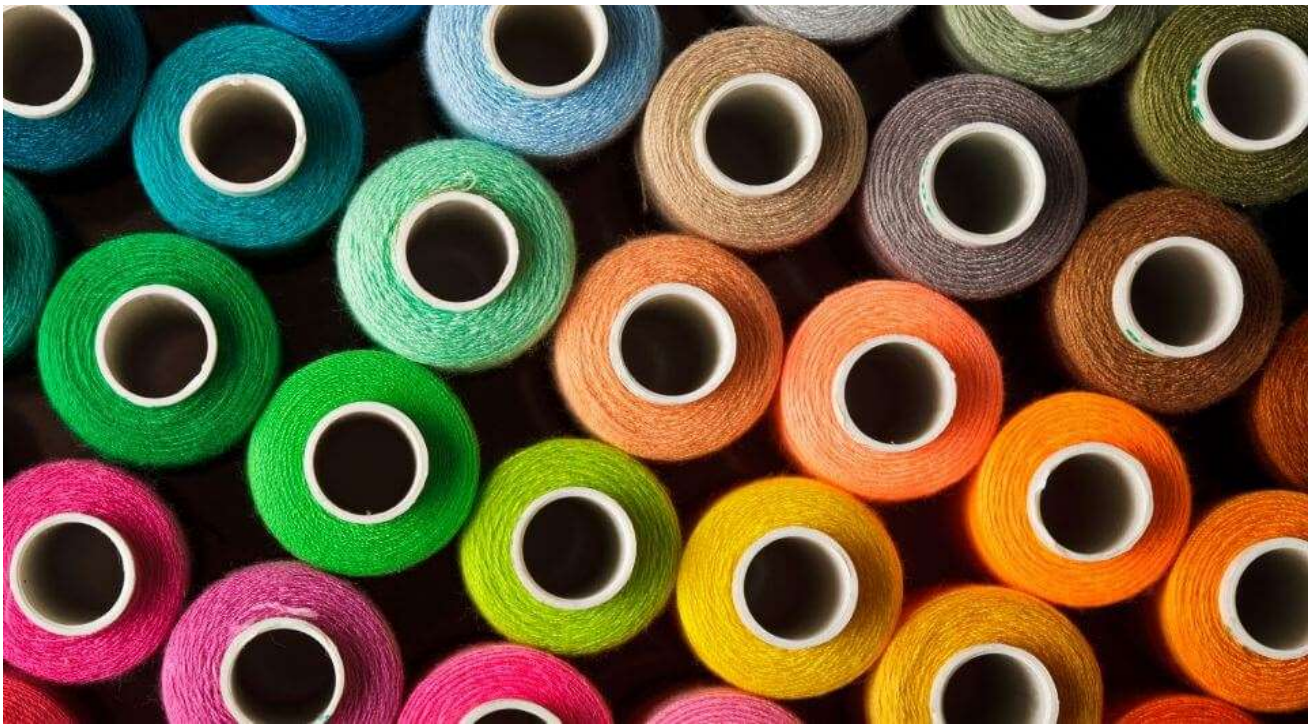

ABIQUIM Abit têxtil e confecção ABNT abvtex

Cartilha Segurança Química em Têxteis

1. INTRODUÇÃO

A discussão a respeito do controle do uso de substâncias químicas danosas em produtos têxteis teve início por meio da criação de um Grupo de Estudos coordenado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) com o apoio da Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecções (ABIT) e Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM). Buscando uma visão diversificada, diferentes entidades, como a Associação Brasileira do Varejo Têxtil (ABVTEX), indústrias, laboratórios e grandes varejistas, juntaram-se às discussões.

O tema da segurança química já vem sendo abordado no cenário mundial. Os EUA, Japão e Europa, por exemplo, já realizam o controle das substâncias utilizadas em têxteis. No Brasil, as discussões do Grupo de Estudos deram início ao nivelamento de toda a cadeia à nova conjuntura que está em fase de implementação.

Como produto das discussões, uma norma voluntária que regulamenta o uso de químicos nos produtos têxteis foi formulada. Aprovada em julho de 2019, a norma ABNT NBR 16787 possibilita a fiscalização dos produtos listados em um futuro não tão distante. Este documento tem caráter orientativo e não dispensa, tampouco substitui a análise, consulta e orientação da ABNT NBR 16787:2019. Para mais informações sobre a Norma, o Centro de Informação Tecnológica e para Negócios (CIT) da ABNT deve ser consultado pelos telefones (11) 3017-3645, 3017-3646 e e-mail: cit@abnt.org.br, com horário de funcionamento das 8h30 às 17h00, de segunda a sexta-feira.

