias químicas: acetato de amila, acetato de chumbo, acetato de etila, acetato de vinila, acetileno, acetona, ácido acético, ácido clorídrico, ácido cloropropiônico, ácido cresílico, ácido fluorídrico, ácido fluossilícico, ácido fórmico, ácido fosfórico, ácido nítrico, ácido oxálico, ácido sulfídrico, ácido sulfúrico, ácido tioglicólico, ácido tricloroisocianúrico, acrilato de butila, álcool butílico, álcool etílico, álcool isopropílico, álcool metílico, amônia, anilina, argônio, arseniato de cobre, benzeno, bissulfito de amônio, bissulfito de sódio, bromato de potássio, butano, carbureto de cálcio, carvão, cianeto de sódio, ciclo-hexano, cloreto de alumínio, cloreto de cádmio, cloreto de enxofre, cloreto de mercúrio, cloreto de metila, cloreto férrico, cloro, cloroacetofenona, clorofórmio, dicitlopentadieno, dicloroetano, diclorotolueno, diisocianato de tolueno, dimetilamina, dióxido de carbono, dióxido de enxofre, dióxido de tiouréia, enxofre, estireno, etileno, etilmetilcetona, fenol, ferro, fluoreto de amônio, formaldeído, fosfeto de alumínio, fogsênio, hexafluoreto de enxofre, hexamina, hexano, hidrogênio, hidróxido de potássio, hidróxido de sódio, hipoclorito de cálcio, hipoclorito de sódio, isocianato de ciclohexila, isopentano, isopropilbenzeno, magnésio, mercúrio, metacrilato de etila, metano, metilato de sódio, monoetanolamina, monóxido de carbono, nitrato de amônio, nitrato de bário, nitrato de chumbo, nitrato de prata, nitrato de sódio, nitrato de zinco, nitrobenzeno, nitrogênio, óxido de cálcio, oxigênio, pentano, peróxido de hidrogênio, persulfato de amônio, propano, propeno, silício, sulfeto de sódio, tetracloroetileno, tolueno, trióxido de enxofre, urânio, uréia, xileno, zinco.

Misturas: aditivos de gasolina, água de completação, água produzida, aguarrás, ascarel, bauxita, betume, calcário, cassiterita, chorume, clinquer, coque de petróleo, corantes corrosivos, cromita, defensivo a base de cipermetrina, detergentes/produtos de limpeza, diesel, efluentes industriais, explosivos, fertilizantes, freon, fumaça, gás liquefeito de petróleo, gasolina, lama de perfuração, manta asfáltica, óleo lubrificante, petróleo, piche, querosene, rejeitos de mineração, resíduos de produtos químicos, resinas diversas, restos de processo (vinhaça, vinhoto), tintas/thinner/vernizes, defensivo a base de glifosato, outros defensivos.

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continua)

LOGO DA EMPRESA	Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000	FISPQ Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234																								
TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000																										
FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v																										
1. CLASSIFICAÇÃO E ROTULAGEM DO PRODUTO QUÍMICO																										
1.1 SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO ADOTADO																										
Sistema globalmente harmonizado, em conformidade com a norma ABNT NBR 14.725-2:2009 [1].																										
1.2 IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Perigos</th> <th>Categoria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Corrosivo para os metais</td><td>1</td></tr> <tr><td>Toxicidade aguda - oral</td><td>4</td></tr> <tr><td>Toxicidade aguda - pele</td><td>4</td></tr> <tr><td>Toxicidade aguda - inalação</td><td>4</td></tr> <tr><td>Corrosivo/irritante à pele</td><td>1C</td></tr> <tr><td>Lesão/irritação ocular</td><td>1</td></tr> <tr><td>Sensibilizante respiratório</td><td>1</td></tr> <tr><td>Sensibilizante à pele</td><td>1</td></tr> <tr><td>Perigo por aspiração</td><td>2</td></tr> <tr><td>Perigo ao ambiente aquático - agudo</td><td>3</td></tr> <tr><td>Perigo ao ambiente aquático - crônico</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>			Perigos	Categoria	Corrosivo para os metais	1	Toxicidade aguda - oral	4	Toxicidade aguda - pele	4	Toxicidade aguda - inalação	4	Corrosivo/irritante à pele	1C	Lesão/irritação ocular	1	Sensibilizante respiratório	1	Sensibilizante à pele	1	Perigo por aspiração	2	Perigo ao ambiente aquático - agudo	3	Perigo ao ambiente aquático - crônico	4
Perigos	Categoria																									
Corrosivo para os metais	1																									
Toxicidade aguda - oral	4																									
Toxicidade aguda - pele	4																									
Toxicidade aguda - inalação	4																									
Corrosivo/irritante à pele	1C																									
Lesão/irritação ocular	1																									
Sensibilizante respiratório	1																									
Sensibilizante à pele	1																									
Perigo por aspiração	2																									
Perigo ao ambiente aquático - agudo	3																									
Perigo ao ambiente aquático - crônico	4																									
ESCALA DE CRITICIDADE DA CATEGORIA 5 4 3 2B 2A 2 1C 1B 1A 1 																										
MENOR PERIGO MAIOR PERIGO																										
1.3 ELEMENTOS DE ROTULAGEM																										
Pictogramas do GHS (vide definições na seção 7)																										
																										
Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)																										
1/25																										
Legenda: cores das páginas																										
 Classificação no GHS	 Propriedades físico-químicas	 Combate a incêndios																								
 Saúde e segurança ocupacional	 Controle ambiental	 Regulamentações e definições																								

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

<p>LOGO DA EMPRESA</p>	<p>Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000</p>	<p>FISPQ Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234</p>		
<p>TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000</p>				
<p>FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS</p>				
<p>ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v</p>				
<p>Rótulo [2]</p>				
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;"> <p>Ácido sulfúrico concentrado H₂SO₄ (98%p/v)</p> <p>PERIGO!</p> <p>Pode ser corrosivo para os metais Provoca queimadura severa à pele e dano aos olhos Pode causar efeitos perigosos prolongados à vida aquática Não inale as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis. Evite a liberação para o meio ambiente. EM CASO DE INGESTÃO: Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA através do telefone (21) 1111-2222.</p> <p><small>A Ficha com Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ pode ser obtida através do contato com o serviço de atendimento ao cliente - SAC no telefone (21) 3333-4444.</small></p> </td> <td style="width: 40%; text-align: right; vertical-align: top;"> <p>Telefone de emergência do fornecedor (21) 2222-0000</p>  </td> </tr> </table>			<p>Ácido sulfúrico concentrado H₂SO₄ (98%p/v)</p> <p>PERIGO!</p> <p>Pode ser corrosivo para os metais Provoca queimadura severa à pele e dano aos olhos Pode causar efeitos perigosos prolongados à vida aquática Não inale as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis. Evite a liberação para o meio ambiente. EM CASO DE INGESTÃO: Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA através do telefone (21) 1111-2222.</p> <p><small>A Ficha com Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ pode ser obtida através do contato com o serviço de atendimento ao cliente - SAC no telefone (21) 3333-4444.</small></p>	<p>Telefone de emergência do fornecedor (21) 2222-0000</p> 
<p>Ácido sulfúrico concentrado H₂SO₄ (98%p/v)</p> <p>PERIGO!</p> <p>Pode ser corrosivo para os metais Provoca queimadura severa à pele e dano aos olhos Pode causar efeitos perigosos prolongados à vida aquática Não inale as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis. Evite a liberação para o meio ambiente. EM CASO DE INGESTÃO: Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA através do telefone (21) 1111-2222.</p> <p><small>A Ficha com Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ pode ser obtida através do contato com o serviço de atendimento ao cliente - SAC no telefone (21) 3333-4444.</small></p>	<p>Telefone de emergência do fornecedor (21) 2222-0000</p> 			
<p>1.4 FRASES DE PRECAUÇÃO</p>				
<p>Palavra de advertência: PERIGO!</p>				
<p>Frases de perigo</p>				
<p>H290 - Pode ser corrosivo para os metais. H302 - Nocivo se ingerido. H311 - Tóxico em contato com a Pele H314 - Provoca queimadura severa à pele e danos aos olhos. H317 - Pode provocar reações alérgicas na pele. H330 - Fatal se inalado H332 - Pode ser nocivo se inalado H351 - Pode causar câncer H370 - Causa dano ao sistema nervoso H411 - Tóxico para vida aquática H413 - Pode causar efeitos perigosos prolongados à vida aquática</p>				
<p>Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)</p>		<p>2/25</p>		
<p>Legenda: cores das páginas</p>				
<p> Classificação no GHS  Saúde e segurança ocupacional</p>	<p> Propriedades físico-químicas  Controle ambiental</p>	<p> Combate a incêndios  Regulamentações e definições</p>		

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA EMPRESA	Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000	FISPQ
		Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234
TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000		
FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS		
ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v		
Frase geral de precaução		
P103 Leia o rótulo antes de utilizar o produto.		
Frases de prevenção		
P202 Não manuseie o produto antes de ter lido e compreendido todas as precauções de segurança.		
P260 Não inale as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.		
P262 Evite o contato com os olhos, a pele ou a roupa.		
P273 Evite a liberação para o meio ambiente.		
P280 Use luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial.		
P284 Em caso de ventilação inadequada, use equipamento de proteção respiratória.		
Frases de resposta a emergência		
P301+P310 EM CASO DE INGESTÃO: Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA/ médico.		
P303 + P361 + P353 EM CASO DE CONTATO COM A PELE (ou com o cabelo): Retire imediatamente toda a roupa contaminada. Enxágue a pele com água/ tome uma ducha.		
P305+P351+P338 EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Enxágue cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando.		
Frases de armazenamento		
P403+P233 Armazene em local bem ventilado. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado.		
P403+P235 Armazene em local bem ventilado. Mantenha em local fresco.		
P405 Armazene em local fechado à chave.		
Frases de eliminação		
P501 Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com as normas locais		
Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)		3/25
Legenda: cores das páginas		
 Classificação no GHS	 Propriedades físico-químicas	 Combate a incêndios
 Saúde e segurança ocupacional	 Controle ambiental	 Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

	Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000	FISPQ Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234																												
	TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000																													
FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v																														
2. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO, PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS, MANUSEIO E ARMAZENAMENTO																														
2.1 IDENTIFICAÇÃO E COMPOSIÇÃO																														
ESTE PRODUTO É UMA: (x) SUBSTÂNCIA () MISTURA																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Descrição</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nome químico:</td> <td>Ácido sulfúrico</td> </tr> <tr> <td>CAS</td> <td>7664-93-9</td> </tr> <tr> <td>Código interno de identificação</td> <td>12345678</td> </tr> <tr> <td>Concentração</td> <td>98% P/V</td> </tr> <tr> <td>Sinônimos</td> <td>sulfato de hidrogênio, óleo vitriolo, ácido de bateria</td> </tr> <tr> <td>Fórmula molecular</td> <td> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{HO}-\text{S}-\text{OH} \\ \\ \text{O} \end{array}$ </td> </tr> </tbody> </table>	Item	Descrição	Nome químico:	Ácido sulfúrico	CAS	7664-93-9	Código interno de identificação	12345678	Concentração	98% P/V	Sinônimos	sulfato de hidrogênio, óleo vitriolo, ácido de bateria	Fórmula molecular	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{HO}-\text{S}-\text{OH} \\ \\ \text{O} \end{array}$																
Item	Descrição																													
Nome químico:	Ácido sulfúrico																													
CAS	7664-93-9																													
Código interno de identificação	12345678																													
Concentração	98% P/V																													
Sinônimos	sulfato de hidrogênio, óleo vitriolo, ácido de bateria																													
Fórmula molecular	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{HO}-\text{S}-\text{OH} \\ \\ \text{O} \end{array}$																													
PRINCIPAIS USOS RECOMENDADOS PARA A SUBSTÂNCIA: banhos de decapagem, fabricação de domissanitários, em análises químicas, em tratamento de águas e efluentes, na fabricação de fertilizantes, no refino de petróleo.																														
2.2 PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Propriedades</th> <th>Informações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aspecto (estado físico, cor)</td> <td>Líquido viscoso, com coloração que varia do incolor a levemente acastanhado</td> </tr> <tr> <td>Odor</td> <td>Característico</td> </tr> <tr> <td>pH</td> <td>0,3 (solução 1N); 1,2 (solução 0,1N) a 25°C</td> </tr> <tr> <td>Ponto de fusão/ponto de congelamento</td> <td>- 35°C (a 93%); - 2°C (a 98%); 10,3°C (a 100%)</td> </tr> <tr> <td>Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição</td> <td>337°C (a 100%)</td> </tr> <tr> <td>Taxa de evaporação</td> <td>< (acetato de butila = 1), muito lenta</td> </tr> <tr> <td>Pressão do vapor:</td> <td>0,13 kPa a 146° C</td> </tr> <tr> <td>Densidade do vapor:</td> <td>3,4 (ar=1)</td> </tr> <tr> <td>Densidade relativa:</td> <td>1,8302 g/cm³ a 20°C</td> </tr> <tr> <td>Solubilidade (s):</td> <td>Em água: 1x10⁸ mg/L a 25°C</td> </tr> <tr> <td>Viscosidade:</td> <td>24 mPa.s a 20°C</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de decomposição</td> <td>340°C</td> </tr> <tr> <td>Peso molecular</td> <td>98g/mol</td> </tr> </tbody> </table>	Propriedades	Informações	Aspecto (estado físico, cor)	Líquido viscoso, com coloração que varia do incolor a levemente acastanhado	Odor	Característico	pH	0,3 (solução 1N); 1,2 (solução 0,1N) a 25°C	Ponto de fusão/ponto de congelamento	- 35°C (a 93%); - 2°C (a 98%); 10,3°C (a 100%)	Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição	337°C (a 100%)	Taxa de evaporação	< (acetato de butila = 1), muito lenta	Pressão do vapor:	0,13 kPa a 146° C	Densidade do vapor:	3,4 (ar=1)	Densidade relativa:	1,8302 g/cm ³ a 20°C	Solubilidade (s):	Em água: 1x10 ⁸ mg/L a 25°C	Viscosidade:	24 mPa.s a 20°C	Temperatura de decomposição	340°C	Peso molecular	98g/mol		
Propriedades	Informações																													
Aspecto (estado físico, cor)	Líquido viscoso, com coloração que varia do incolor a levemente acastanhado																													
Odor	Característico																													
pH	0,3 (solução 1N); 1,2 (solução 0,1N) a 25°C																													
Ponto de fusão/ponto de congelamento	- 35°C (a 93%); - 2°C (a 98%); 10,3°C (a 100%)																													
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição	337°C (a 100%)																													
Taxa de evaporação	< (acetato de butila = 1), muito lenta																													
Pressão do vapor:	0,13 kPa a 146° C																													
Densidade do vapor:	3,4 (ar=1)																													
Densidade relativa:	1,8302 g/cm ³ a 20°C																													
Solubilidade (s):	Em água: 1x10 ⁸ mg/L a 25°C																													
Viscosidade:	24 mPa.s a 20°C																													
Temperatura de decomposição	340°C																													
Peso molecular	98g/mol																													
Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)		4/25																												
Legenda: cores das páginas																														
 Classificação no GHS	 Propriedades físico-químicas	 Combate a incêndios																												
 Saúde e segurança ocupacional	 Controle ambiental	 Regulamentações e definições																												

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA
EMPRESA

Empresa: Produtos Químicos ABC
Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro
Tel.: (xx) 0000-0000

FISPQ

Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014
Revisão: 29/05/2017
Nº 1234

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v

2.3 MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Precauções para o manuseio seguro: Não manipular o ácido sulfúrico próximo a substâncias incompatíveis (item 2.4). Para reduzir a possibilidade de risco à saúde, assegure ventilação suficiente ou existência de exaustão no local a fim de que a concentração do produto não exceda os valores máximos permitidos no ambiente pelas regulamentações locais (item 4.1). Utilizar sempre os equipamentos de proteção individual (item 4.3). Ao diluir, verta sempre o ácido sobre a água para evitar projeção violenta da substância sobre o analista. Evitar o contato com a pele, olhos bem como a ingestão do produto. A área de trabalho deve contar com fontes de lavagem ocular e chuveiros de segurança. Utilizar ferramentas antifalantes em trabalhos executados nas proximidades do manuseio do ácido.

Condições de armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade: Armazenar em área coberta, livre de umidade e arejada, a temperatura e pressão atmosférica ambiente. Proteger as embalagens de danos físicos. Manter afastado de chamas abertas, superfícies quentes, fontes de ignição e materiais incompatíveis (item 2.4). O piso de local de armazenamento deve ser impermeável e projetado de maneira a constituir uma bacia de contenção, a fim de evitar o alastramento do produto em caso de derramamento. Um sistema de combate a incêndio é essencial dentro da área de estoque, assim como materiais absorventes (areia, absorventes universais para ácidos, terra seca etc.) no local para conter derrames eventuais. As instalações elétricas e o material de trabalho devem obedecer às normas técnicas de segurança (vide ABNT NBR 17.505) [2]. O armazenamento fracionado pode ser feito em tambores de aço inox ou bombonas de polietileno de alta densidade (PEAD). Embalagens de vidro devem ser usadas para armazenar pequenas quantidades. Aspectos técnicos relacionados ao armazenamento de resíduos sólidos contaminados com o produto químico, vide ABNT NBR 12.235 [3].

