



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

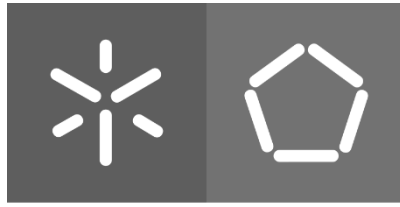
Estamparia Ecológica à Peça

Manuel Maria Teixeira Leão

UMinho | 2019

Manuel Maria Teixeira Leão

Estamparia Ecológica à Peça



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Manuel Maria Teixeira Leão

Estamparia Ecológica à Peça

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Engenharia Têxtil

Trabalho efetuado sob orientação de

Professor Doutor Luís Manuel Meneses Guimarães de Almeida

novembro de 2019

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações
CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Agradecimentos

Gostaria de expressar o meu profundo agradecimento ao meu orientador, Professor Doutor Luís Manuel Meneses Guimarães de Almeida, pelo seu conhecimento científico transmitido, todo o rigor, espírito crítico, apoio, incentivo e disponibilidade demonstrada durante o desenvolvimento desta dissertação.

Um agradecimento à empresa EPTA NOVA, sediada em Itália, pela contínua formação e *training* durante cerca de 30 anos com os produtos Manoukian, dando os conhecimentos técnicos para desempenhar ao serviço da comunidade de estamarias.

Agradeço ao meu colega Dr. Daniele Uboldi, responsável pelo departamento de qualidade da empresa EPTA NOVA, no seu apoio e fornecimento de todos os requisitos e respostas às exigências dos diversos cadernos de encargos dos clientes de estamaria.

Agradeço igualmente à minha mulher Maria Joana Sampaio de Azevedo, meus filhos Rita Leão e Diogo Leão e, não podendo deixar de referir a senhora minha mãe, Maria Madalena Freitas da Cunha Teixeira Leão e aos meus 9 irmãos e sobrinhos, que me incentivaram e apoiaram neste projeto.

Em particular, em memória do meu querido sobrinho Tomás Leão Miranda (4/06/1991 a 12/06/2018), pelo que dedico, em particular, uma sentida homenagem de saudade à sua muito querida e alegre memória.

E ainda a todos os demais que, direta ou indiretamente, contribuíram com conselhos e incentivos para a realização deste trabalho, de uma forma amiga.

A todos os meus agradecimentos.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Resumo

Neste trabalho, foi efetuado um historial da estamperia convencional à peça, com um levantamento das diversas famílias de produtos químicos das tintas, bases, auxiliares aplicáveis nos estampados, com referências à estamperia digital e com os parâmetros de qualidade exigidos ao estampado, nomeadamente:

- As legislações Europeias do REACH, no levantamento das substâncias que suscitam elevada preocupação ambiental e na saúde pública. Levantamento do Anexo XIV com a listagem das substâncias sujeitas a autorização ao abrigo do REACH e o levantamento do Anexo XVII com a lista de restrições de 69 entradas das substâncias perigosas;
- Certificação OEKO-TEX das matérias-primas e produtos têxteis em todos os processos têxteis, num conjunto alargado de critérios, com valores limites e métodos de ensaio em várias substâncias químicas individuais. Levantamento dos requisitos dos anexos 4, 5, 6 e 7. Abordagem à certificação do ECO PASSPORT nos produtos químicos que cumpram os requisitos da certificação do OEKO-TEX;
- Levantamento dos pictogramas de Perigo na rotulagem das substâncias químicas;
- Certificação GOTS, têxteis orgânicos em todo o processamento têxtil, levantamento da última versão 5.0, com a identificação da proibição do grupo de substâncias químicas e os critérios mínimos aceites nos diversos parâmetros de solidez e nos valores limites dos resíduos em artigos GOTS;
- No estudo de casos, centrado na Inditex, com o levantamento do *Ready To Manufacture* (RTM) e dos requisitos do *Clear To Wear* (CTW).

Finalmente, nas conclusões, é apresentada a política dirigida nas apostas para o programa do Zero em substâncias Perigosas (ZDHC) para as substâncias químicas na proteção do meio ambiente e na saúde Pública.

Palavras chave: Ecologia, Estamperia, Qualidade.