Alinhada com a ABNT NBR 16787:2019, esta cartilha contém grupos de substâncias químicas utilizados em processos têxteis úmidos (estamparias, tinturarias e lavanderias principalmente) listados como sendo relevantes para a segurança química em têxteis. Para cada um destes grupos são apresentados:

- Método de ensaio para detecção
- Principais aplicações
- Número CAS (é uma espécie de "RG" da substância química; um número com um registro único no banco de dados do Chemical Abstracts Service, uma divisão da Chemical American Society)
- Limites de detecção

1.1 Objetivos

Os objetivos deste conteúdo são:

- Indicar princípios e boas práticas para a correta gestão de produtos químicos
- Indicar de forma didática, aos diversos elos da cadeia têxtil e de confecção, quais são as substâncias têxteis com uso restrito ou limitado, segundo normas técnicas brasileiras (NBRs) e regulamentos técnicos que possam ser publicados, a fim de que tomem ações preventivas e corretivas em seus processos produtivos internos e que também monitorem seus fornecedores e prestadores de serviço em relação a estas ações.
- Orientar a consulta da relação de laboratórios[1] aptos a realizar testes conforme as NBRs.

[1] Laboratórios nacionais ou internacionais validados diretamente pelo INMETRO ou por meio do Acordos de Reconhecimento Mútuo entre organismos acreditadores (por exemplo o International Laboratory Accreditation Co-Operation – ILAC).

Este material não se propõe a exigir a execução destes testes e nem se sobrepor a leis ou regulamentos técnicos vigentes. Não se trata também de uma lista única e restrita, podendo haver outras classes de produtos restritos conforme legislação em vigor.

É de responsabilidade do fornecedor ou fabricante manter atualizadas as NBRs citadas, lista de substâncias, legislações e regulamentos vigentes e acordos comerciais realizados. Também é de responsabilidade dos mesmos manter políticas de *Compliance* atualizadas.

1.2 Escopo

As normas técnicas, substâncias e limites citados são aplicáveis a produtos têxteis e confeccionados utilizados em: vestuário e artigos têxteis para o lar.

1.3 Boas práticas para a implementação de um Programa de Segurança Química

Uma série de princípios e boas práticas precisa ser adotada por empresas que desejam implantar um PSQ, principalmente as que ainda não possuem um sistema de gestão ambiental implementado.

A seguir apresentamos os principais pontos de atenção e práticas desejadas.

1) Ter uma política clara para a Gestão de Segurança Química, com responsáveis pela gestão, monitoramento e atualização de leis, regulamentos, normas técnicas, políticas vigentes e protocolos aplicáveis;
2) Implementar ou adquirir produtos químicos e ou serviços, (de qualquer processo têxtil a úmido que utilize substâncias químicas), de fornecedores que tenham uma política de gerenciamento de produtos químicos clara, atualizada e implementada;
3) Manter todas a licenças e autorizações aplicáveis atualizadas;
4) Adotar estratégia de controle, monitoramento e política de aquisição de produtos químicos (inclusive os de limpeza e manutenção);
5) Identificar os locais ou etapas onde são necessários os monitoramentos referentes à presença de produtos químicos restritos (água de entrada, efluente antes do tratamento, efluente tratado, lodo e produto final);
6) Adotar o GHS (Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de produtos Químicos), observando a ABNT NBR 14725;
7) Manter as FISPQS atualizadas, acessíveis e de claro entendimento dos colaboradores;
8) Realizar o correto inventário de produtos químicos;
9) Fazer a correta separação/segregação de produtos químicos;
10) Realizar o correto armazenamento e gestão local dos produtos químicos;
11) Manter colaboradores envolvidos atualizados e treinar os novos em relação ao correto manuseio, armazenamento de produtos químicos e uso de EPIs determinados no Decreto N. º 2657/1998, segurança na utilização de produtos químicos no trabalho e Portaria N. º 229/2011 do MTE (Ministério do Trabalho e Emprego)

O conteúdo acima possui caráter de orientação e de forma alguma tem a pretensão de esgotar os temas citados, mas apenas indicar caminhos a serem percorridos e estratégias a serem construídas. Para isto, caso necessário, pode-se optar pelas contratações de especialistas ambientais ou consultorias especializadas no tema.