2.4 ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Reatividade: Reage exotermicamente com álcalis. Em contato com metais libera gás hidrogênio, que é inflamável. Ioniza-se exotermicamente em solução aquosa. Em contato com materiais combustíveis, substâncias químicas orgânicas e inorgânicas, pode causar incêndio. Reage perigosamente ou explosivamente com: anidrido acético, acetona cianohidrina, acetona + ácido nítrico, acetona + dicromato de potássio, acetonitrila, acroleína, acrilonitrila, acrilonitrila + água, álcoois + peróxido de hidrogênio, álcool alílico, cloreto de alila, 2-aminoetanol, hidróxido de amônia, anilina, bromatos + metais, pentafluoreto de bromo, aldeído butílico, carbetos, cloratos, cloratos + metais, tetrafluoreto de cloro, ácido clorossulfônico, diisobutileno, cimetilbenzilcarbinol + peróxido de hidrogênio, epicloridrina, álcool etílico + peróxido de hidrogênio, etileno diamina, etileno glicol, etilenamina, fulminatos, ácido clorídrico, ácido hidrófluorídrico, heptafluoreto de iodo, ferro, isopreno, lítio, nitrato de mercúrio, metais pulverizados, ácido nítrico + glicerídeos, p-nitrotolueno, trihidroxiaminofosfato de prata, percloratos, ácido perclórico, permanganatos +

Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000
Polícia Rodoviária Federal (191)
Corpo de Bombeiros (193)

5/25

Legenda: cores das páginas

 Classificação no GHS	 Propriedades físico-químicas	 Combate a incêndios
 Saúde e segurança ocupacional	 Controle ambiental	 Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

<p>LOGO DA EMPRESA</p>	<p>Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000</p>	<p>FISPQ</p>
		<p>Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234</p>
<p>TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000</p>		
<p>FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS</p>		
<p>ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v</p>		
<p>benzeno, álcool 1-fenil-2-metilpropil + peróxido de hidrogênio, fósforo, isocianato de fósforo, picratos, terbutóxido de potássio, cloreto de potássio, permanganato de potássio, permanganato de potássio + cloreto de potássio, permanganato de potássio + água, betaproillactona, óxido de propileno, piridina, permanganato de prata, sódio, carbonato de sódio, cloreto de sódio, hidróxido de sódio, aço, monômero estireno, tolueno + ácido nítrico, acetato de vinila, água, cloreto de zinco.</p>		
<p>Estabilidade química: O ácido sulfúrico é estável quando armazenado sob temperatura e pressão ambiente. Não ocorre polimerização.</p>		
<p>Condições a serem evitadas: Fontes de ignição, chamas, calor, faíscas. Evitar contatos com materiais combustíveis e orgânicos, pois pode provocar fogo. Em contato com alguns metais pode liberar hidrogênio, gás inflamável.</p>		
<p>Materiais incompatíveis: A maioria dos metais sofre corrosão na presença de ácido sulfúrico, incluindo ferro, aço, aço inoxidável, latão, alumínio, titânio, níquel e algumas ligas. A corrosividade das soluções de ácido sulfúrico depende da concentração, temperatura e impurezas. Reage vigorosamente, violentamente ou explosivamente com muitas substâncias orgânicas e inorgânicas incluindo água, acrilonitrila, soluções alcalinas, cloratos, fulminatos, nitratos, percloratos, permanganatos, picratos, poeira de metais, epicloridrina, anilina, etilenodiamina, álcoois com peróxidos de hidrogênio fortes, ácido clorossulfônico, ciclopentadieno, ácido hidrofúorídrico, nitrometano, 4-nitrotolueno, óxido de fósforo III, potássio, sódio, etilenoglicol, isopreno ou estireno. Acetileno e cloreto de alila podem polimerizar-se violentamente na presença de ácido sulfúrico.</p>		
<p>Produtos perigosos da combustão/decomposição térmica: A decomposição térmica do ácido sulfúrico pode produzir óxidos de enxofre (SO₂ e SO₃).</p>		
<p>Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)</p>		<p>6/25</p>
<p>Legenda: cores das páginas</p>		
<p> Classificação no GHS</p>	<p> Propriedades físico-químicas</p>	<p> Combate a incêndios</p>
<p> Saúde e segurança ocupacional</p>	<p> Controle ambiental</p>	<p> Regulamentações e definições</p>

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA
EMPRESA

Empresa: Produtos Químicos ABC
Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro
Tel.: (xx) 0000-0000

FISPQ

Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014
Revisão: 29/05/2017
Nº 1234

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v

3. COMBATE A INCÊNDIO E PRIMEIROS SOCORROS

3.1 MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados: Incêndio de pequenas proporções: pó químico seco ou dióxido de carbono. Incêndio de grandes proporções: inundar a área com água, mantendo-se à distância. Aplicar neblina de água para conter os vapores. Se a quantidade de água for insuficiente, utilize apenas a neblina para a supressão dos vapores. Obs.: ao utilizar água, deve-se atentar para o fato de que a mesma em contato com o ácido sulfúrico gera calor em abundância e espalha o ácido na forma de respingos, se aplicada diretamente sobre o produto. **AÇÃO DE EMERGÊNCIA:** se o incêndio ocorrer na vizinhança dos contêineres do ácido sulfúrico, evacuar a área e combater o fogo à maior distância possível ou local protegido, mantendo o tanque que contém o ácido, resfriado. Não permita a entrada de água nos recipientes. Combater o fogo com o vento pelas costas, para evitar vapores perigosos e produtos tóxicos de decomposição. Se possível, isolar os materiais ainda não envolvidos no fogo e proteger a equipe. Remover os recipientes da área do fogo, se isso puder ser feito sem risco. Manter-se longe dos tanques envolvidos no incêndio, mas esteja ciente que o material proveniente da ruptura do tanque pode ser arremessado em todas as direções. Retirar-se imediatamente caso aumente o barulho do dispositivo de segurança/alívio ou ocorrendo qualquer descoloração do tanque devido ao fogo. Para incêndios maciços, em uma área extensa, usar mangueira com suporte manejável à distância ou canhão monitor. Se não for possível, abandonar a área e deixar queimar. Manter-se longe dos tanques. Isolar a área do vazamento ou derramamento imediatamente em um raio de 800 metros em todas as direções. Considere a necessidade de evacuação da área isolada. Manter o pessoal não autorizado afastado. Ventilar espaços confinados antes de entrar. [4]

Perigos específicos da substância: Produto não combustível, entretanto, pode inflamar materiais combustíveis (óleo, papel, madeira, tecidos etc.) proporcionando o aumento da temperatura. Em contato com alguns metais pode liberar hidrogênio, que é um gás altamente inflamável, podendo formar atmosfera explosiva. Durante o incêndio, podem ser gerados óxidos de enxofre (SO₂ e SO₃), que são gases irritantes/tóxicos para o trato respiratório, além de serem precursores da chuva ácida, que ao precipitar, causa efeitos adversos ao solo, pelo arraste de nutrientes, e às águas superficiais, extinguindo espécies sensíveis às variações de pH. O aumento da temperatura ambiente também propicia a formação de vapores do ácido, altamente corrosivo para o trato gastrointestinal, vias aéreas e aos materiais. O contato do vapor ácido com a pele ou olhos pode resultar em queimaduras, lesões graves ou morte. As águas de diluição residuais ou do controle do fogo podem causar poluição em contato com corpos hídricos, devido a diminuição de pH do efluente gerado, prejudicando a manutenção de várias formas de vida do meio hídrico, cujos processos metabólicos ocorrem em sua maioria em pH próximo de 7. [4] Se em contato com

Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000
Polícia Rodoviária Federal (191)
Corpo de Bombeiros (193)

7/25

Legenda: cores das páginas

 Classificação no GHS	 Propriedades físico-químicas	 Combate a incêndios
 Saúde e segurança ocupacional	 Controle ambiental	 Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA
EMPRESA

Empresa: Produtos Químicos ABC
Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro
Tel.: (xx) 0000-0000

FISPQ

Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014
Revisão: 29/05/2017
Nº 1234

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v

o solo, pode diminuir a concentração de certos nutrientes e poluir as águas subterrâneas em face da alteração do pH.

Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio: Utilizar equipamentos de proteção individual, principalmente proteção respiratória. Utilize máscara autônoma com pressão positiva e roupas resistentes a ácidos, além de luvas em PVC, calçados de borracha e óculos de segurança (vide seção 4.3).

3.2 MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação: Remover a fonte de contaminação ou transportar a vítima para local arejado. Estando a vítima com dificuldades respiratórias, promover respiração artificial com a ajuda de uma máscara. Oxigênio pode ser administrado por um profissional habilitado. NÃO permitir que a vítima se movimente desnecessariamente. NÃO usar o método de respiração boca a boca. Os sinais e sintomas do edema pulmonar podem ser retardados por até 48 horas. Transportar a vítima IMEDIATAMENTE para um hospital.

Olhos: Evite contato direto com o ácido. Use luvas apropriadas se necessário. Aplique o agente neutralizador (Diphoterine). Em caso de não disponibilidade do produto, lave o(s) olho(s) contaminado(s) deixando a água fluir suavemente por um período entre 20-30 minutos; separar as pálpebras cuidadosamente, mantendo-as abertas. Solução salina neutra pode ser usada. NÃO INTERROMPA O ENXÁGUE. Tomar cuidado para não introduzir água contaminada no olho não afetado e/ou na face. Transporte a vítima IMEDIATAMENTE para um hospital.

Pele: Evite contato com o ácido. Use luvas ácido-resistentes ao socorrer a vítima. Remova a fonte de contaminação ou remova a vítima para local arejado. Aplique o agente neutralizador (Diphoterine). Em caso de não disponibilidade do produto, lavar a área da pele contaminada deixando a água correr suavemente por um período entre 20-30 minutos. Se a irritação persistir, repita o enxágue. NÃO INTERROMPA O ENXÁGUE. Sob água corrente, remova roupas, sapatos e outros acessórios pessoais contaminados (cintos, pulseira de relógio etc.). Use solução de bicarbonato de sódio a 2% para melhor neutralizar o ácido residual da pele. Transporte a vítima IMEDIATAMENTE para um hospital, se necessário. Descarte as roupas contaminadas

Ingestão: Remover a fonte de contaminação ou remover a vítima para local arejado. Lavar a boca da vítima com água. NÃO INDUZA AO VÔMITO. Exceto se houver expressa contra-indicação, faça com que a vítima, consciente e alerta, beba 1-2 copos de água. Nunca administre nada por via oral se a pessoa estiver perdendo a consciência, inconsciente ou em convulsão. Se o vômito ocorreu naturalmente, repita a administração de água. Não tente neutralizar o ácido com solução de bicarbonato. Transporte a vítima RAPIDAMENTE para um hospital.

Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000
Polícia Rodoviária Federal (191)
Corpo de Bombeiros (193)

8/25

Legenda: cores das páginas

	Classificação no GHS		Propriedades físico-químicas		Combate a incêndios
	Saúde e segurança ocupacional		Controle ambiental		Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA
EMPRESAEmpresa: Produtos Químicos ABC
Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro
Tel.: (xx) 0000-0000

FISPQ

Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014
Revisão: 29/05/2017
Nº 1234

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v

4. SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL

4.1 INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade Aguda: DL₅₀ ratos (oral) = 2140 mg/kg; CL₅₀ ratos= 510 mg/m³ (2 horas de exposição); CL₅₀ camundongos = 320 mg/m³ (2 horas de exposição). Em coelhos, aplicação de solução a 1% causa necrose tissular ocular.

Corrosão Pele/Olhos: O ácido sulfúrico é corrosivo podendo causar severa irritação e queimaduras e que pode resultar em cicatrizes permanentes. Extensas queimaduras podem resultar em óbito. A severidade do dano depende da concentração da solução do ácido e da duração da exposição. Elevadas concentrações de névoas ou aerossóis podem causar vermelhidão, irritação e queimadura da pele, se o contato for prolongado.

Lesões oculares graves/irritação ocular: O ácido sulfúrico é corrosivo e pode causar severa irritação (vermelhidão, inchaço e dor), podendo também causar cegueira. A severidade do dano depende da concentração da solução e da duração da exposição. Névoas e aerossóis do ácido são irritantes para os olhos.

Sensibilização respiratória ou à pele: O ácido sulfúrico não é volátil e a exposição no local de trabalho dá-se primariamente através de névoas ou aerossóis. É corrosivo e pode causar severa irritação, se inalado. O grau e severidade dos efeitos respiratórios são influenciados por fatores como: estado físico e tamanho da partícula do aerossol, local de deposição, concentração e umidade. Pode causar edema pulmonar cujos sintomas incluem tosse e dificuldade respiratória. Esses sintomas são agravados pelo exercício físico.

Mutagenicidade em células germinativas: A partir de vários testes não houve indicação de qualquer ação genotóxica primária ou ação mutagênica em células germinativas.

Carcinogenicidade: O ácido sulfúrico não é considerado carcinogênico, mas a *International Agency for Research on Cancer* – IARC o relaciona no Grupo I (carcinogênico para o homem), quando misturado a ácidos inorgânicos fortes, na forma de névoas, em exposições crônicas. Apesar de estudos epidemiológicos citados na literatura estabelecerem esta relação, o ácido sulfúrico não foi confirmado como agente cancerígeno para o homem até o momento. A *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* – ACGIH o considera carcinogênico suspeito para o homem.

Toxicidade à reprodução: Não é esperado toxicidade à reprodução e lactação.

Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000
Polícia Rodoviária Federal (191)
Corpo de Bombeiros (193)

9/25

Legenda: cores das páginas

 Classificação no GHS	 Propriedades físico-químicas	 Combate a incêndios
 Saúde e segurança ocupacional	 Controle ambiental	 Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

**LOGO DA
EMPRESA**

Empresa: Produtos Químicos ABC
Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro
Tel.: (xx) 0000-0000

FISPQ

Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014
Revisão: 29/05/2017
Nº 1234

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v

Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição única: Exposição a névoas e aerossóis causa irritação e corrosão de membranas mucosas (olhos, via respiratória, etc). O contato com a pele pode causar irritação e queimaduras severas. Por via oral causa queimaduras de boca, garganta, esôfago e estômago. A aspiração do ácido durante a ingestão ou aspiração do vômito pode causar pneumonia química.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos – exposição repetida: Edema pulmonar pode ser retardado por horas ou dias após a exposição.

Perigo por aspiração: É corrosivo para todo o trato gastrointestinal, causando queimaduras na boca, garganta, esôfago e estômago. Os sintomas incluem de ingestão, sede intensa, náuseas, vômitos, diarreia e nos casos mais severos, colapso e óbito.

4.2 SINTOMAS E EFEITOS MAIS IMPORTANTES, AGUDOS OU TARDIOS

O ácido sulfúrico não é volátil e a exposição no local de trabalho dá-se primariamente através de névoas ou aerossóis. É corrosivo e pode causar severa irritação, se inalado. O grau e severidade dos efeitos respiratórios são influenciados por fatores como estado físico e tamanho da partícula do aerossol, local de deposição, concentração e umidade. Pode causar edema pulmonar cujos sintomas incluem tosse e dificuldades respiratórias. O ácido sulfúrico é corrosivo à pele podendo causar severa irritação e queimaduras que podem resultar em cicatrizes permanentes. Extensas queimaduras podem resultar em óbito. A severidade do dano depende da concentração da solução do ácido e da duração da exposição. Névoas e aerossóis do ácido sulfúrico são corrosivos à mucosa ocular podendo causar severa irritação (vermelhidão, inchaço e dor), evoluindo até cegueira. A severidade do dano depende da concentração da solução e da duração da exposição. O ácido sulfúrico é corrosivo para todo o trato gastrointestinal, causando queimaduras na boca, garganta, esôfago e estômago. A exposição repetida a baixas concentrações de névoas e aerossóis pode causar dermatite (vermelhidão, prurido e ressecamento da pele). Exposições a elevadas concentrações (acima de 16 mg/m³) causam erosão dentária. Embora o ácido sulfúrico seja largamente utilizado, não há relatos específicos de efeitos respiratórios decorrentes da exposição crônica.

Nota ao médico: A ação tóxica sistêmica do ácido sulfúrico causa depleção alcalina, com acidose que afeta o sistema nervoso produzindo agitação, marcha vacilante e fraqueza. Sinais evidentes de irritação do trato respiratório ou de depressão respiratória requerem acompanhamento com gasometria arterial e raios X de tórax. Lavagens gástricas devem ser feitas por pessoal experiente, considerando o risco de perfuração e de indução de vômito pela passagem de sonda nasogástrica e introdução de líquidos para sua realização. A aspiração, que pode ocorrer durante a ingestão e/ou vômitos, representa importante risco à vida. Considere o risco de perfuração gastrointestinal na fase aguda e obstrução pilórica tardia. O

Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000
Polícia Rodoviária Federal (191)
Corpo de Bombeiros (193)

10/25

Legenda: cores das páginas

	Classificação no GHS		Propriedades físico-químicas		Combate a incêndios
	Saúde e segurança ocupacional		Controle ambiental		Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA EMPRESA	Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000	FISPQ Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234			
	TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000				
FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v					
<p>contato com o olho pode produzir ulceração profunda da córnea. Trate irritação da pele ou queimaduras com os recursos convencionais.</p>					
4.3 PARÂMETROS DE CONTROLE – LIMITES DE EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL					
	TLV-TWA ACGIH-2010 mg/m³	PEL-TWA OSHA mg/m³	REL-TWA NIOSH mg/m³	IDLH NIOSH mg/m³	
Ácido sulfúrico	0,2	1	1	15	
4.4 MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL					
Tipo de proteção	EPI				
	Máscara panorama com filtro contra gases ácidos ou multiuso. Em grandes concentrações utilize máscara autônoma.				
	Luvas impermeáveis de borracha ou em PVC.				
 	Use óculos de segurança contra produtos químicos ou protetor facial.				
	Avental de borracha natural (látex) ou nitrílica (para solução diluída); PVC, neoprene ou borracha butílica (para soluções concentradas). Roupa especial antiácida (PVC).				
	Luvas de borracha natural (látex) ou nitrílica (para solução diluída); PVC, neoprene ou borracha butílica (para soluções concentradas).				
	Botas de PVC (soluções concentradas) ou de borracha natural (soluções diluídas).				
Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)			11/25		
Legenda: cores das páginas					
	Classificação no GHS		Propriedades físico-químicas		Combate a incêndios
	Saúde e segurança ocupacional		Controle ambiental		Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

<p>LOGO DA EMPRESA</p>	<p>Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000</p>	<p>FISPQ</p>
		<p>Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234</p>
<p>TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000</p>		
<p>FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS</p>		
<p>ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v</p>		
<p>4.5 MEDIDAS DE CONTROLE DE ENGENHARIA: Garantir ventilação adequada, especialmente em áreas confinadas. Utilizar sistema de ventilação resistente à corrosão. Exaustão direta para o meio externo com filtros coletores apropriados acoplados ao sistema.</p>		
<p>Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)</p>		<p>12/25</p>
<p>Legenda: cores das páginas</p>		
<p> Classificação no GHS</p>	<p> Propriedades físico-químicas</p>	<p> Combate a incêndios</p>
<p> Saúde e segurança ocupacional</p>	<p> Controle ambiental</p>	<p> Regulamentações e definições</p>

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA
EMPRESA

Empresa: Produtos Químicos ABC
Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro
Tel.: (xx) 0000-0000

FISPQ

Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014
Revisão: 29/05/2017
Nº 1234

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v

5. CONTROLE AMBIENTAL

5.1 OUTROS PERIGOS E EFEITOS ADVERSOS AO MEIO AMBIENTE

A alta solubilidade do ácido sulfúrico em água é prejudicial à vida aquática devido à redução de pH do meio hídrico. As rotas metabólicas de processos biológicos ocorrem em faixas preferencialmente próximas da neutralidade (pH=7) e específicas conforme a biota. Quando em contato com o solo, apresenta alta mobilidade neste meio, podendo diminuir a disponibilidade de macronutrientes (Ca, Mg, K, P, N e S) e micronutrientes (Mo e B) pelo processo de lixiviação ácida, ou mesmo aumentar, estendendo a concentração de alguns metais (ex.: Fe, Mn, Zn, Cu e Co) a níveis de tóxicos para as plantas. O deslocamento da substância pelo solo também pode propiciar a contaminação das águas subterrâneas e superficiais, pelo decréscimo nos valores do pH no meio hídrico. Se decompõe termicamente em SO₂ e SO₃, gases irritantes/tóxicos para o trato respiratório, além de serem precursores da chuva ácida, cuja precipitação tem como alguns dos efeitos adversos a alteração de pH de solos, corpos hídricos, tornando-os impróprios ao uso, além da degradação da matéria orgânica e materiais diversos (ex.: vegetação e monumentos públicos). O ácido sulfúrico aumenta temporariamente a temperatura do corpo hídrico no ponto de lançamento, afetando o ecossistema local. É capaz de desidratar a matéria orgânica, diminuindo a biomassa vegetal, interferindo no processo de captação natural de CO₂ (gás estufa) através da fotossíntese. O ácido sulfúrico presente nos efluentes de esgoto em concentração equivalente a 58ppm promove 50% de inibição dos microrganismos. Pode ainda interferir no tratamento da água de consumo por reduzir o pH a valores que inviabilizem a etapa de coagulação.

5.2 MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência: Isole a área num raio de 100 metros, no mínimo, em todas as direções e afaste os curiosos. Não tocar, permanecer ou caminhar sobre o produto derramado. Ficar afastado de áreas baixas e em posição que mantenha o vento pelas costas. Eliminar, quando possível, todas as possíveis fontes de ignição, tais como, chamas abertas, elementos quentes sem isolamento, faíscas elétricas ou mecânicas, cigarros, circuitos elétricos, etc. Impedir a utilização de qualquer ação ou procedimento que provoque a geração de faulhas ou chamas.

Para o pessoal do serviço de emergência: Utilize equipamento de proteção individual conforme descrito na seção 4.4.

Precauções ao meio ambiente: Interrompa o vazamento se isso puder ser feito sem risco. O produto pode contaminar corpos hídricos e solo tornando-os impróprios para uso em qualquer finalidade. Vapores ácidos emanados do produto derramado podem contaminar o ar atmosférico. Mantenha o local ventilado.

Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000
Polícia Rodoviária Federal (191)
Corpo de Bombeiros (193)

13/25

Legenda: cores das páginas

	Classificação no GHS		Propriedades físico-químicas		Combate a incêndios
	Saúde e segurança ocupacional		Controle ambiental		Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA
EMPRESA

Empresa: Produtos Químicos ABC
Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro
Tel.: (xx) 0000-0000

FISPQ

Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014
Revisão: 29/05/2017
Nº 1234

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v

Previna a entrada do produto em bueiros, redes de esgoto ou áreas confinadas [93]. O ácido sulfúrico possui alta mobilidade no solo, com risco de contaminação das águas subterrâneas.