Abstract

During this work, it was made a history of the conventional t-shirt printing with a survey of the several families of inks chemicals, bases and auxiliaries applicable in the printing, with references to the digital printing and with the quality parameters required for printing, namely:

- The European REACH legislation on the removal of substances of very high environmental and public health concern. Annex XIV survey listing substances subject to authorization under REACH and Annex XVII survey listing 69 restrictions on hazardous substances; (2) certification OEKO-TEX of textile raw materials and products in all textile processes, on a broad set of criteria, with limit values and test methods on various individual chemicals. Survey of the requirements of annexes 4, 5, 6 and 7. ECO PASSPORT certification on the chemicals that meet the requirements of the OEKO-TEX certification.
- Survey of Hazard Pictograms on the labeling of chemicals.
- GOTS certification, organic textiles in all textile processing, survey of the latest version 5.0, identifying the prohibition of the group of chemicals and the minimum criteria accepted in the various parameters of solidity and limit values of waste in GOTS articles.
- In the case study, it focused on the customer INDITEX, with the requires from the *Ready To Manufacture* (RTM) survey and on the *Clear To Wear* (CTW) requirements.

Finally, in the conclusions, the policy driven bets for the Zero Hazardous Substances (ZDHC) program for chemicals in environmental protection and public health.

Keywords: Ecology, Printing, Quality.

Índice

<i>Licença concedida aos utilizadores deste trabalho</i>	v
Agradecimentos	vi
Resumo	viii
Abstract	ix
Índice.....	x
Índice de Figuras.....	xi
Índice de Tabelas	xii
1 – Introdução	1
1.1 - História da Estamparia.....	1
2 – Estamparia à Peça	2
2.1 – Gravura de quadros e máquinas de gravura	2
2.2 – Produtos de Estamparia.....	4
2.2.1 – Produtos à base de água	4
2.2.2- Produtos base Plastisol	11
2.2.3 – Produtos efeitos de moda	13
2.3 – Máquinas de gravura e estamparia.....	18
3 – Estamparia a metro – em contínuo.....	22
3.1 – Produtos químicos na estamparia a metro	23
4 – Estamparia Digital.....	25
4.1 – Historial da estamparia digital	25
4.2 – Processos Sublimação	25
4.3 - Tipo de corantes usados na estamparia digital.....	26
4.4 – Máquinas de estamparia digital.....	27
4.5 – Tendências do mercado digital.....	29
5 – Aspetos ecológicos na estamparia à peça	31
5.1 – REACH	31
5.2 – OEKO – TEX 100 e ECO PASSPORT.....	53
5.3 – Etiquetagem e Rotulagem CLP	59
5.4 - GOTS.....	66
6 – Estudo de casos.....	77
7 – Respostas a exigências de qualidade nas estamparias	92
8 – Programa Zero Produtos Químicos Perigosos (ZDHC)	94
9 – Conclusões Finais e a Eco-estamparia	97

10 – Referências Bibliográficas.....	100
Anexos.....	103
Anexo 1: REACH – Lista SVHC (16 janeiro 2019)	103
Anexo 2: Listagem do anexo XIV das substâncias sujeitas a autorização ao abrigo do REACH, Substâncias de muito Elevada Preocupação (SVHC):.....	110
Anexo 3: OEKO-TEX 100 – DETOX (apêndice 6)	113
Anexo 4: OEKO TEX 100 – DETOX (apêndice 7)	118
Anexo 5: GOTS.....	129
Anexo 6 - Tabela CTW – Requisitos Compostos Orgânicos Voláteis (Anexo IV)	136