2. LISTA DE SUBSTÂNCIAS RESTRITAS (LSR)

2.1. Grupo Químico 1: Formaldeído

GRUPO QUÍMICO 1: FORMALDEÍDO					
MATERIAL		MÉTODOS DE ENSAIO			
Têxteis		*ABNT NBR ISO 14184-1:2014 - Têxteis - Determinação de formaldeído - Parte 1: Formaldeído livre e hidrolisado (método de extração em água)* *ABNT NBR ISO 17226-1:2014 - Couro - Determinação química do teor de formaldeído - Parte 1: Método de cromatografia líquida de alta performance (HPLC)*			
ONDE É UTILIZADO NA INDÚSTRIA					
O formaldeído é um composto orgânico volátil, cujas propriedades químicas o tornam adequado para ser usado como agente anti-enrrugante e anti-encolhimento. Pode até se misturar com fenol e ureia para formar resinas poliméricas. Nos têxteis e vestuário, o formaldeído pode ser encontrado em tecido prensado rígido e permanente.					
No.	SUBSTÂNCIA RESTRITA	No. CAS	LIMITE DE DETECÇÃO		
			Classe A	Classe B	Classe C
1	Formaldeído	50-00-0	16 ppm	75 ppm	300 ppm

2.2. Grupo Químico 2: Alquilfenol e Nonilfenol

GRUPO QUÍMICO 2: ALQUILFENOL E NONILFENOL					
MATERIAL		MÉTODOS DE ENSAIO			
Têxteis		*ABNT NBR ISO 18254 -1 – Têxteis — Método para a detecção e determinação de alquilfenóis etoxilados (APEO) - Parte 1: Método usando HPLC-MS*			
ONDE É UTILIZADO NA INDÚSTRIA					
Os compostos de Alquilfenol comumente usados incluem Nonilfenóis (NPs) e octilfenóis e seus etoxilados, principalmente o nonilfenol etoxilados. NPs são largamente usados na Indústria Têxtil em processos de Limpeza e Tingimento (detergentes, agentes de limpeza, agentes umectantes, emulsionantes, amaciadores, agentes dispersantes para corantes, agentes desengordurantes para couro, agentes de acabamento etc.).					
No.	SUBSTÂNCIA RESTRITA	No. CAS	LIMITE DE DETECÇÃO		
			Classe A	Classe B	Classe C
1	Alquilfenol e Nonilfenol	Vide Anexo A	100 ppm	100 ppm	100 ppm

2.3. Grupo Químico 3: Corantes Azo

GRUPO QUÍMICO 3: CORANTES AZÓICOS					
MATERIAL		MÉTODOS DE ENSAIO			
Têxteis		*ABNT NBR ISO 16551 – Materiais Têxteis – Determinação de certas aminas aromáticas derivadas de corantes azoicos acessíveis a agentes redutores*			
ONDE É UTILIZADO NA INDÚSTRIA					
Corantes sintêticos o grupo de corantes azo é amplamente utilizado no setor têxtil principalmente no processo de tingimento de algodão e lã.					
No.	SUBSTÂNCIA RESTRITA	No. CAS	LIMITE DE DETECÇÃO		
			Classe A	Classe B	Classe C
1	Corantes Azo	Vide Anexo B	20 ppm	20 ppm	20 ppm

2.4. Grupo Químico 4: Corantes Dispersos Alergênicos

GRUPO QUÍMICO 4: CORANTES DISPERSOS ALERGÊNICOS					
MATERIAL		MÉTODOS DE ENSAIO			
Têxteis		*ABNT NBR 16503 – Materiais têxteis - Determinação da presença de corantes dispersos alergênicos e cancerígenos*			
ONDE É UTILIZADO NA INDÚSTRIA					
Os corantes dispersos são geralmente corantes insolúveis em água que são usados principalmente para colorir fibras como poliéster, náilon e acetato.					
No.	SUBSTÂNCIA RESTRITA	No. CAS	LIMITE DE DETECÇÃO		
			Classe A	Classe B	Classe C
1	Corantes Dispersos Alergênicos	Vide Anexo C	Nd	Nd	Nd