5.3 MÉTODOS E MATERIAIS PARA CONTENÇÃO E LIMPEZA

Derrame no solo ou em piso impermeabilizado: Isole a área de ocorrência do acidente (ex.: use cones, fitas zebreadas etc.). Cubra o produto derramado com terra, areia seca ou com algum outro material não combustível (ex.: mantas absorventes para ácidos) ou neutralizante (ex.: carbonato de sódio), até que o mesmo seja completamente absorvido. Caso o incidente/acidente tenha ocorrido em área externa, cubra o derrame com plástico para evitar que se espalhe ou tenha contato com a chuva. Com auxílio de ferramentas limpas que não provocam faíscas (ex.: vassoura e pá de plástico), transfira o material sólido, bem como o solo contaminado, para contentores apropriados (ex.: tambores de PEAD) com tampa, para posterior tratamento ou destinação. O local onde o solo foi removido deverá ser recomposto assim como a vegetação.

Derrame em corpo hídrico: Por ser muito solúvel em água o ácido tende a se dissipar rapidamente no meio hídrico. Em ambientes lânticos, onde não há muito movimento das águas, neutralize o corpo hídrico com adição de carbonato de cálcio ou bicarbonato de sódio no local da contaminação.

Contaminação do ar: Aplicação de névoa de água pode ser utilizada para a contenção dos vapores ácidos. O efluente líquido gerado deverá ser contido em recipiente plástico e destinado para tratamento químico posterior (ex.: neutralização com carbonato de cálcio ou álcali).

Acondicionamento de resíduos sólidos e líquidos contaminados com o produto químico: Tambores de plástico (PEAD) com tampas e devidamente identificados (considerar na rotulagem as informações sobre o tipo de resíduo acondicionado, quantidade estimada e origem).

Método de limpeza do local: Após coletar e acondicionar o produto derramado, lavar o piso somente com água. Transferir o efluente gerado na lavagem para um tanque coletor ou conter o efluente gerado com mantas absorventes para ácidos. Acondicionar as mantas em tambores de plástico com tampa para posterior destinação. O efluente contaminado proveniente do processo de lavagem do piso também pode ser acondicionado em recipiente plástico e destinado para tratamento químico (neutralização).

Destinação de resíduos: Todo o resíduo gerado (EPIs usados, materiais absorventes pós uso, solo contaminado, assessorios inutilizados, efluentes ácidos) deverá ser destinado conforme definido na seção 5.4 da FISPQ.

Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000
Polícia Rodoviária Federal (191)
Corpo de Bombeiros (193)

14/25

Legenda: cores das páginas

	Classificação no GHS		Propriedades físico-químicas		Combate a incêndios
	Saúde e segurança ocupacional		Controle ambiental		Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA EMPRESA	Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000	FISPQ
		Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234
TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000		
FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS		
ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v		
<p>Nota: Derramamentos em proporções maiores, que possam ocasionar impactos ambientais de magnitude expressiva (ex.: interrupção do abastecimento de água, evacuação de um município etc), atingindo um número maior de indivíduos, espécimes da flora e fauna, deverão ser comunicados imediatamente as autoridades competentes (órgão ambiental, defesa civil, corpo de bombeiros).</p>		
5.4 INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE		
Este produto é classificado como perigoso para o transporte conforme os regulamentos a seguir:		
Transporte rodoviário [5]: RTPP – Resolução nº 5.232/2016 ANTT / DOT		
Transporte hidroviário [6] [7] [8]: IMDG/ANTAQ/DPC		
Transporte aéreo [9] [10] [11]: IATA-DGR/ANAC/ICAO-TI		
ONU	1830	
Nome apropriado para embarque	ÁCIDO SULFÚRICO	
Classe de risco	8	
Número de risco	80	
Grupo de embalagem	II	
PAINEL DE SEGURANÇA	RÓTULO DE RISCO	
		
<p>PRODUTO CONTROLADO: Produto controlado pelo departamento de Polícia Federal, mediante expedição de Certificado de Licença de Funcionamento ou de Autorização Especial, sem prejuízo das demais normas estabelecidas pela Portaria 1.274/2003.</p>		
Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)		15/25
Legenda: cores das páginas		
 Classificação no GHS	 Propriedades físico-químicas	 Combate a incêndios
 Saúde e segurança ocupacional	 Controle ambiental	 Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA EMPRESA	Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000	FISPQ												
		Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234												
TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000														
FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS														
ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v														
5.5 MÉTODOS RECOMENDADOS PARA DESTINAÇÃO FINAL														
<p>Soluções aquosas contaminadas com o produto (ex.: soluções aquosas diluídas ou concentradas, águas de combate a incêndio, efluentes industriais, água remanescente da lavagem das embalagens): Encaminhar para tratamento físico-químico em empresa licenciada por órgão ambiental competente. Soluções aquosas de ácido sulfúrico também podem ser neutralizadas com a adição de carbonato de cálcio ou bicarbonato de sódio e posteriormente descartada no esgoto. Vide Resolução CONAMA 430/2011 [12] para consulta aos padrões de lançamento de efluentes.</p>														
<p>Materiais sólidos diversos contaminados com o produto (ex: EPIs, solo, absorventes universais pós uso, outros materiais do kit de atendimento a emergência ambiental): Encaminhar para coprocessamento (Resolução CONAMA 264/1999) [13], incineração (Resolução CONAMA 316/2002) [14] ou disposição final em empresa licenciada por órgão ambiental competente [16].</p>														
<p>Embalagens usadas (plásticas ou de vidro): Remover o volume de ácido remanescente das embalagens. Lavar as embalagens somente com água até a remoção completa do produto. Destinar a água de lavagem e restos do ácido conforme estabelecido para soluções aquosas contaminadas com o produto. Encaminhar os frascos e as respectivas tampas para centrais de reciclagem autorizadas pelo órgão ambiental competente.</p>														
<p>Recomendações gerais: Outros métodos de destinação final podem ser usados quando resguardados por legislação ambiental aplicável ou com base na anuência do órgão ambiental competente. O descarte inadequado do produto e seus resíduos no solo ou corpos hídricos, expõe o ser humano e o meio ambiente aos riscos de contaminação pelo produto. Para o gerenciamento de resíduos, considerar a ordem de prioridade conforme demanda a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) [15]: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final. Ponderar a escolha da solução técnica com os aspectos econômicos, ambientais, as tecnologias locais disponíveis, bem como as possibilidades de reaproveitamento dos resíduos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético. Todo o resíduo deverá ser caracterizado e classificado conforme estabelecido pela ABNT NBR 10.004 [16] e suas fichas com dados de segurança emitidas segundo os critérios da norma ABNT NBR 16.725 [17].</p>														
5.6 INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS														
<p>Ecotoxicidade: A toxicidade aquática refere-se a propriedade de uma substância causar efeitos adversos a um organismo aquático. Pode ser aguda, em decorrência ao curto intervalo de exposição do organismo à substância, ou crônica, que ocorrem durante exposições determinadas em relação ao ciclo de vida do organismo. [18] Valores de toxicidade aguda: CL₅₀ camarões= 42,4 ppm (48horas); DL₅₀ Gambusia affinis</p>														
Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)		16/25												
Legenda: cores das páginas														
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Classificação no GHS</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Saúde e segurança ocupacional</td> </tr> </table>		Classificação no GHS		Saúde e segurança ocupacional	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Propriedades físico-químicas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Controle ambiental</td> </tr> </table>		Propriedades físico-químicas		Controle ambiental	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Combate a incêndios</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Regulamentações e definições</td> </tr> </table>		Combate a incêndios		Regulamentações e definições
	Classificação no GHS													
	Saúde e segurança ocupacional													
	Propriedades físico-químicas													
	Controle ambiental													
	Combate a incêndios													
	Regulamentações e definições													

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA
EMPRESA

Empresa: Produtos Químicos ABC
Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro
Tel.: (xx) 0000-0000

FISPQ

Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014
Revisão: 29/05/2017
Nº 1234

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v

(mosquito azul)= 42 mg/L (48 horas); DL₅₀ Daphnia magna= 50 ppm (Método OECD 211); CL₅₀ ostras= 100 ppm (96 horas); DL₅₀ caranguejo= 90 ppm; Concentração tóxica para larvas bivalve= 33,11 ppm; DL₅₀ para peixes guelra azul (Métodos OECD 203, 210, 212)= 24,5 ppm (24 horas); DL₅₀ trutas= 6,25 ppm. Terrestre: Valores de pH na faixa entre 3,5-3,9 podem ser letais a muitas espécies vegetais. DL₅₀ ratos (oral – OECD 420) = 2140 mg/kg; CL₅₀ ratos= 510 mg/m³ (2 horas de exposição); CL₅₀ camundongos = 320 mg/m³ (2 horas de exposição). Em coelhos, aplicação de solução a 1% causa necrose tissular ocular (Método OECD 405).

Persistência/degradabilidade: A persistência relaciona-se com a capacidade de uma substância ou mistura de não se degradar no meio ambiente, através de biodegradação (ação de microrganismos) ou outros processos, permanecendo detectável ao longo do tempo. [18] As substâncias que se degradam rapidamente podem ser eliminadas rapidamente do ambiente. Na ausência de degradação rápida no ambiente, uma substância na água tem o potencial para exercer uma ação tóxica numa vasta escala temporal e espacial. [19] O ácido sulfúrico apresenta rápida degradação e baixa persistência.

Potencial Bioacumulativo: A bioacumulação refere-se ao resultado da absorção, transformação e eliminação de uma substância por um organismo através de todas as vias de exposição, ou seja, ar, água, sedimento/solo e alimentação. [18] Substâncias com potencial de bioacumulação apresentam resultado de $\log K_{ow} \geq 4$. Fator de bioconcentração – BCF ≥ 500 também é indicativo do potencial de bioacumulação. [19] O ácido sulfúrico apresenta baixo potencial de bioacumulação em organismos aquáticos: BCF = 3,16 (valor estimado); $\log K_{ow} = 2,20$ (valor estimado). Métodos OECD 107 ou OECD 117.

Mobilidade no solo: A mobilidade no solo é a capacidade de uma substância ou mistura, se liberadas no ambiente, moverem-se para o lençol freático ou serem carregadas para outros locais, através das condições ambientais naturais. [18] Como o ácido sulfúrico é miscível com a água, a umidade do solo ou as precipitações pluviométricas durante o derrame desta substância influenciam a sua movimentação no solo. A diluição aquosa deste ácido decresce a sua viscosidade em maior proporção, o que favorece a velocidade de penetração em direção aos lençóis freáticos. Os íons sulfato e hidrogênio podem ser adsorvidos a partículas do solo ou serem convertidos a sulfeto de hidrogênios. O ânion sulfato pode ser lixiviado do solo para as águas superficiais e profundas. Os íons sulfatos podem ser adsorvidos e incorporados no tecido da vegetação.

Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000
Polícia Rodoviária Federal (191)
Corpo de Bombeiros (193)

17/25

Legenda: cores das páginas

	Classificação no GHS		Propriedades físico-químicas		Combate a incêndios
	Saúde e segurança ocupacional		Controle ambiental		Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

**LOGO DA
EMPRESA**

Empresa: Produtos Químicos ABC
Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro
Tel.: (xx) 0000-0000

FISPQ

Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014
Revisão: 29/05/2017
Nº 1234

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v

5.7 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO QUÍMICO E INTERAÇÕES COM O MEIO AMBIENTE

Característica do produto químico	Referências	Possível interação com o meio ambiente
↑ Pressão de vapor (Pv)	Pv acetona = 24 KPa (20°C) Pv água = 2,34KPa (20°C)	↑ Concentração do produto no ar atmosférico.
↓ Ponto de ebulição (PE)	PE acetona = 56,0°C (1atm) PE água = 100°C (1atm)	↑ Concentração do produto no ar atmosférico.
↓ pH ácido	pH ácido < 7 pH água = 7	↑ Eliminação de alguns nutrientes do solo. Degradação da massa vegetal. Mortandade de peixes e outros organismos em corpos hídricos.
↑ pH alcalino	pH alcalino > 7 pH água = 7	↑ Depósito de alguns nutrientes do solo, na forma de hidróxidos, diminuindo a disponibilidade no meio. Degradação da massa vegetal. Mortandade de peixes e outros organismos em corpos hídricos.
↑ Taxa de evaporação	Taxa > 1, rápida Taxa < 1, lenta	↑ Concentração do produto no ar atmosférico.
↓ Coeficiente partição octanol/água (logK _{ow})	logK _{ow} > 0 (solúvel em óleo) logK _{ow} < 0 (solúvel em água)	↑ Solubilidade na água / poluição hídrica.
↑ Densidade relativa do vapor (d)	d _{ar} = 1	↓ Dispersão da poluição atmosférica.
↓ Densidade relativa (d)	d _{água} = 0,9982g/cm ³ (20°C)	↑ Camada superficial em corpos hídricos, impedindo as trocas gasosas.
↑ Densidade relativa (d)	d _{água} = 0,9982g/cm ³ (20°C)	↓ Mobilidade de nutrientes para o solo de corpos hídricos.
↑ Solubilidade em água (s)	sal de cozinha (NaCl) s = 359g/L muito solúvel	↑ Concentração do produto no corpo hídrico / mobilidade no solo.
↓ Ponto de fulgor (Pf)	Pf etanol = 12,85°C (1atm)	↑ Potencial de inflamabilidade / emissão de gás estufa.
↑ Faixa de explosividade	gás natural (GNV) 5,0 a 15,4 (%)	↑ Potencial de explosão / dano ambiental / emissão de gás estufa.
↑ Temperatura de decomposição	T _{ambiente} = 25°C	↑ Emissão de gases tóxicos.
↓ Temperatura de autoignição	T _{ambiente} = 25°C	↑ Potencial de queima / emissão de gás estufa.
↑ Mobilidade no solo	Substâncias solúveis em água possuem tendência de maior mobilidade no solo	↑ Potencial de poluição das águas subterrâneas e superficiais.

Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000
Polícia Rodoviária Federal (191)
Corpo de Bombeiros (193)

18/25

Legenda: cores das páginas

 Classificação no GHS	 Propriedades físico-químicas	 Combate a incêndios
 Saúde e segurança ocupacional	 Controle ambiental	 Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

	Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000		FISPQ Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234
	TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000		
FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v			
↑	Persistência/degradabilidade	DBO ₅ /DQO ≥ 0,5	↓ Biodegradabilidade no meio ambiente.
↑	Potencial bioacumulativo	LogK _{ow} ≥ 4 (bioacumula) BCF ou FBC ≥ 5 (bioacumula)	↑ Maior acúmulo do produto nos diversos níveis tróficos (fauna, flora).
↑	Toxicidade	↑CL ₅₀ (96h – peixes), ↑toxicidade ↑CE ₅₀ (48h – crustáceos), ↑toxicidade ↑CE ₅₀ (72h ou 96h – algas), ↑toxicidade	↑ Efeitos adversos à saúde humana, à fauna e à flora.
Legenda: (↑) - tendência crescente; (↓) - tendência decrescente. Nota: considerar somente os dados aplicáveis ao produto químico da FISPQ.			
Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)			19/25
Legenda: cores das páginas			
	Classificação no GHS		Propriedades físico-químicas
	Saúde e segurança ocupacional		Controle ambiental
			Combate a incêndios
			Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA EMPRESA	Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000	FISPQ Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234
TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000		
FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v		
6. INFORMAÇÕES SOBRE REGULAMENTAÇÕES		
Atividades	Regulamentações/normas aplicáveis	
Armazenamento de produtos químicos e resíduos	ABNT NBR 12.235:1992 ABNT NBR 17.505 (Parte 1 a 7)	
Transporte rodoviários de produtos perigosos	Resolução ANTT nº 5.232/2016	
Tratamento e destinação final de resíduos	Resolução CONAMA nº 264/1999 Resolução CONAMA nº 316/2002 ABNT NBR 10.004:2004 ABNT NBR 16.725:2014 Lei nº 12.305/2010	
Licenciamento ambiental	Resolução CONAMA nº 237/1997 [20]	
Controle de efluentes	Resolução CONAMA nº 430/2011	
Controle e fiscalização de produtos químicos pela Polícia Federal	Portaria nº 1.274/2003 [21]	
Controle de atividades lesivas ao meio ambiente	Lei nº 9.605/1998 [22]	
Classificação e rotulagem de produtos químicos; elaboração de FISPQs	Portaria nº 229/2011 [23] ABNT NBR 14.725-1:2009 ABNT NBR 14.725-2:2009 ABNT NBR 14.725-3:2012 [24] ABNT NBR 14.725-4:2014 [25]	
<p>Exigências regulamentares estão sujeitas a mudanças e podem diferir de uma região para outra. É responsabilidade do usuário assegurar que suas atividades estejam de acordo com a legislação federal, estadual e municipal.</p>		
Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)		20/25
Legenda: cores das páginas		
 Classificação no GHS	 Propriedades físico-químicas	 Combate a incêndios
 Saúde e segurança ocupacional	 Controle ambiental	 Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

LOGO DA EMPRESA	Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000	<h1 style="margin: 0;">FISPQ</h1> <p style="margin: 0;">Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234</p>
TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000		
<h3>FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS</h3> <h4>ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v</h4>		
<hr/>		
7. DEFINIÇÕES E SIGLAS		
7.1 PICTOGRAMAS		
<hr/>		
Pictograma	Significado	
	Produto químico corrosivo. Provoca queimaduras graves na pele e danos nos olhos. Também é corrosivo para os metais.	
	Substâncias e misturas susceptíveis ao auto aquecimento. Líquidos e sólidos que podem incendiar-se em contato com o ar. Substâncias ou misturas que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis. Substâncias auto reativas ou peróxidos orgânicos que podem provocar incêndios sob a ação do calor.	
	Substâncias ou misturas que: podem ser cancerígenas; afetam a fertilidade e o feto; provoca mutações; afeta o trato respiratório, podendo provocar alergias, asma ou dificuldades respiratórias quando inalada; é tóxica para órgãos específicos; pode ser fatal ou nociva por ingestão ou penetração nas vias respiratórias.	
	Gás sob pressão, risco de explosão sob a ação do calor; gás refrigerado, pode provocar queimaduras ou lesões criogênicas; gases dissolvidos.	
	Refere-se a explosivos, substâncias auto reativas e peróxidos orgânicos que podem provocar explosões sob a ação do calor.	
	Gases, sólidos e líquidos comburentes, que podem provocar ou intensificar incêndios e explosões.	
	Produto químico altamente tóxico em contato com a pele, e que poderá ser fatal se inalado ou ingerido.	
<hr/>		
Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)		21/25
Legenda: cores das páginas		
 Classificação no GHS	 Propriedades físico-químicas	 Combate a incêndios
 Saúde e segurança ocupacional	 Controle ambiental	 Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

<p>LOGO DA EMPRESA</p>	<p>Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000</p>	<p>FISPQ</p>
		<p>Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234</p>
<p>TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000</p>		
<p>FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS</p>		
<p>ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v</p>		
	<p>Produto químico extremamente tóxico (nocivo). Provoca a sensibilização cutânea, irritação cutânea, ocular e para as vias respiratórias. Narcótico, provoca sonolência ou tonturas. Perigoso para a camada de ozônio.</p>	
	<p>Produto perigoso para o meio ambiente. Provoca toxicidade aquática.</p>	
<p>Fonte: Essa tabela foi construída com informações disponíveis em www.echa.com</p>		
<p>7.2 SIGLAS</p>		
<p>ACGIH - Association Advancing Occupational and Environmental Health. CAS - Chemical Abstracts Service. CL50 – concentração letal para 50% de uma população afetada. DL50 – dose letal para 50% de uma população afetada. EPI – Equipamento de proteção individual. IDLH - Immediately Dangerous to Life or Health. NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health. OSHA – Occupational Safety and Health Administration. PEAD – Polietileno de alta densidade. PVC – Policloreto de vinila. PEL-TWA - Permissible Exposure Limit - Time Weighted Average REL-TWA - Recommended Exposure Limits - Time Weighted Average. TLV-TWA – concentração média ponderada permitida no ambiente para uma jornada de 8h de trabalho.</p>		
<p>Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)</p>		<p>22/25</p>
<p>Legenda: cores das páginas</p>		
<p> Classificação no GHS  Saúde e segurança ocupacional</p>	<p> Propriedades físico-químicas  Controle ambiental</p>	<p> Combate a incêndios  Regulamentações e definições</p>