Índice de Figuras

Figura 1 - Efeito puff, foto gentilmente da Estamparia Ralope	6
Figura 2 - Estampado corrosão, foto gentilmente da estamparia Ocre e Verde	8
Figura 3 - Efeito cracking, foto gentilmente da estamparia Ralope.....	9
Figura 4 - Efeito de escrita.....	10
Figura 5 - Quadricomias, foto gentilmente estamparia Ralope.....	12
Figura 6 - Estampado efeito tridimensional, foto gentilmente da estamparia Ralope.	12
Figura 7 - Estampado de Glitter 004, foto gentilmente da estamparia Ocre e Verde.	14
Figura 8 - Estampado foil, foto gentilmente da estamparia Ralope	15
Figura 9 - Estampado Flock – foto gentilmente da Estamparia Oito Cores.....	16
Figura 10 - Estampado anti-deslizante, foto gentilmente da estamparia Ralope (Equipa África do Sul, campeão Mundial Rugby 2019).....	18
Figura 11 - Equipamento gravura: Máquina Grunig de aplicação das emulsões, projector de luz com lâmpada superior a 5.000 watts– foto gentilmente da Estamparia Fusão Print.	19
Figura 12 - Máquina oval KTK Master Plus, fabricante KTK máquinas e equipamentos.	20
Figura 13 - Máquina circular S. Roque, Roqprint Eco, fabricante S. Roque Máquinas e Tecnologia Laser.....	21
Figura 14 - ROQTUNNEL – fabricante S. Roque, Máquinas e Tecnologia Laser, estação de termofixação das T-shirts.....	21
Figura 15 - Máquina rotativa Regianni com 8 cilindros.	22
Figura 16 - Máquina Mimaki – modelo TX500-1800DS, máquina digital de sublimação com 8 cores de 6 cabeças de impressão e uma velocidade de 150 m2 / hora.	27
Figura 17 - Máquina digital KORNIT – Modelo Storm Hexa, digital pigmentos para T-shirt.	28
Figura 18 - Cabeça digital Roq Hibryd, acoplada à máquina de estampar oval S. Roque - ITMA 2019 Barcelona.	29
Figura 19 - Logótipo OEKO-TEX.....	55

Figura 20 - Etiqueta oficial de um produto certificado.	58
Figura 21 - Pictograma de perigo.	60
Figura 22 - Pictograma do Oxidante.	61
Figura 23 - Pictograma do Perigo para a Saúde.	62
Figura 24 - Pictograma Inflamável.	62
Figura 25 - Pictograma Explosivo.	63
Figura 26 - Pictograma Corrosivo.	63
Figura 27 - Pictograma Toxicidade Aguda.	64
Figura 28 - Pictograma Gás sob Pressão.	64
Figura 29 - Pictograma Perigo Grave para a Saúde.	65
Figura 30 - Pictograma Perigo para o Meio Ambiente.	65
Figura 31 - Rotulagem GOTS "orgânico".	66
Figura 32 - Rotulagem GOTS "feito com [x] % de materiais orgânicos.	67

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Finura do Glitter.	14
Tabela 2 - Entradas proibidas e restritas.	70
Tabela 3 - Requisitos relacionados a perigos e toxicidade.	71
Tabela 4 - Requisitos relacionados a preparações aplicadas.	71
Tabela 5 - Critérios de preparação (pré-tratamento) e branqueio - processos em molhados.	73
Tabela 6 - Critérios de Tingimento.	73
Tabela 7 - Critérios de Estamparia.	74
Tabela 8 - Critérios de Acabamentos.	74
Tabela 9 - Requisitos para materiais adicionais de fibra.	75
Tabela 10 - Parâmetros técnicos de qualidade.	76
Tabela 11 - Resumo dos produtos químicos sujeitos a análises.	80
Tabela 12 - Listagem de substâncias restritas MRSL para o processo Têxtil e peles sintéticas, no programa do ZDHC.	96

1 – Introdução

1.1 - História da Estamparia

O tema “Estampados” remonta à antiguidade. Tentando traçar uma linha no tempo, antes mesmo da invenção dos tecidos, o Homem produziu pinturas de desenhos sobre a própria pele e, mais tarde, em peles de animais, nomeadamente desenhos em couros, utilizando corantes naturais como o barro, com a utilização das próprias mãos para criarem os desenhos e mais tarde foram desenvolvendo os pincéis. Nos séculos V e VI A.C., aparecem as primeiras técnicas de estamparia, com a utilização de corantes naturais. Na idade Média, aparece a técnica de blocos de madeira a ser utilizadas para estampados sobre o linho. Durante o século XVI, no sudoeste da Ásia, foram desenvolvidos estampados sobre tecidos de algodão, por meio de uma técnica conhecida por “Batik”, que consistia em desenhar com cera sobre o tecido, nas partes que não era colorido (reserva), e em seguida o tingimento com várias cores. Em Itália a técnica de imprimir os desenhos era feita por meio de madeira gravada, sendo este método espalhado pela Europa. No século XVII, os adamascados e as sedas com pequenas figuras foram característicos e os mais comercializados no oriente e no ocidente. Neste século XVII foi criado o cilindro para estampar, o que significou um enorme avanço para a estamparia têxtil. No século XX, a técnica conhecida como impressão por quadros foi bastante usada e popularizou. Nos anos de 1950 o processo foi automatizado, surgem as primeiras máquinas automáticas ao quadro plano. Em 1962 surge um novo processo, combinação do antigo sistema a rolos e o sistema de quadros, aparece o cilindro rotativo que passou a dominar as técnicas de impressão têxtil à grande metragem de tecido. Em 1980, em França, surge a termo impressão que utiliza elevadas temperaturas para a *transferência* do corante, conhecida por sublimação, em tecidos de poliéster e sintéticos (Thaxton, 2018).