2.5. Grupo Químico 5: Ftalatos

GRUPO QUÍMICO 5: FTALATOS					
MATERIAL		MÉTODOS DE ENSAIO			
Têxteis		*ABNT NBR 16525 – Materiais Têxteis - Método de ensaio para determinação de ftalatos*			
ONDE É UTILIZADO NA INDÚSTRIA					
Um dos seus principais usos é fornecer flexibilidade ao Policloreto de Vinila (PVC) em produtos como bolsas de sangue, brinquedos infantis etc. Como exemplos de referências têxteis, pasta para *silk screen*, *coating*, laminados. Eles também são usados como fixadores, detergentes, óleos lubrificantes e solventes.					
No.	SUBSTÂNCIA RESTRITA	No. CAS	LIMITE DE DETECÇÃO		
			Classe A	Classe B	Classe C
1	Ftalatos	Vide Anexo D	1000 ppm	1000 ppm	1000 ppm

2.6. Grupo Químico 6: Clorofenóis

GRUPO QUÍMICO 6: CLOROFENOIS					
MATERIAL		MÉTODOS DE ENSAIO			
Têxteis		*ABNT NBR ISO17070 Couro – Testes Químicos – Determinação do teor de pentaclorofenol*			
ONDE É UTILIZADO NA INDÚSTRIA					
Clorofenóis compreendem um grupo de substâncias químicas usadas como biocidas na indústria têxtil.					
No.	SUBSTÂNCIA RESTRITA	No. CAS	LIMITE DE DETECÇÃO		
			Classe A	Classe B	Classe C
1	Pentaclorofenol	87-86-5 2, 3, 5, 6-	Nd	0,5 ppm	0,5 ppm
2	Tetraclorofenol	935-95-5	Nd	0,5 ppm	0,5 ppm

2.7. Grupo Químico 7: Metais Pesados Totais

GRUPO QUÍMICO 7: METAIS PESADOS SOLÚVEIS E EXTRAÍVEIS	
MATERIAL	MÉTODOS DE ENSAIO
Todos	*ABNT NBR 16498 Materiais têxteis — Determinação de metais pesados por digestão ácida assistida por micro-ondas*

ONDE É UTILIZADO NA INDÚSTRIA

Os metais pesados são encontrados em corantes e utilizados como agentes de fixação de corantes. Eles também ocorrem em fibras naturais, como o algodão.

- **Cádmio** é um metal natural e abundante. Nos têxteis e vestuário, o cádmio é geralmente usado em plásticos, corantes (geralmente vermelho, laranja, amarelo e verde) e acessórios metálicos. O cádmio também é um estabilizador bem conhecido para a fabricação de polímeros como PVC e PU. Como o cádmio é relativamente difícil de oxidar, é frequentemente usado como agente de revestimento.
- O **cromo** VI raramente é encontrado na natureza, mas no mundo da química, é um agente oxidante de alta relevância. Em têxteis e vestuário é geralmente associado a plásticos, corantes e couro curtido.
- O **chumbo** é um metal que pode ser encontrado naturalmente em alguns minérios. Nos têxteis e vestuário, o chumbo é associado a plásticos, tintas, corantes e acessórios metálicos.
- O **níquel** é um metal natural. Nos têxteis e vestuário, o níquel é geralmente associado a tintas, guarnições, plásticos e acessórios de metal.
- **Mercúrio** é um metal pesado e pode ser encontrado nos estados sólido, líquido ou gasoso (em compostos orgânicos ou inorgânicos).

No.	SUBSTÂNCIA RESTRITA	No. CAS	LIMITE DE DETECÇÃO		
			Classe A	Classe B	Classe C
1	Cádmio	7440-43-9	0,1 ppm	0,1 ppm	0,1 ppm
2	Chumbo	7439-92-1	0,2 ppm	1,0 ppm	1,0 ppm
3	Cromo	7440-47-3	0,1 ppm	2.0 ppm	2.0 ppm
4	Mercúrio	7439-97-6	0,02 ppm	0,02 ppm	0,02 ppm
5	Níquel	7440-02-0	1.0 ppm	4.0 ppm	4.0 ppm

2.8. Grupo Químico 8: Flúor Carbonos (PFOS e PFOA)

GRUPO QUÍMICO 8: FLUOR CARBONOS (PFOS E PFOA)	
MATERIAL	MÉTODOS DE ENSAIO
Têxteis	*ABNT NBR 16712 - Materiais têxteis — Determinação do ácido perfluoroctano sulfônico (PFOS) e seus derivados em artigos têxteis revestidos e impregnados — Método para amostragem, extração e análise por LC-qMS ou LC-MS/MS*
ONDE É UTILIZADO NA INDÚSTRIA	
As substâncias relacionadas com fluorcarbonos são utilizadas para fornecer resistência a água para têxteis, vestuário, couro e calçados. No processamento têxtil, são também utilizados como agentes umectantes para melhorar a cobertura e penetração de substâncias, obter uniformidade de acabamento no fio, melhorar o tingimento e como aglutinante em tecidos não-tecidos.	