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

<p>LOGO DA EMPRESA</p>	<p>Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000</p>	<p>FISPQ</p>
		<p>Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234</p>
<p>TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000</p>		
<p>FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS</p>		
<p>ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v</p>		
<p>8. REFERÊNCIAS</p>		
<p>[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.725-2:2009: <i>Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 2: Sistema de classificação de perigo</i>. Rio de Janeiro, 2009.</p> <p>[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 17.505: <i>Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis</i>. Rio de Janeiro, 2013.</p> <p>[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.235:1992: <i>Armazenamento de resíduos sólidos perigosos</i>. Rio de Janeiro, 1992.</p> <p>[4] ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química. <i>Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos</i>. Equipe de Assuntos Técnicos, 7a ed., São Paulo, 2015.</p> <p>[5] ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres. <i>Resolução nº 5.232, de 14 de dezembro de 2016. Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento Terrestre do Transporte de Produtos Perigosos, e dá outras providências</i>. Brasília: DOU de 16/12/2016.</p> <p>[6] IMDG - International Maritime Dangerous Goods Code.</p> <p>[7] ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários. <i>Resolução no 2.239, de 15 de setembro de 2011. Aprova a norma de procedimentos para o trânsito seguro de produtos perigosos por instalações portuárias situadas dentro ou fora da área do porto organizado</i>. Brasília: DOU de 22/09/2011.</p> <p>[8] Marinha do Brasil. DPC - Diretoria de Portos e Costas, <i>NORMAM - 05/DPC - Normas da Autoridade Marítima para Homologação de Material</i>, 2003.</p> <p>[9] IATA - International Air Transport Association, <i>Dangerous Goods Regulations</i>.</p> <p>[10] ANAC - Agência Nacional de Aviação Civil. <i>Instrução Suplementar IS nº 175-001. Orientação para o transporte de artigos perigosos em aeronaves civis. Revisão E.</i>, 2015.</p> <p>[11] ICAO - International Civil Aviation Organization. <i>Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air</i>.</p>		
<p>Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)</p>		<p>23/25</p>
<p>Legenda: cores das páginas</p>		
<p> Classificação no GHS  Saúde e segurança ocupacional</p>	<p> Propriedades físico-químicas  Controle ambiental</p>	<p> Combate a incêndios  Regulamentações e definições</p>

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (continuação)

**LOGO DA
EMPRESA**

Empresa: Produtos Químicos ABC
Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro
Tel.: (xx) 0000-0000

FISPQ

Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014
Revisão: 29/05/2017
Nº 1234

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000

FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS

ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v

- [12] CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, *Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.* Brasília: DOU de 15/05/2011.
- [13] CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 264, de 26 de agosto de 1999. Licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos.* Brasília: DOU de 20/03/2000.
- [14] CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 316, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.* Brasília: DOU de 20/11/2002.
- [15] Brasil., *Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e dá outras providências.* Brasília: DOU de 03/08/2010..
- [16] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004:2004: *Resíduos sólidos – classificação.* Rio de Janeiro, 2004.
- [17] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16.725:2014: *Resíduos químico - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Ficha com dados de segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.* Rio de Janeiro, 2014.
- [18] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.725-1:2009: *Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 1: Terminologia.* Rio de Janeiro, 2009.
- [19] Europa. *Regulamento (CE) nº 1.272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008. Relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas, que altera e revoga as Diretivas 67/548/CEE e 1999/45/CE, e altera o Regulamento (CE).* Jornal Oficial da União Europeia de 31/12/2008: nº 1.907/2006.
- [20] CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.* Brasília: DOU de 22/12/1997.
- [21] Brasil. *Portaria nº 1.274, de 25 de agosto de 2003.* Brasília: DOU de 26/08/2003.

Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais
CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000
Polícia Rodoviária Federal (191)
Corpo de Bombeiros (193)

24/25

Legenda: cores das páginas

	Classificação no GHS		Propriedades físico-químicas		Combate a incêndios
	Saúde e segurança ocupacional		Controle ambiental		Regulamentações e definições

APÊNDICE E – Proposta de formatação da FISPQ (conclusão)

	Empresa: Produtos Químicos ABC Av. Fictícia 10 – Rio de Janeiro Tel.: (xx) 0000-0000	FISPQ
		Em conformidade com ABNT NBR 14.725-4:2014 Revisão: 29/05/2017 Nº 1234
TELEFONE DE EMERGÊNCIA DO FORNECEDOR: (00) 0000 – 0000		
FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTOS QUÍMICOS		
ÁCIDO SULFÚRICO 98% p/v		
<p>[22] Brasil. <i>Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre sanções penais e administrativas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.</i> Brasília: DOU de 13/02/1998.</p> <p>[23] Brasil. <i>Portaria nº 229, de 24 de maio de 2011. Altera a Norma Regulamentadora no 26.</i> Brasília: DOU de 27/05/2011.</p> <p>[24] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.725-3:2012: <i>Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 3: Rotulagem.</i> Rio de Janeiro, 2012.</p> <p>[25] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.725-4:2014: <i>Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ).</i> Rio de Janeiro, 2014.</p> <p>[26] ECHA - European Chemicals Agency. <i>Sulphuric Acid - substance description.</i></p>		
<p>Esta Ficha com Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ foi elaborada de acordo com as orientações da norma ABNT NBR 14725-4, emitida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas. As informações contidas neste documento aplicam-se somente ao produto químico discriminado na seção 2.1 e representam as orientações do fornecedor para o seu manuseio seguro, considerando os critérios mínimos de controle ambiental e de segurança ocupacional. O conteúdo deste documento é destinado para fins profissionais. Outras formas de manejo deste produto, que não estejam condizentes com as recomendações indicados nesta ficha, são de responsabilidade exclusiva do usuário, incluindo as eventuais consequências danosas à saúde humana, ao meio ambiente e ao patrimônio público.</p>		
Ibama – CGEMA – Coordenação Geral de Emergências Ambientais CETESB – Emergências Químicas (11) 3133-4000 Polícia Rodoviária Federal (191) Corpo de Bombeiros (193)		25/25
Legenda: cores das páginas		
 Classificação no GHS  Saúde e segurança ocupacional	 Propriedades físico-químicas  Controle ambiental	 Combate a incêndios  Regulamentações e definições

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continua)**I) Item avaliado: Outros perigos que não resultam em uma classificação**

- Critério definido para o item segundo a ABNT NBR 14.725-4:2014

“Devem ser fornecidas, caso disponível, informações sobre outros perigos que não resultem em uma classificação, porém que contribuam para a periculosidade geral do produto químico. Por exemplo, a formação de contaminantes do ar durante as etapas de cura, aplicação ou processamento, perigo de explosão dos pós, asfixia, congelamento ou efeitos ao meio ambiente, como os perigos para os organismos que vivem no solo”. [64]

- Evidências identificadas na pesquisa:

Empresa: 030 | **Produto:** glifosato

Status da avaliação: Atende, ao apresentar os efeitos toxicológicos à saúde humana.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Efeitos mais graves de intoxicação por glifosato podem incluir edema pulmonar e pneumonite por aspiração.”

Empresa: 037 | **Produto:** ácido sulfúrico

Status da avaliação: Atende parcialmente. Apesar de mencionar a alteração de pH, não associa tal fato com os efeitos adversos ao meio ambiente.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Afeta rios e cursos d’água, alterando o pH da água. Pode contaminar o solo. Os vapores podem afetar temporariamente a qualidade do ar.”

Empresa: 018 | **Produto:** óleo diesel

Status da avaliação: Não atende, pois não esclarece os perigos e os efeitos ambientais associados ao produto.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“O produto pode ser perigoso para o meio ambiente em caso de grandes derramamentos.”

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Empresa:** 055 | **Produto:** óleo lubrificante**Status da avaliação:** Não atende, pois declara não haver outros perigos associados ao produto.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Não possui outros perigos.”

Empresa: 045 | **Produto:** ácido sulfúrico**Status da avaliação:** A ficha não apresenta os efeitos ao meio ambiente.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Efeitos ambientais: Pode contaminar cursos d’água, tornando-os impróprios para uso em qualquer finalidade. Altas concentrações no ar põem em risco a vida humana e animal.”

Empresa: 033 | **Produto:** ureia**Status da avaliação:** Declaração inconsistente com outros efeitos ambientais mencionados na FISPQ.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“O produto não possui outros perigos.”

A empresa apresenta a seguinte informação na seção 12 (outros efeitos adversos) da mesma FISPQ:

“Altas concentrações do produto podem impactar no ambiente aquático por diminuição da concentração de oxigênio dissolvido devido ao favorecimento e/ou indução do processo de eutrofização.”

Empresa: 036 | **Produto:** cloreto de mercúrio**Status da avaliação:** Informação não condizente com a demanda do item.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Rapidamente absorto pela pele.”

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Empresa:** 042 | **Produto:** ácido sulfúrico**Status da avaliação:** A empresa não associa propriedades perigosas do produto com os efeitos ambientais.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Efeitos ambientais: perigoso para o meio ambiente.”

II) Item avaliado: Perigos específicos da substância ou mistura

- Critério definido para o item segundo a ABNT NBR 14.725-4/2014:

“Fornecer recomendações sobre os perigos específicos, como os produtos perigosos oriundos da decomposição térmica ou da combustão da substância ou mistura. Indicar, por exemplo:

- *‘pode produzir fumos tóxicos de monóxido de carbono, em caso de incêndio’; ou*
- *‘produz óxidos de enxofre e de nitrogênio, em caso de combustão’*”. [64]

- Evidências identificadas na pesquisa:

Empresa: 003 | **Produto:** óxido de cálcio**Status da avaliação:** Atende.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“ Pode causar severas irritações e queimaduras na pele e nos olhos, podendo deixar cicatrizes e danos permanentes. A inalação dos vapores pode causar severas irritações no nariz, na garganta e nos pulmões causando tosse e falta de ar. O produto em si não queima. As águas residuais do controle do fogo podem ser corrosivas ou tóxicas e causar poluição do meio ambiente se atingirem cursos d’água e redes de esgoto.” (grifo nosso).

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Empresa: 023 | **Produto:** clorofórmio

Status da avaliação: Atende parcialmente. Menciona os produtos de combustão, mas não sinaliza os perigos e os efeitos adversos associados aos mesmos.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“Não combustível. Possibilidade de formação de fumos perigosos em caso de incêndio nas zonas próximas. **Um incêndio pode provocar o desenvolvimento de: Cloreto de hidrogênio gasoso, fosgênio.**” (grifo nosso).*

Empresa: 020 | **Produto:** querosene

Status da avaliação: Não atende. Sem informação sobre os gases de combustão/decomposição térmica.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“Os vapores podem deslocar-se até uma fonte de ignição e provocar retrocesso de chamas. Os recipientes podem explodir com o calor do fogo. Há risco de explosão do vapor em ambientes fechados ou rede de esgotos. Manter-se longe dos tanques. **O fogo pode ocasionar a emissão de gases irritantes ou venenosos.**” (grifo nosso).*

III) Item avaliado: Medidas de controle para derramamento ou vazamento

- Critério definido para o item segundo a ABNT NBR 14.725-4/2014:

“Nesta seção são recomendadas as medidas que devem ser tomadas em caso de derramamento, vazamento, fugas ou perdas, com a finalidade de prevenir ou reduzir ao máximo os efeitos adversos sobre as pessoas, os bens e o meio ambiente. Devem ser informadas, as medidas de intervenção em função do volume do vazamento (grande ou pequeno), quando este influencia de maneira significativa na magnitude do perigo que se apresente. Podem ser necessárias ações distintas para os procedimentos de contenção e recuperação.” [64]

Precauções ao meio ambiente

“Fornecer recomendações sobre quaisquer precauções destinadas a proteger o meio ambiente em caso de vazamentos, derramamentos ou fugas acidentais de uma substância ou mistura, como, por exemplo, “manter afastado de águas superficiais e subterrâneas.” [64]

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Métodos e materiais para contenção e limpeza

“Fornecer recomendações sobre como conter ou limpar um vazamento. Entre as técnicas apropriadas podem ser incluídas as seguintes:

- a) barreira de proteção, fechamento do sistema de coleta de água/esgoto; e*
- b) instalação de um revestimento.*

NOTA 1 Uma barreira de proteção é uma instalação que permite reter, em caso de fuga ou vazamento, um volume de líquidos superior aos das cisternas ou condutos. Pode ser, por exemplo, de um dique. Nas zonas ao redor de uma barreira de proteção, convém que haja uma drenagem para um tanque de captação equipado com dispositivos de separação da água/óleos.

NOTA 2 A instalação de um revestimento permite cobrir ou proteger (por exemplo, para prevenir os danos ou os transbordamentos).

Entre os procedimentos de limpeza podem ser incluídos:

- a) técnicas de neutralização;*
- b) técnicas de descontaminação;*
- c) materiais absorventes;*
- d) técnicas de limpeza;*
- e) limpeza por aspiração; e*
- f) utilização dos equipamentos necessários para a contenção ou limpeza (incluindo, quando for o caso, equipamentos e ferramentas que não produzam faíscas).*

Fornecer informações sobre qualquer outro problema relacionado com derramamento ou vazamento. Fornecer, por exemplo, recomendações sobre técnicas de contenção ou limpeza inapropriados/ou que não podem ser utilizados.” [64]

- Evidências identificadas na pesquisa:

Empresa: 045 | **Produto:** hidróxido de sódio

Status da avaliação: Não atende. Não apresenta recomendações que orientem a prevenção da poluição; não há procedimento bem definido para a contenção, limpeza e destinação final de resíduos.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Métodos e materiais de contenção e limpeza: Cobrir ralos. Recolher, emendar e bombear vazamentos. Observar as possíveis restrições de material (vide seções 7 e 10). Absorver em estado seco. Proceder à eliminação de resíduos. Limpeza posterior. Evitar a formação de pós.”

Empresa: 042 | **Produto:** cianeto de sódio

Status da avaliação: Não atende. Não apresenta recomendações que orientem a prevenção da poluição; não há procedimento bem definido para a contenção, limpeza e destinação final de resíduos.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Procedimento para derramamento ou vazamento: Evitar a formação de pó. Garantir que haja ventilação suficiente. Em virtude do perigo de reabsorção da pele, deve-se evitar qualquer contato. Não tocar no material derramado. Deter o derramamento se puder fazê-lo sem risco. Absorver mecanicamente e juntar num recipiente apropriado. Solicitar ao fabricante e/ou fornecedor informações relativas à sua recuperação e reciclagem.”

Empresa: 003 | **Produto:** hexano

Aspecto avaliado: Recomendações destinadas a proteger o meio ambiente.

Status da avaliação: Atende. Apresenta alertas quanto a prevenção/mitigação da poluição do solo, hídrica e atmosférica.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Precauções ao meio ambiente:

***Ar:** Cobrir o material com lona para evitar que se espalhe. Se possível recolher o material com auxílio de um aspirador.*

***Solo:** Evitar que o material se espalhe.*

***Água:** Evite que águas contaminadas atinjam cursos d’água, bueiros, mananciais e rios.*

Métodos e materiais de contenção e limpeza

Cobrir ralos. Recolher, emendar e bombear vazamentos. Observar as possíveis restrições de material. Absorver em estado seco.

Proceder à eliminação de resíduos. Limpeza posterior.

Elimine todas as fontes de ignição na área imediata. Ventile a área para dispersar os gases. Não fume no local. Utilize equipamento de proteção individual na manipulação do derramamento. Não toque ou ande sobre o material derramado. Interrompa se possível, o vazamento. Isole a área do derramamento e evite o contato com materiais incompatíveis. Não permita a entrada de água dentro dos contêineres que contenham o produto. Isole a área do derramamento num raio de 50 metros. Afaste as pessoas não envolvidas. Mantenha-se afastado de áreas baixas. ” (grifo nosso)

Empresa: 029 | **Produto:** ácido fluorídrico

Aspecto avaliado: Recomendações destinadas a proteger o meio ambiente.

Status da avaliação: Atende parcialmente. Apresenta alerta para que resíduos não sejam direcionados para esgotos, mas não orienta quanto a prevenção da poluição do solo e ar atmosférico.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“ Precauções ambientais
Não despejar os resíduos no esgoto.
Métodos e materiais de contenção e limpeza: Cobrir ralos. Recolher, emendar e bombear vazamentos. Observar as possíveis restrições de material (vide seções 7 e 10). Absorver com absorvente e neutralizante de líquidos, p.ex., Chemizorb® HF (Art. 101591). Proceder à eliminação de resíduos. Limpar a área afetada.
Consulta a outras seções Indicações sobre tratamento de dejetos, vide seção 13.”*

Empresa: 016 | **Produto:** mercúrio

Aspecto avaliado: Recomendações destinadas a proteger o meio ambiente.

Status da avaliação: Não atende. Sem alertas de prevenção da poluição.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Precauções individuais
Usar equipamento de proteção individual
Evitar o contato com a pele e olhos
Métodos de limpeza: Colete o material em um recipiente que possa ser fechado e rotulado para posterior disposição. Espalhe enxofre ou polisulfito de cálcio para suprimir o mercúrio. Não jogue água. Não deixe que o material entre em contato com fluxos de água. ”*

Empresa: 026 | **Produto:** gás metano

Aspecto avaliado: Informações sobre materiais e métodos de contenção e de limpeza.

Status da avaliação: Atende. Por se tratar de um produto gasoso, orienta para a interrupção do fluxo e ventilação da área.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Precauções ao meio ambiente
Interrompa o vazamento, se isto puder ser feito sem risco. De uma maneira aceitável descarte o resíduo, recipiente ou invólucro de acordo com as legislações locais, estaduais e Federais. Em caso de dúvidas, consultar o fornecedor.
Métodos e materiais para a contenção e limpeza
Evacue e ventile a área. Interrompa o fluxo do vazamento, se possível e remova fontes de calor. ”*

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Empresa:** 033 | **Produto:** querosene**Aspecto avaliado:** Informações sobre materiais e métodos de contenção e de limpeza.**Status da avaliação:** Atende parcialmente. Fornece informações quanto aos materiais utilizados para absorver o produto derramado (areia, terra, vermiculite), apresenta método para reduzir a dispersão dos vapores, mas não esclarece as formas de acondicionamento apropriadas de resíduos, não apresenta etapas de limpeza do local e não orienta nas ações para eventos que envolvam a contaminação de solos e corpos hídricos.**Conteúdo apresentado na FISPQ:***“Precauções ao meio ambiente:**Evite que o produto derramado atinja cursos d’água e rede de esgotos. A água de diluição proveniente do combate ao fogo pode causar poluição.**Métodos e materiais para contenção e limpeza:**Utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor para reduzir a dispersão dos vapores. Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Colete o produto derramado e coloque em recipientes próprios. Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro. Para destinação final, proceder conforme a Seção 13 desta FISPQ.**Diferenças na ação de grandes e pequenos vazamentos:**Não há distinção entre as ações de grandes e pequenos vazamentos para este produto.”***Empresa:** 039 | **Produto:** tetracloroetileno**Aspecto avaliado:** Informações sobre materiais e métodos de contenção e de limpeza.**Status da avaliação:** Atende parcialmente. O conteúdo citou os materiais absorventes, mas não apresentou o procedimento para contenção e recolhimento do material derramado. Tambores de metal foram indicados como formas de acondicionamento apropriadas para armazenar o produto ou demais resíduos contaminados. Método de finalização da limpeza do local não foi incluído no descritivo da ficha, bem como as orientações para eventos que envolvam a contaminação de solos e corpos hídricos pelo produto químico.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“PRECAUÇÕES AMBIENTAIS

O material afunda-se na água. Evitar a entrada no solo, valas, esgotos, cursos de água e/ou água subterrânea.

Consultar Seção 12, Informações Ecológicas.

MÉTODOS E MATERIAIS DE CONFINAMENTO E LIMPEZA

Pequenos derrames: Absorva com materiais tais como: Bentonita. Serragem. Argila.

Grandes derrames: Conter o material derramado se possível. Se possível recupere o material vazado. Recolher em recipientes adequados e devidamente rotulados. Os recipientes adequados incluem: Tambores de metal. Consultar Seção 13, Considerações de Eliminação, para informação adicional.

Remoção de Fontes de Ignição: Não aplicável.