No fim do século XX, aparece o processo de estampar por jato de tinta – *Ink jet*, dando a evolução da estamparia digital. A estamparia digital, permite a reprodução fiel de desenhos, com maior número de cores e maior riqueza de detalhes finos, sendo um processo menos poluente e de um maior aproveitamento de materiais (Kašiković et al., 2016).

2 – Estamparia à Peça

Os produtos de estamparia, estão classificados nas seguintes classes de produtos: Produtos à base de água, produtos à base de plastissol, produtos de efeitos de moda, produtos de gravura, produtos silicões, sublimados e produtos digital.

Esta classificação e todo o desenvolvimento baseia-se na experiência profissional e nas fontes dos diversos seminários e training nos produtos para estamparia, marca Manoukian, iniciadas na empresa F.Ili Manoukian spa, posteriormente alterada para o grupo KIIAN com as fábricas da Manoukian, KFG e Argon e atualmente com a designação EPTA NOVA com sede em Como – Itália, nas divisões da EPTA INKS (produtos de estamparia), EPTA TECH (produtos de gravura), EPTA COAT (revestimentos) e EPTA DIGITAL (produtos sublimados, reactivos e pigmentos para o digital), na aposta nos diversos campos industriais, nomeadamente na indústria têxtil em estamparia, transferes, acabamentos, cerâmica, circuitos eletrónicos, sinalização, embalagem, etc.

2.1 – Gravura de quadros e máquinas de gravura

Na gravura o processo inicia-se com o “desenho” e a separação de cores, atualmente com programas de desenho CAD, cada cor vai implicar um desenho e um quadro de estampar, formando a “misonete”. Atualmente os equipamentos de gravura por jato de tinta imprimem o desenho diretamente nos quadros, dispensando a “misonete” (Neves, 2000).

Produtos de gravura:

Quadros com tecidos de poliéster monofilamento com diferentes contexturas, conforme o tipo de desenhos e de produtos químicos utilizados:

Tecidos muito abertos com 12 – 15 fios /centímetro utilizados nos estampados de *Glitter*.

Tecidos para desenhos de grandes áreas e pouca definição, tecidos 41 – 55 fios / centímetro.

Tecidos para corrosão, *devoré* e purpurinas, são normalmente tecidos com 34 a 45 fios/centímetro.

Tecidos para finos detalhes com 77 fios / centímetro

Tecidos para desenhos de quadricromia e separação de cores com 90 a 120 fios / centímetro.

Emulsão dos quadros, com sensibilizantes Diazo ou emulsões diretas sem sensibilizante.

Emulsão CTS – emulsão de fotopolímero puro para sistemas diretos de gravura, sem misonete, por *ink jet*, sistemas *Computer To Screen*.

Emulsão para quadros de “caixa” para estampados 3 D de polímero puro, sem sensibilizante e de elevado conteúdo de sólidos, cerca de 45% a 50%.

Produtos auxiliares de gravura, nomeadamente produto detergente para desengordurar e limpar os tecidos de *nylon*, catalisador das emulsões para aumentar a resistência das emulsões em longas produções, cola de secagem rápida para colar os tecidos de nylon nos caixilhos dos quadros de estampar, decapantes para desgravar as emulsões dos quadros, tira fantasmas para limpeza das “sombrias” dos tecidos reutilizados.

Régua: Material de poliuretano elastomérico, de diferentes durezas conforme as tintas utilizadas, medida em *shore A* (Sh):

Régua 65 Sh é régua mole de dureza baixa, cor vermelha, para aplicação em pressão média, usadas em telas abertas e, se desejado, em grandes deposições de tinta.

Régua 75 Sh é régua de dureza média, cor branca, para aplicações em pressão elevada.

Régua 85 Sh é régua de dureza elevada, cor azul, para aplicações de elevada pressão, para todo o tipo de telas, uso em desenhos de alta definição e em desenhos de quadricromia com tintas de água e tintas plastisol.