No.	SUBSTÂNCIA RESTRITA	No. CAS	LIMITE DE DETECÇÃO		
			Classe A	Classe B	Classe C
1	Ácido perflurooctanóico (PFOA)	335-67-1	1 µg/m²	1 µg/m²	1 µg/m²
2	Sulfonatos de perfluorooctano (PFOS)	1763-23-1	1 µg/m²	1 µg/m²	1 µg/m²

2.9. Grupo Químico 9: Compostos Organoestânicos

GRUPO QUÍMICO 9: COMPOSTOS ORGANOESTÂNICOS	
MATERIAL	MÉTODOS DE ENSAIO
Têxteis e Calçados	*ABNT ISO TS 16179 – Calçados – Substâncias críticas presentes no calçado e nos componentes dos calçados – Determinação de compostos organoestânicos em materiais de calçados*
ONDE É UTILIZADO NA INDÚSTRIA	
Compostos Organoestânicos são utilizados em biocidas e como agentes antifúngicos. Na indústria têxtil têm sido usados em meias, sapatos e roupas esportivas para prevenir o odor ocasionado pela liberação de suor.	

No.	SUBSTÂNCIA RESTRITA	No. CAS	LIMITE DE DETECÇÃO		
			Classe A	Classe B	Classe C
1	Compostos Organo Estânicos	Vide Anexo E	0,5 ppm	1,0 ppm	1,0 ppm

3. LABORATÓRIOS

Para consultar a relação de laboratórios que realizam os testes mencionados nesta publicação, de acordo com os métodos de ensaio exigidos, conforme as NBRs, os interessados devem:

Para os laboratórios com instalações no Brasil, a consulta pode ser realizada diretamente no site do INMETRO: www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble

Já os laboratórios situados em outros territórios devem ser consultados diretamente para saber quais análises disponibilizam e devem fornecer o certificado da Norma ISO como comprovação.

4. GLOSSÁRIO

Biocidas – são substâncias químicas capazes de impedir o crescimento de microorganismos como fungos, bactérias e leveduras, que normalmente estão presente na água, no ar e na atmosfera.

Classe A – Roupas para Bebês de 0 a 36 meses

Classe B – Roupas com prolongado contato com a pele

Classe C – Tecidos sem contato com a pele e tecidos para material de decoração e forrações

5. ABREVIAÇÕES

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAS	*Chemical Abstracts Service* - Número de Registro da Substância
ISO	*International Organization for Standization* - Organização Internacional de Normalização
LSR	Lista de Substâncias Restritas
NBR	Norma Brasileira
PSQ	Programa de Segurança Química
Nd	Não poderá ser detectado
mg/kg	Unidade de medida – miligrama por quilograma
ppm	Unidade de medida - parte por milhão
µg/m²	Unidade de medida - microgramas por metro quadrado

ANEXO A
(Informativo)

Exemplos de alquifenol e nonilfenol

A seguir são listados exemplos de alquilfenol e nonilfenol, substâncias que apresentam risco (adverso) à saúde humana e/ou ao meio ambiente. Esta listagem não é limitada, podendo ser modificada de acordo com a evolução das pesquisas, retirando ou inserindo referências.

SUBSTÂNCIAS	CAS
Octylphenol (OP)	Múltiplos CAS possíveis
Nonilfenol (NP)	Múltiplos CAS possíveis
Octilfenoletoxilados (OPEOs)	Múltiplos CAS possíveis
Nonylphenolethoxylates (NPEOs)	Múltiplos CAS possíveis

ANEXO B
(Informativo)

Exemplos de corantes azóicos

A seguir são listados exemplos de corantes azóicos, substâncias que apresentam risco (adverso) à saúde humana e/ou ao meio ambiente. Esta listagem não é limitada, podendo ser modificada de acordo com a evolução das pesquisas, retirando ou inserindo referências.