Controle de Poeira: Não aplicável.”

Empresa: 046 | **Produto:** óleo lubrificante

Aspecto avaliado: Informações sobre materiais e métodos de contenção e de limpeza.

Status da avaliação: Não atende. Não há informação quanto aos absorventes que podem ser utilizados, além do método para finalização da limpeza local não ter sido mencionado. As formas de acondicionamento também não foram apresentadas e nem os tipos de resíduos, entre outros aspectos abordados anteriormente.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Precauções relativas ao meio ambiente

Evite liberação ao meio ambiente. Não deixe que o produto atinja cursos de água, rios ou lagoas.

Métodos de limpeza

Recolher com material absorvente adequado e enviar ao destino de acordo com leis regionais.”

Empresa: 003 | **Produto:** tetracloroetileno

Aspecto avaliado: Orientações quanto a destinação final do resíduo.

Status da avaliação: Atende. O conteúdo do item avaliado recomenda seguir as orientações da seção 13 para a destinação final de resíduos, porém, esta seção da FISPQ não possui as informações necessárias para destinar os resíduos oriundos do derramamento.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“Precauções a nível ambiental
Prevenir dispersão ou derramamento ulterior se for mais seguro assim. Não permitir a entrada do produto no sistema de esgotos. A descarga no meio ambiente deve ser evitada.
Métodos e materiais de confinamento e limpeza
Embeber em material inerte e absorvente e tratar como desperdício especial. Manter em recipientes fechados adequados, para eliminação.
Remissão para outras seções
Para eliminação de resíduos ver seção 13. ”*

Empresa: 003 | **Produto:** tetracloroetileno

Descrição da seção 13: Considerações sobre destinação final

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“Métodos de tratamento de resíduos
Produto: Propor a entrega de soluções excedentes e não recicláveis a uma empresa idônea de tratamento de resíduos.
Embalagens contaminadas: Eliminar como produto não utilizado. ”*

Empresa: 040 | **Produto:** álcool isopropílico

Status da avaliação: Indisponibilidade de recomendações destinadas a proteger o meio ambiente.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“Precauções ambientais: Dados não disponíveis.
Métodos e materiais de contenção e limpeza
Recuperação:
Recolher o derramamento. Coletar e transferir para recipientes corretamente etiquetados. Produto inflamável. Tomar todas as precauções necessárias. Aterrizar equipamentos e contêineres. Manter em recipientes fechados adequados até a disposição.
Neutralização
Contenha o vazamento, absorva com substância absorvente não combustível (por exemplo, areia, terra, terra diatomácea, vermiculita) e transfira para um recipiente para descarte de acordo com os regulamentos locais/ nacionais (consulte a seção 13).
Descontaminação / limpeza
Coletar solo contaminado.
Limpar os solos contaminados e os objetos cuidadosamente, observando os regulamentos relativos ao meio ambiente.
Coletar e transferir para recipientes corretamente etiquetados.
Manter em recipientes fechados até a disposição.
Contenha o vazamento, absorva com substância absorvente Não combustível (por exemplo, areia, terra, terra diatomácea, vermiculita) e transfira para um recipiente para descarte de acordo com os regulamentos locais/ nacionais (consulte seção 13).
Descarte:*

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

*Descartar o conteúdo/ recipiente em uma instalação de incineração aprovada.
Este produto não deve ser descartado diretamente nos esgotos, cursos d'água ou no solo.
Fazer a disposição de acordo com a regulamentação local.
Consulta a outras seções
Dados não disponíveis (grifo nosso).”*

Empresa: 025 | **Produto:** ácido fosfórico

Status da avaliação: Material absorvente não especificado.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Precaução ao meio ambiente: Não enviar o produto para redes de águas residuais
Métodos e materiais para a contenção e limpeza: **Absorver com agente higroscópico.**
Recolher o resíduo para limpeza posterior.”(grifo nosso)*

Empresa: 045 | **Produto:** ácido fórmico

Status da avaliação: Forma de eliminação do resíduo não definida.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ PRECAUÇÕES AO MEIO AMBIENTE: Não verter o resíduo no esgoto.
MÉTODOS DE LIMPEZA
Para grandes quantidades: Bombear produto.
Resíduos: Recolher com material absorvente (por exemplo: ligante ácido). **Eliminar o material recolhido de acordo com as normas.**” (grifo nosso)*

Empresa: 042 | **Produto:** cianeto de sódio

Status da avaliação: Orientação na busca de informações que deveriam constar em item específico da FISPQ.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Procedimento para derramamento ou vazamento
Evitar a formação de pó. Garantir que haja ventilação suficiente. Em virtude do perigo de reabsorção da pele, deve-se evitar qualquer contato. Não tocar no material derramado. Deter o derramamento se puder fazê-lo sem risco. Absorver mecanicamente e juntar num recipiente apropriado. **Solicitar ao fabricante e/ou fornecedor informações relativas à sua recuperação e reciclagem.**” (grifo nosso)*

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Empresa: 044 | **Produto:** óxido de cálcio

Status da avaliação: Declaração de que não há medidas de proteção ambiental específicas.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Precauções a nível ambiental
 Não são necessárias medidas de proteção ambiental especiais.
 Métodos e materiais de confinamento e limpeza
 Varrer e apanhar com uma pá. Manter em recipientes fechados adequados, para
 eliminação.
 Remissão para outras secções
 Para eliminação de resíduos ver secção 13.” (grifo nosso)*

Empresa: 044 | **Produto:** dimetilamina (gás liquefeito)

Status da avaliação: Método de contenção e limpeza incompatível com o estado físico do produto.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Precauções a nível ambiental
 Prevenir dispersão ou derramamento, se seguro. Não permitir a entrada do produto
 no sistema de esgotos. A descarga no meio ambiente deve ser evitada.
 Métodos e materiais de confinamento e limpeza
 Varrer ou aspirar tudo rapidamente.
 Remissão para outras secções
 Para eliminação de resíduos ver secção 13.” (grifo nosso)*

Empresa: 049 | **Produto:** cloreto de alumínio

Status da avaliação: Declaração de indisponibilidade de informação para método e materiais de contenção.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Precauções ao meio ambiente: Prevenir dispersão ou derramamento, se seguro.
 Não permitir a entrada do produto no sistema de esgotos. A descarga no meio
 ambiente deve ser evitada
 Métodos e materiais para o estancamento e a contenção: Não disponível.
 Isolamento da área: Não disponível.
 Métodos e materiais para a limpeza: Apanhar os resíduos sem levantar poeiras.
 Varrer e apanhar com uma pá. Manter em recipientes fechados adequados, para
 eliminação.” (grifo nosso)*

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

IV) Item avaliado: Manuseio e armazenamento

- Critério definido para o item segundo a ABNT NBR 14.725-4/2014:

“Nesta seção são fornecidas indicações sobre práticas seguras de manuseio que minimizem os potenciais perigos que a substância ou mistura apresenta para as pessoas, os bens e o meio ambiente. Dar ênfase quanto às precauções que devem ser tomadas em função do uso previsto e das propriedades específicas da substância ou mistura.” [64]

Esta seção subdivide-se em duas partes, entre as quais se tem:

Precauções para manuseio seguro

*“a) permitir o manuseio seguro da substância ou mistura;
b) prevenir o manuseio de substâncias ou misturas incompatíveis;
c) minimizar a liberação da substância ou mistura no meio ambiente.
Fornecer recomendações gerais sobre higiene, como, por exemplo:
a) ‘Proibido comer, beber ou fumar nas áreas de trabalho’;
b) ‘Lave as mãos após o uso do produto’; e
c) ‘Remova a roupa e o equipamento de proteção contaminado antes de entrar nas áreas de alimentação.’”*

Condições de armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade

*“a) como evitar:
1) atmosferas explosivas;
2) condições corrosivas;
3) perigos relacionados com a inflamabilidade;
4) armazenamento de substâncias ou misturas incompatíveis;
5) condições de evaporação; e
6) fontes potenciais de ignição (incluindo equipamentos elétricos);

b) como controlar os efeitos de:
1) condições climáticas;
2) pressão ambiente;
3) temperatura;
4) luz solar;
5) umidade; e
6) vibrações;

c) como manter a integridade da substância ou mistura mediante o emprego de:
1) estabilizantes; e
2) antioxidantes;
d) outras recomendações, incluindo:
1) requisitos relacionados com a ventilação;
2) requisitos específicos para as salas/reservatórios de armazenamento;
3) limite de quantidades nas condições de armazenamento (se aplicável); e
4) embalagens compatíveis.”*

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

- Evidências identificadas na pesquisa:

Empresa: 011 | **Produto:** álcool etílico

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Armazenamento

Medidas técnicas: O piso de local de armazenamento deve ser impermeável e projetado de maneira a constituir uma bacia de contenção. As instalações elétricas e o material de trabalho devem obedecer às normas tecnológicas de segurança.

-Condições adequadas: Temperatura ambiente, pressão atmosférica, embalagem em tanques de aço carbono, cobre, ferro e alumínio.

Os recipientes devem ser armazenados em locais bem ventilados, longe de fontes de ignição e de calor.

Os recipientes devem estar identificados e longe de produtos incompatíveis.

-Condições que devem ser evitadas: Proximidades com fontes de ignição e materiais incompatíveis: Substâncias oxidantes, ácido permangânico, nitrato de prata, óxido fosforoso, brometo de acetila, difluoreto de disulfurila, tert-butóxido de potássio.

Materiais para embalagens

-Recomendados: Aço carbono ou Aço inoxidável.

-Inadequados: Vidro é recomendado apenas para quantidades pequenas.” (grifo nosso)

Empresa: 004 | **Produto:** aguarrás

Status da avaliação: Atende parcialmente, pois não apresenta a temperatura de armazenamento e nem as substâncias incompatíveis.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Condições para armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade

Prevenção de incêndio e explosão:

Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta e superfícies quentes. – Não fume. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. Aterre o vaso contentor e o receptor do produto durante transferências. Utilize apenas ferramentas anti-faíscantes. Evite o acúmulo de cargas eletrostáticas. Utilize equipamento elétrico, de ventilação e de iluminação à prova de explosão.

Condições adequadas:

Mantenha o produto em local fresco, seco e bem ventilado, distante de fontes de calor e ignição. O local de armazenamento deve conter bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento. Mantenha os recipientes bem fechados e devidamente identificados. O local de armazenamento deve ter piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para reter em caso de vazamento. Especificações de engenharia devem atender regulamentações locais. Mantenha afastado de materiais incompatíveis. Não é necessária adição de estabilizantes e antioxidantes para garantir a durabilidade do produto.

Materiais para embalagens: semelhante à embalagem original.” (grifo nosso)

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Empresa:** 036 | **Produto:** clorofórmio**Status da avaliação:** Não atende.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades
Armazenar em local fresco. Guardar o recipiente hermeticamente fechado em lugar
seco e bem ventilado. Os contentores abertos devem ser cuidadosamente fechados de
novo e têm que ficar direitos para evitar a dispersão.”*

Empresa: 029 | **Produto:** fenol**Status da avaliação:** Não atende nenhum dos aspectos mencionados em a, b e c – item 3.3.4.1.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“Condições para armazenamento seguro, incluindo incompatibilidades
Condições de armazenamento
Hermeticamente fechado. Em local seco. Guardar em local bem arejado. Manter
fechado ou numa área acessível só a pessoas qualificadas ou autorizadas. Ao abrigo
da luz.
Temperatura recomendada de armazenamento, consulte na etiqueta de produto.
Utilizações finais específicas
Nenhum uso específico é previsto além dos mencionados na sessão 1.2.”*

Empresa: 044 | **Produto:** hidróxido de potássio**Status da avaliação:** Não atende nenhum dos aspectos mencionados em a, b e c – item 3.3.4.1.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades
Armazenar em local fresco. Guardar o recipiente hermeticamente fechado em lugar
seco e bem ventilado.
Absorve dióxido de carbono (CO₂) do ar.
Sensível ao ar. fortemente higroscópico
Utilizações finais específicas
Dados não disponíveis”*

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Empresa:** 049 | **Produto:** cloreto de alumínio**Status da avaliação:** Não atende nenhum dos aspectos mencionados em a, b e c – item 3.3.4.1.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“Condições de armazenamento seguro
Condições adequadas: Armazenar em local fresco. Guardar o recipiente hermeticamente fechado em lugar seco e bem ventilado. Estocar sob gás inerte. Ventilar periodicamente. Manipular e abrir o recipiente com prudência.
Condições que devem ser evitadas, incluindo qualquer incompatibilidade: Não disponível.
Materiais para embalagem
• Recomendados: Não disponível.
• Inadequados: Não disponível.
Outras informações: Não disponível.”*

V) Item avaliado: Considerações sobre destinação final

- Critério definido para o item segundo a ABNT NBR 14.725-4/2014:

“Esta subseção deve informar os métodos de destinação segura e ambientalmente aprovados para resíduos de substâncias ou misturas e/ou embalagens usadas.

Estes métodos de destinação (por exemplo, coprocessamento, incineração, reciclagem etc.) devem ser aplicados aos resíduos de substâncias ou misturas e/ou embalagens usadas.

Deve ser chamada a atenção do usuário para a possível existência de regulamentações locais para destinação final. Devem ser mencionados nesta seção os EPI necessários para o tratamento e a disposição dos resíduos de substâncias ou misturas e embalagens usadas, quando forem diferentes dos EPI de manuseio e armazenagem do produto químico perigoso, mencionados na Seção 8.” [64]

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

- Evidências identificadas na pesquisa:

Empresa: 036 | **Produto:** clorofórmio

Aspecto avaliado: Métodos de destinação final.

Status da avaliação: Não atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Produto: propor a entrega de soluções excedentes e não recicláveis a uma empresa idónea de tratamento de resíduos.

Embalagens contaminadas: eliminar como produto não utilizado. ”

Empresa: 034 | **Produto:** herbicida a base de glifosato

Aspecto avaliado: Métodos de destinação final.

Status da avaliação: Atende parcialmente. Propõe método de destinação apenas para o produto.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Métodos de tratamento e disposição do produto: encaminhar para o sistema de tratamento de resíduos. A desativação é feita através de incineração em fornos destinados para esse tipo de operação, controlados por órgãos ambientais.

Restos de produtos: Manter restos do produto em suas embalagens originais e devidamente fechadas. Encaminhar para o sistema de tratamento de resíduos.

Embalagem usada: Não reutilizar embalagens vazias, realizar a triplice lavagem e encaminhar para o sistema de tratamento de resíduos.”(grifo nosso)

Empresa: 051 | **Produto:** dimetilamina

Aspecto avaliado: Métodos de destinação final.

Status da avaliação: Atende. Orienta quanto a devolução do cilindro ao fornecedor – logística reversa.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“Não tente desfazer-se de resíduos ou quantidades não utilizadas.
Devolva o cilindro ao seu fornecedor.
Não ventar para a atmosfera. ”*

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Empresa:** 013 | **Produto:** ciclo-hexano**Aspecto avaliado:** Legislação aplicável**Status da avaliação:** Não atende.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Métodos recomendados para destinação final

Os resíduos são classificados como perigosos. Destinar de acordo com as regulações locais e nacionais.

Embalagens contaminadas: eliminar este recipiente para a recolha de resíduos perigosos ou especiais. Os contentores vazios retêm resíduos do produto (líquido e/ou vapor) e podem ser perigosos. Manter o produto e embalagens vazias afastados do calor e de fontes de ignição. ”(grifo nosso)

No exemplo a seguir (empresa 027), apesar de haver a recomendação de rerrefino para o produto, com menção da resolução pertinente, a comunicação da informação do item ainda é ineficiente quando se trata do destino final das embalagens e resíduos contaminados com o produto. Neste contexto vale também a ressalva, para o descritivo do item, de que a atividade de rerrefino deve ser devidamente autorizada pelo órgão regulador da indústria do petróleo, segundo a Resolução ANP nº 19/2009, e licenciada pelo órgão ambiental competente, conforme disposto na Resolução CONAMA 362/2005.

Empresa: 027 | **Produto:** óleo lubrificante**Aspecto avaliado:** Legislação aplicável.**Status da avaliação:** Atende.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Após o período de utilização recomendado pelo fabricante do equipamento o PRODUTO deve ser enviado para o rerrefino em empresa licenciada pela Agencia Nacional de Petróleo (ANP) conforme CONAMA nº 362. ”(grifo nosso)

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Empresa:** 012 | **Produto:** ácido clorídrico**Aspecto avaliado:** Recomendações relevantes**Status da avaliação:** Atende parcialmente. Há recomendação de cuidados quanto ao descarte no meio ambiente, mas não orienta quanto à prioridade de destinação na gestão de resíduos.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“Restos de produtos: descarte de acordo com todas as normas aplicáveis.
Embalagem usada: uma vez que recipientes vazios podem reter resíduos do produto, siga as advertências do rótulo, mesmo após o recipiente estar vazio.
Regulamentações locais: não permita que este material seja drenado para o sistema de esgoto/abastecimento de água. Descarte de acordo com todas as normas aplicáveis.”*

Empresa: 018 | **Produto:** hidróxido de sódio**Aspecto avaliado:** Recomendações relevantes.**Status da avaliação:** Não atende. Não orienta quanto aos cuidados com o meio ambiente e nem em relação à ordem de prioridade de destinação na gestão de resíduos**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Produto: Deve ser eliminado como resíduo perigoso de acordo com a legislação local. O tratamento e a disposição devem ser avaliados especificamente para cada produto. Devem ser consultadas legislações federais, estaduais e municipais, dentre estas: Resolução CONAMA 005/1993, Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Resíduo do produto: Manter restos do produto em suas embalagens originais e devidamente fechadas. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto.

Embalagens usadas: Não reutilize embalagens vazias. Estas podem conter restos de produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para serem destruídas em local apropriado.”

Empresa: 003 | **Produto:** ácido nítrico**Status da avaliação:** Recomendações evasivas sobre as formas de tratamento e destinação final, geralmente acompanhadas de expressões com orientações para consultar a legislação ou normas aplicáveis.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Os dejetos devem ser descartados em conformidade com as regulamentações nacionais e locais. Mantenha as substâncias químicas em seus recipientes originais. Não misturar com outros dejetos. O manuseio de recipientes sujos deve ser realizado da mesma forma que o do produto em si. ”

No exemplo a seguir a empresa apresenta formas de destinação somente para restos do produto e embalagens. Condição que reflete incoerência quanto à elaboração do conteúdo do item, uma vez que o próprio fornecedor não dispõe da informação necessária para descarte ambientalmente adequado do próprio produto comercializado.

Empresa: 039 | **Produto:** ácido fluorídrico

Status da avaliação: Declaração sobre a indisponibilidade do método recomendado para a destinação final.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Produto: Não disponível.

Restos do produto: Os resíduos resultantes devem ser neutralizados com barrilha ou cal e devem ser encaminhados juntamente com as águas de retenção para estação de tratamento de efluentes. Controlar valores limites de flúor em conformidade com a legislação. Os recipientes ou tanques de ácido fluorídrico não devem ser utilizados para outros produtos.

Embalagens: Em caso de desativação de equipamentos, neutralizar com barrilha ou soda, lavar bem e sucatear. ”

O fornecimento granel do produto (ex.: por dutovia) não exige totalmente em tê-lo fracionado com o uso de embalagens. Principalmente quando se trata de uma indústria química, onde não raro se realiza testes físico-químicos com amostras do produto. Neste caso, situações de coleta na área produtiva podem ser necessárias para o controle de qualidade da amostra em laboratórios, propiciando, portanto, a geração de embalagens contaminadas com o produto. No exemplo a seguir a organização restringiu qualquer ação necessária à destinação de embalagens.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Empresa: 009 | **Produto:** xileno

Status da avaliação: Declaração da não aplicabilidade do tratamento e disposição de embalagens devido ao fornecimento granel do produto químico

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Produto: Deve ser eliminado como resíduo perigoso de acordo com a legislação local. Deve ser adsorvido com carvão ativado granular seguido ou não de biorremediação. Pode-se empregar a incineração. Devem ser consultadas legislações federais, estaduais e municipais, dentre estas: Lei nº12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Restos de produtos: Manter restos do produto em suas embalagens originais e devidamente fechadas. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto.