Máquinas de Gravação:

Máquina esticadora de telas: - Manual ou automática por sistema pneumático, estica a tela à largura e ao comprimento, mediante a tensão controlada por um tensiometro, sobre o caixilho dos quadros e após estabilização dos tecidos, segue-se a aplicação do adesivo bi-componente para fixar o tecido ao caixilho.

Máquina automática de aplicar as emulsões: normalmente com 2 raclas de modo a aplicar a emulsão de 1 camada no lado interno e externo do tecido dos quadros.

Estufa de secagem das emulsões aplicadas: normalmente armários onde são colocados os quadros emulsionados na posição horizontal, no escuro, para serem secados a uma Temperatura de 35° C

Máquina de Gravar: expositor de luz com vários sistemas, sendo o mais comum o equipamento de um projetor de luz, com elevada potência de luz, normalmente lâmpadas de halogéneo de mais de 5000 watts, sobre o desenho exposto por misonete ou pelo sistema de *ink jet*.

Tanques de abertura dos quadros: com caixa de luz, por injeção de água inicialmente a baixa pressão e depois a alta pressão de modo a efetuar a abertura dos quadros.

Equipamentos modernos: atualmente existem linhas em contínuo, por exemplo, a máquina do sistema GRUNIG, que após a aplicação da emulsão, procede em linha contínua, a secagem da emulsão, a exposição da luz, a abertura do quadro por injeção de água e a secagem do quadro.

2.2 – Produtos de Estamparia

2.2.1 – Produtos à base de água

Os produtos à base de água estão desenvolvidos em função dos substratos e cor dos fundos, normalmente a grande maioria trata-se de frentes de t-shirts em algodão, malha jersey, malha felpa, mas também em misturas algodão/poliéster e, em menor escala em artigos de 100% poliéster.

Os substratos estão em 2 tipos de fundos: - fundos brancos ou claros e fundos de cores escuras.

Normalmente nos fundos brancos ou de tons claros, a seleção de produtos vai para pastas de estamperia de bases transparentes ou pastas com baixa cargas de matéria seca.

Para fundos escuros, a utilização será de pastas base com cargas, com matéria seca de dióxido de titânio, caulinos ou outras matérias secas, de modo a dar opacidade nas cores. Também a utilização da técnica de estampar primeiro uma base branca, seguindo-se secagem intermédia e, depois estampar as cores sobre este branco ou base.

Para uma boa opacidade de cores muito intensas a estampar em fundos escuros, utiliza-se com frequência a técnica da dupla estampagem com secagem intermédia.

Para as cores são utilizados, regra geral, os pigmentos de base de água, com as diversas ofertas dos diversos fabricantes, dando nos catálogos de cores, todas as informações da intensidade máxima e a intensidade no corte da cor. Variando de fabricante para fabricante, os pigmentos normalmente estão identificados em cartazes comerciais, na concentração dos 30 gramas/kg (exceto o pigmento preto nos 40 gramas/kg) e os cortes variam em 1/4, 1 /7, 1/10, 1/20, etc.

Na estamperia a metro, as receitas dos pigmentos estão elaboradas na pasta da cor mãe (concentração máxima do pigmento conforme a leitura do cartaz) e procede-se aos cortes. Na estamperia à peça, é utilizado por parte do colorista o receituário na gramagem dos pigmentos (Gomes, 2007).

Tipos de Pastas de estamperia:

Espessante: - Base Transparente, para fundos brancos ou claros, com exigências de toque muito suave ou sem toque. O formulário do espessante é um receituário com 4 componentes básicos: *Clear* Sintético (vai dar à pasta a viscosidade desejada); Ligante Acrílico (vai colar a molécula do pigmento à superfície da malha de algodão, dependendo do fabricante e da matéria seca, normalmente para um ligante com 45% de matéria seca, deverá trabalhar numa concentração dos 100 – 120 gramas / Kg), as regras da concentração do ligante são 4 gramas de ligante para cada grama do pigmento; Fixador (também dependente da matéria seca do fabricante, mais recomendado para malhas de mistura algodão/poliéster) e Amaciador (base silicone para obter um toque suave ao estampado). Atualmente para o mercado da estamperia t-shirts são comercializadas bases de espessante prontas a serem utilizadas.