SUBSTÂNCIAS	CAS
4-aminodifenil	92-67-1
Benzidina	92-87-5
4-cloro-o-toluidina	95-69-2
2-naftilamine	91-59-8
o-amino-azotolueno	97-56-3
5-nitro-o-toluidina	99-55-8
4-cloroanilina	106-47-8
4-methoxi-m-fenilenodiamina	615-05-4
4,4`- diaminodifenilmetano	101-77-9
3,3`- diclorobenzidina	91-94-1
3,3`- dimetoxibenzidina	119-90-4
3,3`- dimetilbenzidina	119-93-7
4,4`-metilenodi-o-toluidina	838-88-0
p-Cresidina	120-71-8
4,4`-metileno-bis-(2-cloranilina)	101-14-4
4,4`-oxydianilina	101-80-4
4,4`-tiodianilina	139-65-1
o-toluidina	95-53-4
4-metil-m-fenilenodiamina	95-80-7
2,4,5-trimetilanilina	137-17-7
o-anisidina	90-04-0
4-Aminoazobenzeno	60-09-3
2,4-Xilidina	95-68-1
2,6-Xilidina	87-62-7
Anilina	62-53-3

ANEXO C
(Informativo)

Exemplos de corantes dispersos alergênicos e cancerígenos

A seguir são listados exemplos de corantes dispersos alergênicos e cancerígenos, substâncias que apresentam risco (adverso) à saúde humana e/ou ao meio ambiente. Esta listagem não é limitada, podendo ser modificada de acordo com a evolução das pesquisas, retirando ou inserindo referências.

SUBSTÂNCIAS	CAS
Azul Disperso 3	2475-46-9
Azul Disperso 7	3179-90-6
Azul Disperso 26	3860-63-7
Azul Disperso 35	12222-75-2
Azul Disperso 102	12222-97-8
Azul Disperso 106	12223-01-7
Azul Disperso 124	61951-51-7
Castanho Disperso 1	23355-64-8
Laranja Disperso 1	2581-69-3
Laranja Disperso 3	730-40-5
Laranja Disperso 11	82-28-0
Laranja Disperso 37/76/59	13301-61-6/12223-33-5/51811-42-8
Laranja Disperso 149-1	51126-94-2
Vermelho Disperso 1	2872-52-8
Vermelho Disperso 11	2872-48-2
Vermelho Disperso 17	3179-89-3
Amarelo Disperso 1	119-15-3
Amarelo Disperso 3	2832-40-8
Amarelo Disperso 9	6373-73-5
Amarelo Disperso 23	6250-23-3
Amarelo Disperso 39	12236-29-2
Amarelo Disperso 49	54824-37-2

ANEXO D
(Informativo)

Exemplos de ftalatos

A seguir são listados exemplos de ftalatos, substâncias que apresentam risco (adverso) à saúde humana e/ou ao meio ambiente. Esta listagem não é limitada, podendo ser modificada de acordo com a evolução das pesquisas, retirando ou inserindo referências.

SUBSTÂNCIAS	CAS
Butil benzil ftalato (BBP)	85-68-7
Ftalato de dibutilo (DBP)	84-74-2
Ftalato de di-2-etihexilo (DEHP)	117-81-7
Ftalato de di-n-octilo (DNOP)	117-84-0
Di-iso-nonil ftalato (DINP)	28553-12-0/68515-48-0
Di-iso-decil ftalato (DIDP)	26761-40-0/68515-49-1
Ftalato de dietilo (DEP)	84-66-2
Dimetil ftalato (DMP)	131-11-3
Ftalato de di-iso-butilo (DIBP)	84-69-5
Ftalato de dimetoxietilo (DMEP)	117-82-8

ANEXO E
(Informativo)

Exemplos de organo estânicos

A seguir são listados exemplos de ftalatos, substâncias que apresentam risco (adverso) à saúde humana e/ou ao meio ambiente. Esta listagem não é limitada, podendo ser modificada de acordo com a evolução das pesquisas, retirando ou inserindo referências.

SUBSTÂNCIAS	CAS
Tributyltin (TBT)	56573-85-4
Triphenyltin (TPhT)	668-34-8
Dibutyltin (DBT)	1002-53-5

Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM)

Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecções (ABIT)

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)

Associação Brasileira do Varejo Têxtil (ABVTEX)