Embalagem usada: O tratamento e a disposição de embalagem não se aplicam, pois, o produto é fornecido por meio de dutovia, diretamente para os tanques de armazenamento. ”

Outro exemplo similar:

Empresa: 015 | **Produto:** álcool metílico

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Produto: Desativar o produto através de incineração em fornos destinados para este tipo de operação, equipados com câmaras de lavagem de gases efluentes e aprovados por órgão competente (HSG, 1997).

Restos de produtos: Sobras do produto são tóxicas. Não descartar sobras do produto indevidamente após o seu uso. O tratamento biológico pode ser utilizado nos resíduos aquosos de metanol, sobretudo aqueles de baixa concentração. Os resíduos de metanol não são indicados para injeção subterrânea (HSG, 1997).

Embalagem usada: Não se aplica. Produto fornecido em carros tanques de aço inox/carbono e tubovia (HSG, 1997). ”

A empresa 008 propõe, após a tríplice lavagem, o descarte das embalagens de defensivos no lixo comum. Ao apresentar a incineração ou o descarte no lixo comum como possibilidades de destinação do resíduo, a empresa se abstém em seguir uma ordem de prioridade quanto às formas de destinação, não considerando, sobretudo, as possibilidades de reaproveitamento da embalagem. Segundo a ABNT 14.719:2001, é factível o direcionamento

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

das embalagens para centrais de reciclagem. Para os efeitos deste parágrafo, entende-se por tríplice lavagem a limpeza interna da embalagem com uma pequena quantidade de água, por três vezes consecutivas, vertendo o líquido gerado, no tanque do pulverizador, conforme disposto na ABNT (NBR 13.968, 1997, p.2).

Empresa: 008 | **Produto:** inseticida a base de cipermetrina

Status da avaliação: Recomendação que se contrapõe às determinações estabelecidas pela regulamentação aplicável à atividade proposta.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Produto: desativar o produto através de incineração em fornos destinados para este tipo de operação, equipados com câmaras de lavagem de gases efluentes e aprovados por órgão competente.

Restos de produtos: manter as eventuais sobras dos produtos e ou com validade vencida em suas embalagens originais adequadamente fechadas.

Embalagem usada: as embalagens vazias deverão ser submetidas à tríplice lavagem e inutilizadas através de perfurações na parte inferior. O descarte deve ser feito em lixo comum ou em incinerador licenciado pelo Órgão Ambiental Estadual ou Municipal. Não queime nem enterre as embalagens. Observe a Legislação Estadual e Municipal específicas. Consulte o Órgão Estadual ou Municipal de Meio Ambiente. ”

Ainda neste contexto houve registro em que a recomendação de tríplice lavagem foi substituída por orientação em desacordo com a norma ABNT NBR 13.968:1997, onde a expressão a seguir, “[...] devem ser esvaziadas o melhor possível [...]”, se vale de um conteúdo bastante evasivo, que impede uma tomada de ação fundamentada em técnicas regulamentadas.

Empresa: 007 | **Produto:** inseticida a base de cipermetrina

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Produto: Deve ser enviado a uma planta de incineração adequada, observando a regulamentação local oficial.

Restos de produtos: Deve ser enviado a uma planta de incineração adequada, observando a regulamentação local oficial.

Embalagem usada: Embalagens usadas devem ser esvaziadas o melhor possível e ser eliminadas como a substância/ produto. ”

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

O descritivo a seguir refere-se a uma ficha de segurança que orienta, na seção 6, proceder o descarte do material de contenção de derramamentos conforme descrito na seção 13, que por sua vez, não apresenta nenhum tipo de recomendação de método para a destinação final de resíduos. A seção 13 da ficha apenas cita a necessidade de consulta à legislação, com menção de resolução e normas que não se aplicam a demanda do item.

Empresa: 006 | **Produto:** butanol/seção da FISPQ:6

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Isole a área num raio de 50 metros em todas as direções. Utilize névoa de água ou espuma supressora de vapor para reduzir a dispersão do produto. Utilize barreiras naturais ou de contenção de derrame. Colete o produto derramado e coloque em recipientes apropriados.

Adsorva o produto remanescente, com areia seca, terra, vermiculite, ou qualquer outro material inerte. Coloque o material adsorvido em recipientes apropriados e remova-os para local seguro. Para destinação final, proceder conforme a Seção 13 desta FISPQ. ”

Empresa: 006 | **Produto:** butanol/seção da FISPQ:13

Status da avaliação: Ausência do método de destinação final.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Produto: Devem ser eliminados como resíduos perigosos de acordo com a legislação local. O tratamento e a disposição devem ser avaliados especificamente para cada produto. Devem ser consultadas legislações federais, estaduais e municipais, dentre estas: Resolução CONAMA 005/1993, ABNT-NBR 10.004/2004 e ABNT-NBR 16725.

Restos de produtos: Manter restos do produto em suas embalagens originais e devidamente fechadas. O descarte deve ser realizado conforme o estabelecido para o produto.

Embalagem usada: Não reutilize embalagens vazias. Estas podem conter restos do produto e devem ser mantidas fechadas e encaminhadas para descarte apropriado conforme estabelecido para o produto. ”

No exemplo a seguir a ficha propõe o descarte das embalagens de álcool isopropílico em uma instalação de incineração. No entanto, essas embalagens sendo de material plástico ou de vidro, podem ser direcionadas para centrais de reciclagens, depois de submetidas ao processo de lavagem prévia.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Empresa: 040 | **Produto:** álcool isopropílico

Status da avaliação: Conteúdo que não orienta ao reaproveitamento de embalagens, quando aplicável.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Disposição do produto:

Recomendações sobre a limpeza e disposição de embalagens.

**Recomendação:*

Não reutilizar os recipientes vazios. Esvaziar conteúdo remanescente. Descartar o conteúdo/ recipiente em uma instalação de incineração aprovada.

**Outras informações:*

Fazer a disposição de acordo com a regulamentação local. ”

Conteúdo não pertinente às considerações do item 13 constou como evidência de um evento não conforme. Com relação ao descarte do produto, houve registro sobre formas de contenção, pertinentes ao item 6 da FISPQ, nas considerações sobre destinação final do item 13 do documento.

Empresa: 022 | **Produto:** inseticida a base de cipermetrina

Status da avaliação: Informações não pertinentes ou não relevantes ao item 13.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Produto: Em caso de pequenos derramamentos, utilize um pano ou estopa para absorver o produto, fazendo uso de uma luva para se proteger. Em caso de grandes derramamentos, isole e sinalize a área contaminada, não deixe o produto escorrer para ralos, bueiros ou mananciais. Absorver o produto com o uso de materiais inertes, tais como serragem ou areia. Recolher o produto com uma pá, acondicionando em recipientes plásticos adequados lacrando e identificando. Contate a [sic] para indicação da destinação final.

Embalagens usadas: Para descarte das embalagens vazias, faça a triplice lavagem, aproveitando a água na preparação da calda a ser aplicada e proceda a inutilização da embalagem, fazendo furos no fundo ou lateral da mesma e proceda o descarte de acordo com a legislação local vigente (não reutilize a embalagem vazia). Caso não disponha desta informação, consulte a [sic] para orientação sobre a destinação da embalagem vazia ou acesse o site da ABAS: www.as.org.br/embalagem.htm. ”

No exemplo a seguir, a forma como o conteúdo se apresentou trouxe dúvidas quanto ao que se pretendeu comunicar; ao mesmo tempo em que se declara não haver resíduo, há um

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

complemento da informação de que existe um depósito fechado. As informações neste caso não coadunam entre si, tampouco com o que se deveria ter sido apresentado no item.

Empresa: 010 | **Produto:** persulfato de amônio

Status da avaliação: Falta de clareza no conteúdo.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Métodos de tratamento e disposição: Segue as regras locais, estaduais e federais. Não há resíduo do produto (depósito fechado). ”

No que refere a abstenção da responsabilidade compartilhada no gerenciamento do resíduo, a evidência se deu principalmente por recomendação que orientava a busca da informação em outras fontes (consulta a autoridades competentes) ou o encaminhamento para a destruição em local apropriado, quando ambos deveriam constar previamente no próprio item.

Empresa: 009 | **Produto:** benzeno

Status da avaliação: Abstenção da responsabilidade compartilhada no gerenciamento do resíduo.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Legislação regional (resíduos): Dispor o conteúdo / recipiente em conformidade com a regulamentação nacional vigente. Consulte as autoridades competentes sobre a correta disposição.

Recomendações de despejos de resíduos: Eliminar este produto e o seu recipiente em um centro autorizado para a coleta de resíduos perigosos ou especiais.”

VI) Item avaliado: Informações sobre regulamentações

- Critério definido para o item segundo a ABNT NBR 14.725-4/2014:

“Esta seção deve conter informações sobre as regulamentações referente à segurança, saúde e meio ambiente especificamente aplicáveis à substância ou mistura.

Deve-se descrever, se pertinente, qualquer outra informação de regulamentação sobre a substância ou mistura que não esteja descrita em outras seções desta parte da ABNT NBR 14725, como, por exemplo, exigências do Ministério da Saúde (ANVISA), Ministério do Exército, Departamento de Polícia Federal, Acordo Mercosul,

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Convenção de Armas Químicas, Convenção de Estocolmo, Convenção de Rotterdam, Protocolo de Montreal, Protocolo de Kyoto etc.

Deve ser chamada a atenção do usuário para a possível existência de regulamentações locais. Devem ser citadas substâncias sujeitas a qualquer proibição ou restrição no país ou região.” [64]

- Evidências identificadas na pesquisa:

Empresa: 032 | **Produto:** inseticida a base de cipermetrina

Aspecto avaliado: Legislação aplicável ao armazenamento de produto químico

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998.

Lei nº 7.802 de 11 de julho de 1989.

Norma ABNT NBR 9843

Norma ABNT-NBR 14725:2012.

Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Portaria nº 229, de 24 de maio de 2011 – Altera a Norma Regulamentadora nº 26. ”(grifo nosso)

Empresa: 042 | **Produto:** cianeto de sódio

Aspecto avaliado: Legislação aplicável ao transporte de produto químico

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Classificação e etiquetas de identificação segundo a Resolução 420, de 2004, do Ministério dos Transportes, que regulamenta o transporte terrestre de produtos perigosos no Brasil.

Classificado como “Produto Altamente Tóxico”.

Decreto 96.044, de 18/05/88, do Ministério dos Transportes – Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e sucessivas modificações e adaptações.

Consultar a Norma de Segurança e Saúde da OSHA, 29 CFR 1910.1045 (EUA) ou a equivalente NR 06 da Secretaria de Segurança e Medicina do Trabalho do Ministério do Trabalho. ” (grifo nosso)

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Empresa: 006 | **Produto:** álcool butílico

Aspecto avaliado: Legislação aplicável ao tratamento e destinação final

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“Decreto Federal no 2.657, de 3 de julho de 1998.
Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).
Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010.
Portaria no 229, de 24 de maio de 2011 - Altera a Norma Regulamentadora no 26.
Norma ABNT-NBR 14725-3:2012. ” (grifo nosso)*

Empresa: 027 | **Produto:** óleo lubrificante

Aspecto avaliado: Legislação aplicável ao tratamento e destinação final

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Decreto Federal n° 2.657, de 03 de julho de 1998;
ABNT NBR 14725-4:2012 – Produtos Químicos – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente;
Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos);
Decreto n° 7.404, de 23 de dezembro de 2010;
Portaria n° 229, de 27 de maio de 2011 – Altera a Norma Regulamentadora N° 26.
Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos da Agência Nacional de Transporte Terrestre – ANTT- Resolução n° 420 de 31 de maio de 2004.
Decreto n° 96.044, de 18 de maio de 1988: Aprova Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
Resolução CONAMA N° 362 de 23 de junho de 2005. ”(grifo nosso)*

Empresa: 018 | **Produto:** hipoclorito de sódio

Aspecto avaliado: Legislação aplicável ao controle e fiscalização de produtos químicos pela Polícia Federal.

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Decreto Federal no 2.657, de 3 de julho de 1998.
Norma ABNT NBR 14.725:2012.
Lei n° 12.305 de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).
Decreto n° 7.404 de 23 de dezembro de 2010.
Portaria n° 229 de 24 de maio de 2011 - Altera a Norma Regulamentadora no 26.*

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Portaria nº 1.274 de 25 de agosto de 2003: Produto sujeito a controle e fiscalização do Ministério da Justiça - Departamento de Polícia Federal - MJ/DPF, quando se tratar de importação, exportação e reexportação, sendo indispensável Autorização Prévia de DPF para a realização destas operações.

Norma ABNT - NBR 14.725-2:2009 - versão corrigida 2:2010.

Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU

National Fire Protection Association: NFPA 704.

Hazardous Materials Identification System: HMIS. ” (grifo nosso)

Empresa: 033 | **Produto:** ureia

Aspecto avaliado: Legislação aplicável ao controle e fiscalização de produtos químicos pela Polícia Federal.

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998

Norma ABNT-NBR 14725:2012

Lei nº12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Produto sujeito a controle e fiscalização do Ministério da Justiça – Departamento de Polícia Federal – MJ/DPF, quando se tratar de importação, exportação e reexportação, sendo indispensável Autorização Prévia de DPF para realização destas operações. ” (grifo nosso)

Empresa: 025 | **Produto:** ácido nítrico

Aspecto avaliado: Legislação aplicável ao controle e fiscalização de produtos químicos pelo Exército.

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Regulamentações específicas de segurança, saúde e meio ambiente para o produto químico - Produto controlado pelo Ministério do Exército e pela Secretaria da Segurança Pública. ” (grifo nosso)

Empresa: 052 | **Produto:** óleo lubrificante

Aspecto avaliado: Legislação aplicável ao controle de atividades lesivas ao meio ambiente.

Status da avaliação: Atende.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Portaria nº 229 de 2011/MTE (que altera a Norma Regulamentadora “NR 26”, que trata de Sinalização de Segurança).

Decreto 2.657/1998 - promulga a Convenção Nº 170 da OIT, relativa a segurança na utilização de produtos químicos no trabalho, assinada em Genebra, em 25 de julho de 1990.

O Decreto nº 2657 de 1998 (ratificou no Brasil a Convenção Nº 170 da OIT)

Lei 9.605/1998 Crimes Ambientais.

Lei 8.098/1990 Código de Defesa do Consumidor.

Exigências regulamentares estão sujeitas a mudanças e podem diferir de uma região para outra; é responsabilidade do usuário assegurar que suas atividades estejam de acordo com a legislação local, federal, estadual e municipal.

PRODUTO CONTROLADO: Não aplicável. ” (grifo nosso)

Empresa: 035 | **Produto:** tetracloroetileno

Aspecto avaliado: Legislação aplicável à atividade de elaboração e emissão de FISPQ

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Decreto Federal nº 2.657, de 3 de julho de 1998.

Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos).

Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010.

Portaria nº 229, de 24 de maio de 2011 - Altera a Norma Regulamentadora nº 26. Norma ABNT-NBR 14725:2012. ” (grifo nosso)

- Outras não conformidades identificadas na pesquisa:

Empresa: 013 | **Produto:** ciclo-hexano

Status da avaliação: Informações que não orientam a regulamentações específicas.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Regulamentações específicas de segurança, saúde e meio ambiente para o produto químico Dados não disponíveis. ”

Empresa: 025 | **Produto:** nitrato de prata

Status da avaliação: Informação sobre característica intrínseca do produto em vez de regulamentações aplicáveis..

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Regulamentações específicas de segurança, saúde e meio ambiente para o produto químico: Produto Oxidante. ”

Empresa: 037 | **Produto:** cloreto de alumínio

Status da avaliação: Informações que orientam a elaboração do rótulo de segurança.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Informações sobre riscos e segurança conforme escritas no rótulo:
As informações descritas abaixo deverão constar nas embalagens ou rótulos de segurança.
- Nº da ONU apropriado para embarque (embalagem externa);
- Nome do produto;
- Características do produto;
- Composição;
- Nome do fabricante;
- Nome do Distribuidor;
- CNPJ;
- Endereço;
- Telefone
- Origem (Nacional ou importado);
- Nº do lote;
- Data de fabricação;
- Data ou prazo de validade;
- Peso líquido (massa) ou conteúdo (volume);
- Precauções de manuseio (carga, descarga, estiva)
- Precauções e cuidados especiais, esclarecimentos sobre risco à saúde e segurança;
- Nome do responsável técnico;
- Rotulo de risco. ”*

Empresa: 043 | **Produto:** ácido acético

Status da avaliação: Informações relativas a outros sistemas de classificação de produtos químicos.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“ Normas de segurança, saúde e ambientais específicas para a substância ou mistura
Classificação HMIS
Saúde: 2 médio
Inflamabilidade : 2 médio
Reatividade : 0 mínimo
Classificação NFPA
Saúde : 3 grave
Inflamabilidade : 2 médio
Instabilidade ou Reatividade : 0 mínimo*

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

*Classificação WHMIS
Classificação : B3: Líquido combustível
E: Substância corrosiva”*

Empresa: 009 | **Produto:** benzeno

Status da avaliação: Informações de inventários internacionais de produtos químicos.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Referência regulamentar:

Listado pela IARC (International Agency for Research on Cancer) Listado no AICS (Inventário Australiano de Substâncias Químicas) Listado na DSL (Domestic Substances List) canadiana Listado no IECSC (Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China) Listado no EINECS (European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances) Listado no inventário japonês ENCS (Existing & New Chemical Substances) Listado na ECL (Existing Chemicals List) coreana Listado no NZIoC (New Zealand Inventory of Chemicals) Listado no PICCS (Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances) Listado no inventário do TSCA (Toxic Substances Control Act) dos Estados Unidos Lei japonesa sobre o registo das emissões e transferências de poluentes (lei PRTR) Listado como carcinogênico pelo NTP (National Toxicology Program) dos Estados Unidos Sujeito aos requisitos de declaração da Lei SARA dos Estados Unidos Seção 313 Listado na IDL (Ingredient Disclosure List) canadense Listado no INSQ (Mexican national Inventory of Chemical Substances); Listado na CICR (Turkish Inventory and Control of Chemicals).”

Empresa: 005 | **Produto:** herbicida a base de glifosato

Status da avaliação: Informações de legislações não aplicáveis (Lei nº 8.098/1990 – Código de Defesa do Consumidor)

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Portaria nº 229 de 2011/MTE (que altera a Norma Regulamentadora “NR 26”, que trata de Sinalização de Segurança).

Portaria 704/15 do Ministério do Trabalho e Emprego (DOU de 28/05/2015) que altera a Norma Regulamentadora nº 26 (NR 26) - Sinalização de Segurança. Esta Portaria incluiu o item 26.2.2.5 na Norma Regulamentadora nº 26, aprovada pela Portaria 3214/1978, com redação dada pela Portaria 229/2011, com a seguinte redação: "Os Produtos notificados ou registrados como Saneantes na ANVISA estão dispensados do cumprimento das obrigações de rotulagem preventiva estabelecidas pelos itens 26.2.2, 26.2.2.1, 26.2.2.2 e 26.2.2.3 da NR 26.”

Decreto 2.657/1998 - promulga a Convenção Nº 170 da OIT, relativa a segurança na utilização de produtos químicos no trabalho, assinada em Genebra, em 25 de julho de 1990.

Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010.

Lei 9.605/1998 Crimes Ambientais.

Lei 8.098/1990 Código de Defesa do Consumidor.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Exigências regulamentares estão sujeitas a mudanças e podem diferir de uma região para outra; é responsabilidade do usuário assegurar que suas atividades estejam de acordo com a legislação local, federal, estadual e municipal.
PRODUTO CONTROLADO: Não aplicável. ” (grifo nosso)

Empresa: 026 | **Produto:** dióxido de carbono

Status da avaliação: Declaração de que o produto químico está sujeito ao controle da Polícia Federal sem que o mesmo esteja contemplado na Portaria nº 1.274/2003.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“ Exigências regulamentares estão sujeitas a mudanças e podem diferir de uma região para outra; é responsabilidade do usuário assegurar que suas atividades estejam de acordo com a legislação local, federal, estadual e municipal.
PRODUTO CONTROLADO: RES 420 ANTT - PROVISÃO ESPECIAL 90
Produto sujeito a controle e fiscalização do Ministério da Justiça - Departamento de Polícia Federal – MJ/DPF, quando se tratar de importação, exportação e reexportação, sendo indispensável Autorização Prévia do DPF para realização destas operações. ” (grifo nosso)

Empresa: 034 | **Produto:** herbicida a base de glifosato

Status da avaliação: Descritivo com legislação revogada.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Lei 7802, de 11 de junho de 1989.
Decreto-Lei 9.8816 de 11 de janeiro de 1990.
Decreto 4074, de 4 de janeiro de 2002. ” (grifo nosso)

VII) Item avaliado: Informações ecológicas

- Critério definido para o item segundo a ABNT NBR 14.725-4/2014:

“Devem-se fornecer informações para avaliar o impacto ambiental da substância ou mistura quando liberada ao meio ambiente. Essas informações podem auxiliar em casos de vazamentos e derramamentos, bem como nas práticas de tratamento de resíduos. Esta seção deve indicar claramente as espécies, o meio, as unidades, as condições e a duração dos ensaios. Deve-se declarar quando as informações não estiverem disponíveis. Fornecer também um breve resumo dos subtítulos listados abaixo. Algumas propriedades ecotoxicológicas são aplicáveis somente para substâncias, como bioacumulação, persistência e degradabilidade. Portanto, a informação deve ser fornecida, quando disponível, para cada ingrediente da mistura.”
 [64]

Esta seção da FISPQ é dividida em quatro subitens, conforme apresentado a seguir:

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

a) Ecotoxicidade

“Informações ecotoxicológicas podem ser fornecidas usando dados de ensaios realizados em organismos aquáticos e/ou terrestres. Essas informações devem incluir os dados disponíveis pertinentes de toxicidade aquática aguda e crônica para peixes, crustáceos, algas e outras plantas aquáticas. Quando disponível, incluir dados de toxicidade para outros organismos (incluindo micro e macroorganismos de solo), como pássaros, abelhas e plantas. Quando a substância ou mistura tem efeitos inibidores da atividade de micro-organismos, deve ser mencionado o possível impacto em estações de tratamento de efluentes.” [64]

b) Persistência e degradabilidade

“Os resultados de ensaios relevantes para avaliar a persistência e a degradabilidade de substâncias ou ingredientes da mistura devem ser fornecidos, quando disponíveis. Se o tempo de meia-vida da degradação da substância for determinado, deve ser indicado se ele foi obtido através de ensaios de degradação por mineralização ou por degradação primária. Deve ser mencionado o potencial da substância ou de certos ingredientes da mistura de sofrer degradação em estações de tratamento de efluentes.” [64]

c) Potencial bioacumulativo

“Os resultados de ensaios relevantes para avaliara bioacumulação de substâncias ou ingredientes da mistura devem ser fornecidos, quando disponíveis. Esses resultados devem incluir referências para ensaios de coeficiente de partição n-octanol-água (Kow) e fator de bioconcentração (FBC ou BCF), se disponível.” [64]

d) Mobilidade no solo

“O potencial de mobilidade no solo de substâncias ou ingredientes da mistura deve ser fornecido, quando disponível. Informações sobre a mobilidade podem ser determinadas a partir de resultados relevantes de ensaios obtidos em estudos de adsorção e lixiviação como, por exemplo, valores de coeficiente de partição solo-água (Koc) podem ser estimados a partir do coeficiente de partição n-octanol-água (Kow). Lixiviação e mobilidade podem também ser obtidas através de modelos preditivos. Dados reais da substância ou mistura, quando disponíveis, prevalecem sobre os modelos e predições.” [64]

e) Outros efeitos adversos

“Quando disponíveis, informações de outros efeitos adversos ao meio ambiente devem ser incluídas, como danos ambientais, potencial de diminuição da camada de ozônio, potencial de formação de ozônio fotoquímico, potencial de perturbação do sistema endócrino e potencial de aquecimento global.” [64]

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

- Evidências identificadas na pesquisa:

a) Ecotoxicidade

Empresa: 006 | **Produto:** acetato de etila

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Ecotoxicidade: O produto não apresenta efeitos danosos conhecidos para os organismos aquáticos testados.

Toxicidade aguda para os peixes:

CL50 - 96 h : 230 mg/L - Pimephales promelas (vairão gordo)

Método: Guidelines para o teste 203 da OECD

Dados bibliográficos

Toxicidade aguda para as dâfnias e outros invertebrados aquáticos:

CE50 - 48 h : 100 mg/L - Dâfnia

Dados bibliográficos

Toxicidade a plantas aquáticas:

CE50 - 48 h : 5.600 mg/L - Scenedesmus subspicatus

NOEC - 72 h : < 100 mg/L - Scenedesmus subspicatus

Método: Guidelines para o teste 201 da OECD

Relatórios não publicado

Toxicidade aos microorganismos:

NOEC - 16 h : 650 mg/L - Pseudomonas putida

Dados bibliográficos

Toxicidade crônica para dâfnias e outros invertebrados aquáticos:

NOEC: 2,4 mg/L - 21 d - Daphnia magna

Teste de reprodução Dados bibliográficos.”

Empresa: 009 | **Produto:** ciclo-hexano

Status da avaliação: Atende parcialmente. No exemplo a FISPQ apresentou o resultado do ensaio de ecotoxicidade e a declaração de status da toxicidade, porém não citou o método de referência.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Muito tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados.

CL50 (Daphnia magna, 48h): 0,9 mg/L.”

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Empresa: 044 | Produto: óxido de cálcio****Status da avaliação:** Não atende.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Sem toxicidade na solubilidade limite.”

Empresa: 037 | Produto: ácido fluorídrico**Status da avaliação:** Não atende.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Peixes (espécie não determinada): letal a 60ppm, período não especificado.”

A seguir, para o produto xileno, a empresa 004 atendeu parcialmente o item, porém, a empresa 023 declarou a não disponibilidade da informação. Ambas tratam do mesmo produto, mas os conteúdos são completamente diferentes.

Empresa: 004 | Produto: xileno**Status da avaliação:** Atende parcialmente. FISPQ com data de junho/2015.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“Tóxico para os organismos aquáticos.
CL50 (Oncorhynchus mykiss): 2,6mg/L
CE50 (Daphnia magna, 48 h): 3,82 mg/L
NOEC (Oncorhynchus mykiss, 56 dias): > 1,3 mg/L.”*

Empresa: 023 | Produto: xileno**Status da avaliação:** Declaração de indisponibilidade da informação. FISPQ com data de agosto/2013.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Não existem informações disponíveis.”

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Empresa: 050 | **Produto:** ácido sulfúrico

Status da avaliação: Atende ao quesito impacto em estações de tratamento.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“Impacto ambiental: O ácido sulfúrico causa efeitos tóxicos à vida aquática. Concentrações elevadas diminuem o pH do meio, sendo prejudicial também às bactérias oxidantes por inibir a demanda de oxigênio. **O ácido sulfúrico presente nos efluentes de esgoto em concentração equivalente a 58ppm promove 50% de inibição dos microrganismos.** Pode ainda interferir no tratamento da água de consumo por reduzir o pH a valores que inviabilizem a etapa de coagulação.” (grifo nosso)*

b) Persistência/degradabilidade

Empresa: 037 | **Produto:** peróxido de hidrogênio

Status da avaliação: Atende em relação a declaração dos efeitos sobre o tratamento biológico.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“Degradação abiótica:
Ar, foto-oxidação, $t_{1/2}$ 10 - 20 h.
Condições: sensibilizador: radical OH.
Água, reação óxido-redução, $t_{1/2}$ 2,5 dias, 10.000 ppm.
Condições: catálise mineral e enzimática / água doce (fresca).
Água, reação óxido-redução, $t_{1/2}$ 20 dias, 100 ppm.
Condições: catálise mineral e enzimática / água doce (fresca).
Água, reação óxido-redução, $t_{1/2}$ 60 h.
Condições: catálise mineral e enzimática / água salgada.
Solo, reação óxido-redução, $t_{1/2}$ 15 h.
Condições: catálise mineral.
Degradação biótica:
Aeróbia, $t_{1/2}$ < 1 minuto. Condições: Lamas de depuração biológica.
Resultado: Biodegradação rápida e importante.
Aeróbia, $t_{1/2}$ entre 0,3 - 2 dias. Condições: Água doce (fresca).
Resultado: Biodegradação rápida e importante.
Anaeróbia. Resultado: Não aplicável.
Efeitos sobre as instalações de tratamento biológico, >200 mg/L. Resultado: ação inibidora.” (grifo nosso)*

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Empresa: 029 | **Produto:** fenol

Status da avaliação: Atende. O conteúdo apresentou o status de biodegradabilidade, os resultados dos ensaios e o método de referência.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Biodegradabilidade

100 %; 6 d

OECD TG 302B

Facilmente eliminável.

85 %; 14 d

OECD TG 301C

Rapidamente biodegradável.

Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)

1.680 mg/g (5 d)

(IUCLID)

Demanda química de oxigênio (DQO)

2.300 mg/g

(IUCLID).”

Empresa: 033 | **Produto:** tolueno

Status da avaliação: Atende parcialmente. O conteúdo apresentou o status de biodegradabilidade, o resultado do ensaio mas não mencionou o método de referência.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Não apresenta persistência e é considerado rapidamente degradável.

Taxa de degradação: 100% em 14 dias.”

Empresa: 037 | **Produto:** ácido sulfúrico

Status da avaliação: Não atende. Conteúdo não condizente com a demanda do item.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Derramamentos e/ou vazamentos do ácido para a atmosfera devem ser evitados, e na impossibilidade disso, contidos. Conter o líquido com terra para não atingir rios e sistema de esgoto, evitar a emissão de materiais voláteis para a atmosfera.

A seguir, para o produto clorofórmio, a empresa 003 atendeu o item, porém, a empresa 036 declarou a não disponibilidade da informação. Ambas tratam do mesmo produto, mas os conteúdos são completamente diferentes.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Empresa: 003 | Produto: clorofórmio****Status da avaliação:** Atende. FISPQ com data de julho de 2015.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“Biodegradabilidade
99%; 30 d - OECD TG 301D
Rapidamente biodegradável.
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)
600 – 1.120 mg/g (5d) - (IUCLID)
Demanda química de oxigênio (DQO)
1.420 mg/g - (IUCLID)
Demanda teórica de oxigênio (DTO)
1.500 mg/g - (Literatura)
Ratio BOD/ThBOD
CBO5 76%
Teste de frasco fechado.”*

Empresa: 036 | Produto: clorofórmio**Status da avaliação:** Declaração de indisponibilidade da informação. FISPQ com data de dezembro de 2013.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Dados não disponíveis.”

c) Potencial bioacumulativo**Empresa: 031 | Produto: álcool isopropílico****Status da avaliação:** Atende.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“Coeficiente de partição (noctanol/água): Log Pow: 0,05
Diretrizes para o teste 107 da OECD
Não se prevê qualquer bioacumulação.”*

Empresa: 016 | Produto: ureia**Status da avaliação:** Atende parcialmente, pois não apresentou a fonte de referência dos resultados ou os métodos utilizados no ensaio.

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“Apresenta baixo potencial bioacumulativo em organismos aquáticos.
BCF: 1-10
Log Kow: 2,11.”*

Empresa: 045 | **Produto:** ácido sulfúrico

Status da avaliação: Não atende, pois não há evidências de status de bioacumulação, resultados de ensaios e fontes de referência/métodos.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Contamina o solo, necessitando de um trabalho de neutralização e recomposição.”

Observe que para o mesmo produto (ácido sulfúrico) da empresa 045, a organização 042 apresenta o status de bioacumulação e os resultados de ensaios, não havendo referenciado a fonte e/ou os métodos utilizados. Por isso coube o atendimento parcial do subtitem. Ambas tratam do mesmo produto, mas os conteúdos são completamente distintos.

Empresa: 042 | **Produto:** ácido sulfúrico

Status da avaliação: Atende parcialmente.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

*“O produto apresenta baixo potencial de bioacumulação em organismos aquáticos.
BCF = 3,16 (valor estimado)
Log kow = -2,20 (valor estimado).”*

d) Mobilidade no solo

Empresa: 008 | **Produto:** inseticida a base de cipermetrina

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Cipermetrina: o Koc é estimado em > 7.000. Esse valor sugere que a substância é imóvel em solo (HSDB).”

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)

Empresa: 034 | **Produto:** inseticida a base de cipermetrina

Status da avaliação: Não disponível, por não apresentar o item na FISPQ.

Conteúdo apresentado na FISPQ: Sem conteúdo em virtude da ausência do item no documento.

Empresa: 050 | **Produto:** ácido fosfórico

Status da avaliação: Atende parcialmente, pois, além do status da mobilidade, não cita resultados (K_{oc}) ou a fonte de referência.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“É esperada rápida mobilidade no solo. Rápida dissipação da nuvem gasosa.”

Empresa: 025 | **Produto:** ácido fosfórico

Status da avaliação: Não atende, pois o conteúdo não condiz com a demanda do subitem.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Miscível com água podendo contaminar esgotos, rios, córregos e outras correntes de água.”

e) Outros efeitos adversos

Empresa: 018 | **Produto:** hidróxido de sódio

Status da avaliação: Atende.

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“A soda cáustica é prejudicial à vida aquática através do aumento de pH. A maioria das espécies aquáticas não toleram pH na faixa de 12 a 14 independente do tempo. Esse aumento do pH também pode causar a liberação de sais de metais, como o alumínio, que poderá contribuir igualmente para a toxicidade exposta.”

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Empresa:** 012 | **Produto:** ácido clorídrico**Status da avaliação:** Atende parcialmente, pois não esclarece pelo menos um efeito prejudicial aos organismos aquáticos.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“O produto pode afetar a acidez (pH) do ambiente aquático com riscos de efeitos prejudiciais para os organismos aquáticos. Não há dados disponíveis.”

Empresa: 003 | **Produto:** cloreto de mercúrio**Status da avaliação:** Não atende.**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“A descarga no ambiente deve ser evitada.”

- Outras evidências de não conformidades identificadas na análise crítica:

Subitem: Ecotoxicidade**Status da avaliação:** Falta de clareza na informação em relação à demanda do subitem.**Empresa:** 044 | **Produto:** óxido de cálcio**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Sem toxicidade na solubilidade limite.”

Subitem: Persistência/degradabilidade**Status da avaliação:** Falta de clareza na informação em relação à demanda do subitem.**Empresa:** 018 | **Produto:** hidróxido de sódio**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Em função da ausência de dados, espera-se que o produto apresente persistência e não seja rapidamente degradado.”

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (continuação)**Subitem:** Mobilidade no solo**Status da avaliação:** Falta de clareza na informação em relação à demanda do subitem.**Empresa:** 011 | **Produto:** acetato de etila**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

*“Distribuição conhecida para compartimentos ambientais:
-Destino final do produto: Água.
-Destino final do produto: Ar.”*

Subitem: Persistência/degradabilidade**Status da avaliação:** Informação que não condiz com a demanda do subitem.**Empresa:** 037 | **Produto:** ácido sulfúrico**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Derramamentos e/ou vazamentos do ácido para a atmosfera devem ser evitados, e na impossibilidade disso, contidos. Conter o líquido com terra para não atingir rios e sistema de esgoto, evitar a emissão de materiais voláteis para a atmosfera.”

Subitem: Mobilidade no solo**Status da avaliação:** Informação que não condiz com a demanda do subitem.**Empresa:** 025 | **Produto:** álcool metílico**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Todas as medidas deverão ser tomadas respeitando as exigências dos órgãos ambientais locais.”

Subitem: Mobilidade no solo**Status da avaliação:** Informação que não condiz com a demanda do subitem.**Empresa:** 052 | **Produto:** óleo lubrificante

APÊNDICE F – Evidências da análise crítica qualitativa das FISPQs (conclusão)**Conteúdo apresentado na FISPQ:**

“Não existem dados que indiquem que o produto apresente problemas de bioacumulação em organismos vivos nem de incidência na cadeia alimentar, embora possa causar efeitos negativos sobre o meio ambiente aquático a longo prazo, devido ao seu elevado potencial de contaminação física.”

Subitem: Outros efeitos adversos

Status da avaliação: Informações não concludentes em relação a demanda do subitem.

Empresa: 038 | **Produto:** mercúrio

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“Volatilização: Devido a sua baixa solubilidade em água e alta pressão de vapor, o mercúrio (elemento químico Hg) apresenta um potencial muito elevado de volatilização. A pressão de vapor de mercúrio metálico é forte dependente da temperatura, e vaporiza prontamente sob condições ambientes. A sua pressão de vapor saturado de 14 mg/m³ excede em muito as concentrações médias ocupacionais admissíveis (0,05 mg/m³) ou a exposição ambiental contínua (0,015 mg/m³) (WHO, 1976). Partículas de mercúrio (elemento químico Hg) presentes na atmosfera não são encontradas na natureza como elemento puro, um líquido puro. A maior parte do mercúrio encontrado na atmosfera é o vapor de mercúrio (elemento químico Hg).”

Subitem: Outros efeitos adversos

Status da avaliação: Informações não concludentes em relação a demanda do subitem.

Empresa: 050 | **Produto:** ácido nítrico

Conteúdo apresentado na FISPQ:

“O ácido nítrico é prejudicial à vida aquática em baixas concentrações, desta forma, deve-se evitar que esta substância atinja os corpos d'água em situações de emergência como nos derramamentos.”

ANEXO 1 – Sistema de classificação de risco estabelecido pela ONU para o transporte de produtos perigosos

Tabela 18 – Classes de risco estabelecidas pela ONU para o transporte rodoviário de produtos perigosos

Classe 1	Explosivos
Subclasse 1.1	Substâncias e artigos com risco de explosão em massa.
Subclasse 1.2	Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa.
Subclasse 1.3	Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa.
Subclasse 1.4	Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo.
Subclasse 1.5	Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa.
Subclasse 1.6	Substâncias extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.
Classe 2	Gases
Subclasse 2.1	Gases inflamáveis.
Subclasse 2.2	Gases não inflamáveis e não tóxicos.
Subclasse 2.3	Gases tóxicos.
Classe 3	Líquidos inflamáveis.
Classe 4	Sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas à combustão espontânea; substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.
Subclasse 4.1	Sólidos inflamáveis, substâncias autorreagentes e explosivos sólidos insensibilizados.
Subclasse 4.2	Substâncias sujeitas a combustão espontânea.
Subclasse 4.3	Substâncias que em contato com a água emitem gases inflamáveis.
Classe 5	Substâncias oxidantes; peróxidos orgânicos.
Subclasse 5.1	Substâncias oxidantes.
Subclasse 5.2	Peróxidos orgânicos.
Classe 6	Substâncias oxidantes; peróxidos orgânicos.
Subclasse 6.1	Substâncias tóxicas.
Subclasse 6.2	Substâncias infectantes.
Classe 7	Materiais radioativos.
Classe 8	Substâncias corrosivas.
Classe 9	Substâncias e artigos perigosos diversos.

Fonte: Adaptado do Manual para atendimento a emergências, 2015.

ANEXO 2 – Modelo orientativo para elaboração de FISPQ de substância ou mistura, estabelecido pela norma ABNT NBR 14.725-4:2012 (continua)

Em cada página: Nome do produto; Página x/xx; Data da última revisão

1 Identificação

- Nome da substância ou mistura (nome comercial)
- Código interno de identificação do produto (quando existente)
- Principais usos recomendados para a substância ou mistura
- Nome da empresa
- Endereço
- Telefone para contato
- Telefone para emergências
- Fax
- E-mail

2 Identificação de perigos

- Classificação da substância ou mistura
- Elementos de rotulagem do GHS, incluindo as frases de precaução
- Outros perigos que não resultam em uma classificação

3 Composição e informações sobre os ingredientes

Indicar se o produto químico é substância ou mistura

Se substância:

- Nome químico comum ou nome técnico
- Sinônimo
- Número de registro CAS
- Impurezas que contribuam para o perigo (acompanhados do número de registro CAS)

Se mistura:

- Ingredientes ou impurezas que contribuam para o perigo
- Nome químico comum ou nome técnico
- Número de registro CAS
- Concentração ou faixa de concentração

4 Medidas de primeiros-socorros

- Medidas de primeiros-socorros
- Inalação
- Contato com a pele
- Contato com os olhos
- Ingestão
- Sintomas e efeitos mais importantes, agudos ou tardios

ANEXO 2 – Modelo orientativo para elaboração de FISPQ de substância ou mistura, estabelecido pela norma ABNT NBR 14.725-4:2012 (continuação)

- Notas para o médico

5 Medidas de combate a incêndio

- Meios de extinção
- Perigos específicos da substância ou mistura
- Medidas de proteção da equipe de combate a incêndio

6 Medidas de controle para derramamento ou vazamento

Precauções pessoais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

- Para o pessoal que não faz parte dos serviços de emergência
- Para o pessoal do serviço de emergência
- Precauções ao meio ambiente
- Métodos e materiais para a contenção e limpeza

7 Manuseio e armazenamento

- Precauções para manuseio seguro
- Condições de armazenamento seguro, incluindo qualquer incompatibilidade

8 Controle de exposição e proteção individual

- Parâmetros de controle
- Medidas de controle de engenharia

Medidas de proteção pessoal

- Proteção dos olhos/face
- Proteção da pele
- Proteção respiratória
- Perigos térmicos

9 Propriedades físicas e químicas

Aspecto (estado físico, forma, cor etc.)	Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade
Odor e limite de odor	Pressão de vapor
pH	Densidade de vapor
Ponto de fusão/ponto de congelamento	Densidade relativa
Ponto de ebulição inicial e faixa de temperatura de ebulição	Solubilidade(s)
Ponto de fulgor	Coefficiente de partição – n-octanol/água
Taxa de evaporação	Temperatura de autoignição
Inflamabilidade (sólido; gás)	Temperatura de decomposição

ANEXO 2 – Modelo orientativo para elaboração de FISPQ de substância ou mistura estabelecido pela norma ABNT NBR 14.725-4:2012 (continuação)

10 Estabilidade e reatividade

- Reatividade
- Estabilidade química
- Possibilidade de reações perigosas
- Condições a serem evitadas
- Materiais incompatíveis
- Produtos perigosos da decomposição

11 Informações toxicológicas

- Toxicidade aguda
- Corrosão/irritação da pele
- Lesões oculares graves/irritação ocular
- Sensibilização respiratória ou à pele
- Mutagenicidade em células germinativas
- Carcinogenicidade
- Toxicidade à reprodução
- Toxicidade para órgãos - alvo específicos - exposição única
- Toxicidade para órgãos - alvo específicos - exposição repetida
- Perigo por aspiração

12 Informações ecológicas

- Ecotoxicidade
- Persistência e degradabilidade
- Potencial bioacumulativo
- Mobilidade no solo
- Outros efeitos adversos

13 Considerações sobre destinação final

- Métodos recomendados para destinação final

14 Informações sobre transporte

- Regulamentações nacionais e internacionais
- Terrestres
- Hidroviário
- Aéreo
- Para produto classificado como perigoso para o transporte (conforme modal):
- Número ONU
- Nome apropriado para embarque
- Classe/subclasse de risco principal e subsidiário, se houver

ANEXO 2 – Modelo orientativo para elaboração de FISPQ de substância ou mistura estabelecido pela norma ABNT NBR 14.725-4:2012 (conclusão)

- Número de risco
- Grupo de embalagem
- Perigo ao meio ambiente

15 Informações sobre regulamentações

Regulamentações específicas de segurança, saúde e meio ambiente para o produto químico

16 Outras informações

- Informações importantes, mas não especificamente descritas nas seções anteriores
- Referências
- Legendas e abreviaturas

ANEXO 3 – Métodos de ensaios admitidos pelo GHS: ensaios toxicológicos

Tabela 19 – Ensaios toxicológicos admitidos pelo GHS (continua)

Ensaios toxicológicos		
Geral	Toxicidade oral – DL50 – ratos	OECD 420, 423 e 425
	Toxicidade dérmica – DL50 - ratos	OECD 402
	Toxicidade inalatória – CL50 - ratos	OECD 403
	Ensaio de irritação/corrosão de pele – coelhos ou ratos	OECD 404
	Ensaios <i>in vitro</i> (corrosão a pele)	OECD 430 e 431
	Ensaio de irritação/corrosão de olhos – coelhos	OECD 405
	Ensaios de sensibilidade à pele, com cobaia	OECD 406 e 429
Mutagenicidade	Ensaio de mutação letal com roedores	OECD 478
	Ensaio de translocação em camundongos	OECD 485
	Ensaio de aberração cromossômica de medula de mamíferos	OECD 475
	Ensaio de ponto (spot) em camundongos	OECD 484
	Ensaio de micronúcleo	OECD 474
	Ensaio de aberração cromossômica espermatogonial em mamíferos	OECD 483
	Ensaio de síntese de DNA de fígado	OECD 486
	Ensaios <i>in vitro</i>	OECD 473, 476 e 471
Carcinogenicidade	Carcinogenicidade	OECD 451 e 453
Toxicidade à reprodução e lactação	Ensaio de toxicidade à reprodução	OECD 414, 415 e 416
	Ensaio <i>screening</i>	OECD 421 e 422
Toxicidade sistêmica para órgãos-alvo	Ensaio de toxicidade sistêmica para órgão-alvo, doses repetidas	OECD 408
Ensaios ecotoxicológicos: organismos de água doce	Ensaio de toxicidade aguda com peixes CL ₅₀ , 96h	OECD 203
	Ensaio de toxicidade crônica com peixes	OECD 210 e 212
	Ensaio de toxicidade aguda com <i>Daphnia</i> CE ₅₀ , 48h	OECD 202
	Ensaio de toxicidade com algas	OECD 201
	Ensaio de toxicidade com <i>Lemma</i>	OECD 221
	Ensaio de bioacumulação	OECD 305
	Ensaio de biodegradação	OECD 301
	Ensaio de toxicidade crônica com <i>Daphnia</i>	OECD 211
Ensaios ecotoxicológicos: organismos marinhos	Ensaio de toxicidade com alga marinha	OECD 201
	Ensaio de toxicidade agudo com misidáceo	OPPTS 8501035
	Ensaio de toxicidade crônica com misidáceo	OPPTS 8501350
	Ensaio de toxicidade aguda com peixes marinhos	OECD 203
	Ensaio de toxicidade crônica com peixes marinhos	OECD 210 e 212
	Ensaio de biodegradação (marinho)	OECD 306

Fonte: Adaptado da ABNT NBR 14.725-2, 2009.

ANEXO 4 – Métodos de ensaios admitidos pelo GHS: ensaios físico-químicos

Tabela 20 – Ensaios físico-químicos admitidos pelo GHS

Ensaios físico-químicos		
Ensaios físico - químicos	Auto-aquecimento	VDI <i>Guidelines</i> 2263
	Coeficiente de partição N-octanol/água	OECD 107 ou 117
	Cor	OPPTS 8306302
	Corrosividade	ASTM G31-72, OPPTS 8306320
	Densidade de líquidos e sólidos	OECD 109
	Ensaio de taxa de queima	EEC A17
	Estabilidade térmica	OECD 104
	Estado físico	OPPTS 8306303
	Explosividade	EEC A13 e EEC A14
	Faixa de temperatura de ebulição	OECD 103
	Inflamabilidade	ASTM D240, ISO 13943, ISO 10156, EEC A12
	Limites de explosividade (superior/inferior)	EEC A14
	Odor	OPPTS 8306304
	pH	OPPTS 87000, CIPAC MT 75
	Ponto de ebulição	OECD 103
	Ponto de fulgor	ASTM D 3828-93, 56-93, 3278-96, ISO 1516, EEC A9
	Ponto de fusão	OECD 102
	Pressão de vapor e pressão a 20°C	OECD 104
	Propriedades oxidantes	OPPTS 8306314, EEC A17
	Solubilidade (com adição de solvente(s))	OECD 105
Solubilidade em água	EEC A6	
Temperatura de auto-ignição	EEC A15, CIPAC MT 84	
Temperatura de decomposição	OECD 113	

Fonte: Adaptado da ABNT NBR 14.725-2, 2009.

ANEXO 5 – Símbolos de perigo segundo a ABNT NBR 14.725-3:2012

Tabela 21 - Pictogramas do GHS

Pictograma	Significado
	Produto químico corrosivo. Provoca queimaduras graves na pele e danos nos olhos. Também é corrosivo para os metais.
	Substâncias e misturas susceptíveis ao auto aquecimento. Líquidos e sólidos que podem incendiar-se em contato com o ar. Substâncias ou misturas que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis. Substâncias auto reativas ou peróxidos orgânicos que podem provocar incêndios sob a ação do calor.
	Substâncias ou misturas que: podem ser cancerígenas; afetam a fertilidade e o feto; provoca mutações; afeta o trato respiratório, podendo provocar alergias, asma ou dificuldades respiratórias quando inalada; é tóxica para órgãos específicos; pode ser fatal ou nociva por ingestão ou penetração nas vias respiratórias.
	Gás sob pressão, risco de explosão sob a ação do calor; gás refrigerado, pode provocar queimaduras ou lesões criogênicas; gases dissolvidos.
	Refere-se a explosivos, substâncias auto reativas e peróxidos orgânicos que podem provocar explosões sob a ação do calor.
	Gases, sólidos e líquidos comburentes, que podem provocar ou intensificar incêndios e explosões.
	Produto químico altamente tóxico em contato com a pele, e que poderá ser fatal se inalado ou ingerido.
	Produto químico extremamente tóxico (nocivo). Provoca a sensibilização cutânea, irritação cutânea, ocular e para as vias respiratórias. Narcótico, provoca sonolência ou tonturas. Perigoso para a camada de ozônio.
	Produto perigoso para o meio ambiente. Provoca toxicidade aquática.

Fonte: ECHA, 2009. [99]

ANEXO 6 – Alguns elementos de rótulo admitidos pelo GHS

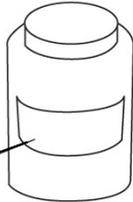
Tabela 22 - Exemplo de informações que devem ser fixadas em rótulo de uma substância perigosa ao ambiente aquático – crônico, conforme a categoria em que estejam classificadas

Categoria	1	2	3	4
Pictograma			Não exigido	Não exigido
Palavra de advertência	Atenção	Não exigida	Não exigida	Não exigida
Frase de perigo	H410 – Muito tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados	H411 – Tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados	H412 – Nocivo para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados.	H413 – Pode provocar efeitos nocivos prolongados para os organismos aquáticos
Frases de precaução: prevenção	P273 – Evite a liberação para o meio ambiente.	P273 – Evite a liberação para o meio ambiente.	P273 – Evite a liberação para o meio ambiente.	P273 – Evite a liberação para o meio ambiente.
Frases de precaução: resposta à emergência	P391 – Recolha o material derramado.	P391 – Recolha o material derramado.	Não exigidas	Não exigidas
Frases de precaução: armazenamento	Não exigidas	Não exigidas	Não exigidas	Não exigidas
Frases de precaução: disposição	P501 – Descarte o conteúdo/recipiente em ...	P501 – Descarte o conteúdo/recipiente em ...	P501 – Descarte o conteúdo/recipiente em ...	P501 – Descarte o conteúdo/recipiente em ...

Fonte: Adaptado da ABNT NBR 14.725-3:2012

ANEXO 7 – Exemplo de rótulo em conformidade com o GHS no Brasil

Figura 17 - Exemplo de rótulo de produto químico em conformidade com a ABNT NBR 14.725-3:2012



Ácido sulfúrico concentrado
 H_2SO_4 (98%p/v)

Telefone de emergência do fornecedor
(21) 2222-0000

PERIGO!

Pode ser corrosivo para os metais
Provoca queimadura severa à pele e dano aos olhos
Pode causar efeitos perigosos prolongados à vida aquática
Não inale as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.
Evite a liberação para o meio ambiente.

EM CASO DE INGESTÃO: Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA através do telefone (21) 1111-2222.

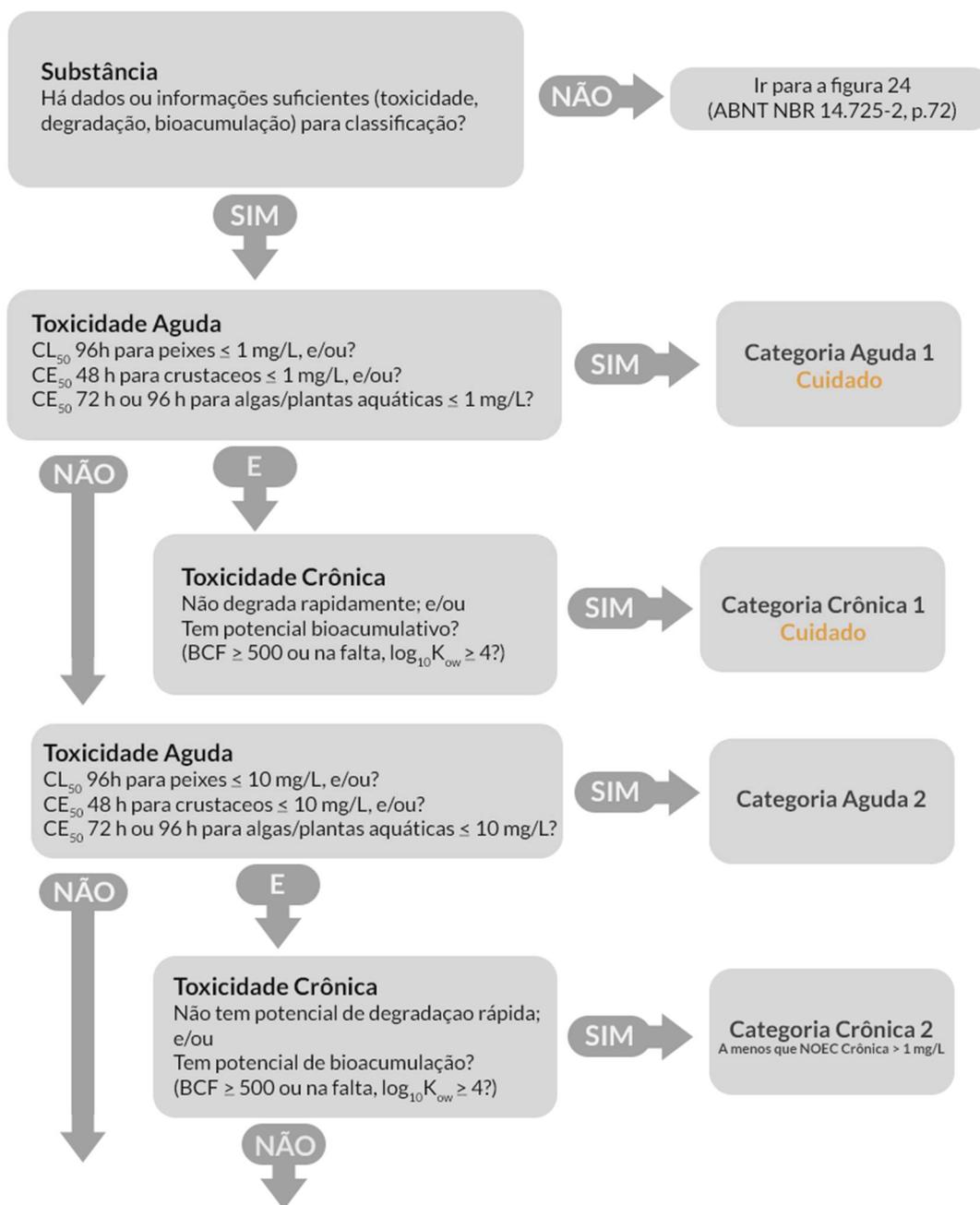
A Ficha com Informações de Segurança de Produtos Químicos - FISPQ pode ser obtida através do contato com o serviço de atendimento ao cliente - SAC no telefone (21) 3333-4444.



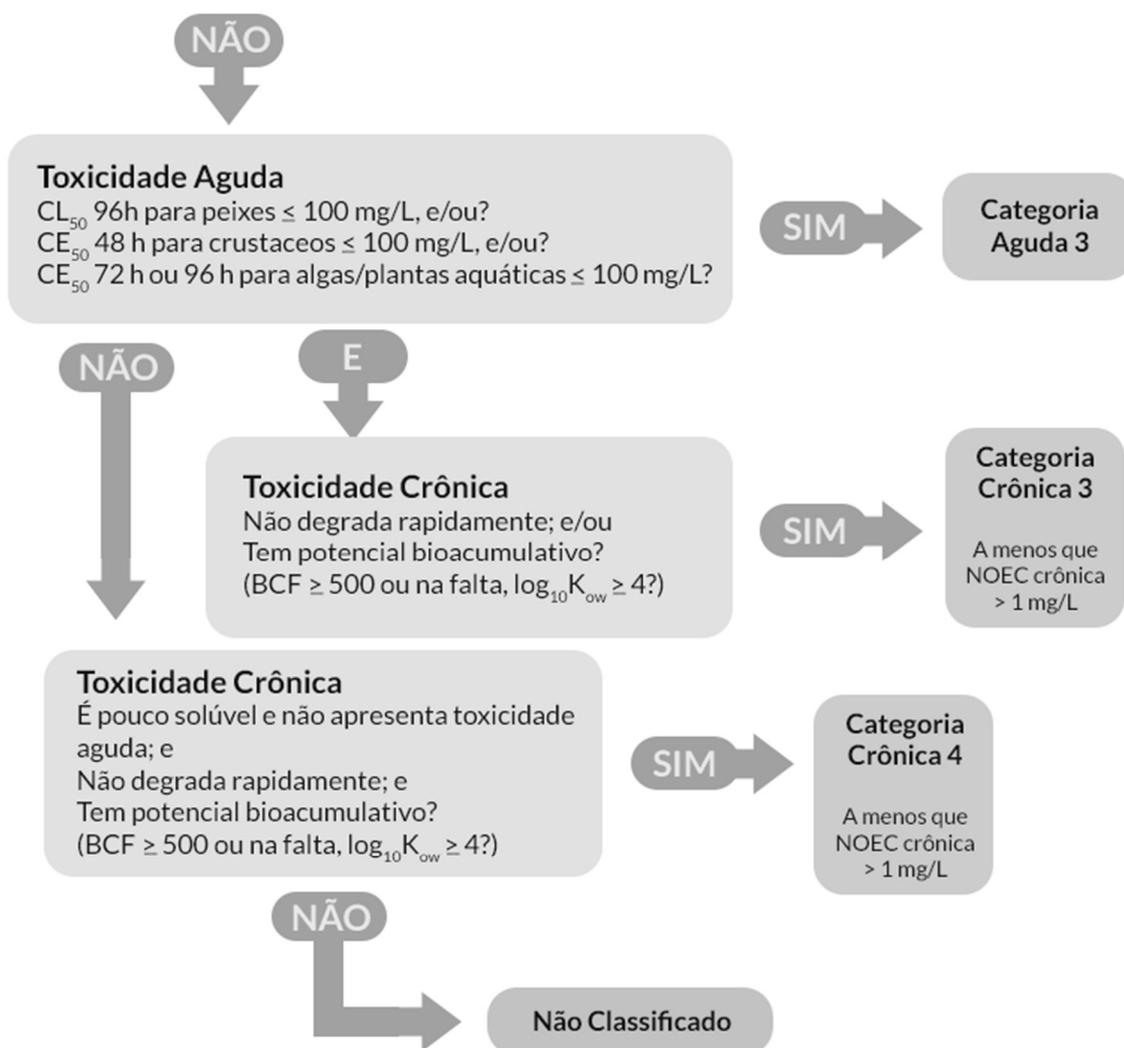
Fonte: Rótulo elaborado pela autora com base nos critérios da norma ABNT NBR 14.725-3:2012, 2017.

ANEXO 8 – Diagrama de decisão lógica para classificação de perigo (continua)

Figura 18 - Exemplo de diagrama para a classificação de perigo para o meio ambiente aquático segundo a ABNT NBR 14.725-2:2010.



ANEXO 8 – Diagrama de decisão lógica para classificação de perigo (conclusão)



Fonte: Adaptado de ABNT NBR 14.725-2, 2009.