Branco: - Bases prontas a estampar, contendo cargas de dióxido de titânio branca, utilizada como branco direto estampado em fundos escuros, ou como branco de base sobre fundos escuros (para dar opacidade) ou para misturas em bases transparentes para uma semi opacidade no estampado para fundos escuros. Dependendo dos fabricantes os requisitos do mercado para um bom “Branco” é de toque suave, boa elasticidade, reduzido efeito do *tacking*, e que consiga estampar com telas finas de 90 – 100 fios/ centímetro (fumados) e, atualmente a exigência dos requisitos de reduzido teor de formaldeído.

Lacas: - Bases pronta a estampar, com semicargas de dióxido titânio e caulino, para adicionar os pigmentos e estampar as cores diretamente. São as chamadas pastas base ou lacas mórvidas (toque suave).

Bases *Puff*: - Bases com a termofixação tem o efeito de alto relevo ou conhecido o efeito *Puff*, toque de esponja, figura 1.



Figura 1 - Efeito puff, foto gentilmente da Estamparia Ralope

Branco e Bases a baixa temperatura: - Normalmente bases prontas a estampar contendo um auto-reticulante para fixação dos pigmentos a baixas temperaturas, normalmente utilizadas em artigos que

não podem suportar elevadas temperaturas, como o caso de tecidos ou misturas de poliéster, evitando assim a migração do corante disperso dos fundos tingidos.

Pastas de corrosão: - Bases transparentes, prontas a trabalhar, é a única técnica para efetuar estampados de cores em fundos escuros e tingidos sem “toque”, figura 2. A pasta de corrosão trabalha com a adição de um agente de corrosão, com o nome de “Corrodente”, para estampar em tecidos de algodão tingidos com corantes reativos, com o objetivo de desmontar a cor do tingimento, fixando a cor do pigmento por meio da termofixação. Normalmente as pastas ficam ativas com a adição do corrodente e tem um tempo de vida de 8 horas. O corrodente normalmente é a decroline ou rongalite. Quimicamente o corrodente é um sulfoxilato de zinco formaldeído. Atualmente, atendendo às exigências do mercado, em termos de reduzidos teores em formaldeído, encontram-se em evolução agentes de corrosão, isentos de formaldeído, quimicamente classificados como *methanesulfonic acid aminoimino*.

Nota: - Algumas pastas de corrosão contém uma ligeira carga de dióxido de titâneo de modo a obtermos um melhor rendimento da cor do pigmento. Também requer uma seleção cuidadosa do pigmento compatível à pasta de corrosão, normalmente com a informação fornecida no cartaz de pigmentos pelo fabricante.



Figura 2 - Estampado corrosão, foto gentilmente da estamperia Ocre e Verde

Pasta *devoré*: - Base para aplicação em tecidos de mistura algodão e poliéster, com o objetivo de eliminar a fibra do algodão, por ação ácida do ativador *devoré* e a termofixação, seguindo-se um procedimento de lavagens de modo à limpeza do algodão, obtendo assim um tecido estampado com efeitos de contrastes na textura do tecido. O ativador *devoré* é um hidrogenossulfato de sódio.

Nota: - Possibilidade de adicionar na pasta *devoré* um corante disperso que vai sublimar e colorir a fibra de poliéster.

Cracking: - Bases com cargas em que após a termofixação obtemos um efeito especial no estampado, com o objetivo de obter um efeito quebradiço, estampado partido, efeitos *vintage*, *efeito cracking* na *figura 3*.



Figura 3 - Efeito cracking, foto gentilmente da estamperia Ralope

Pele de pêssago: - Base com efeito final de um toque de veludo e macio.

Pastas prata e ouro: - Bases prontas a estampar, com efeitos de prata e dourados, com purpurinas em base de poliéster.

Pasta de efeito Nacarado: - Base com a adição do pigmento obtemos o chamado efeito “perola” ou nacarado.

Pasta efeito refletor: - Base cinza pronta a estampar contendo microesferas refletoras

Bases para *Glitter* e Purpurinas: - Base transparente compatível aos *Glitter* e purpurinas.

Pasta de reserva ao tingimento posterior: - Bases que reserva o desenho ao tingimento posterior com corantes reativos.

Base efeito *Denim*: - Base transparente com um ativador, quimicamente como um formaldeído de sódio hidrato de sulfoxilato, com um tempo de vida de 4 horas, a pasta vai efetuar uma descoloração ao corante índigo azul obtendo efeitos brancos.

Base anti sublimação: Bases compostas com um abrasivo de cor cinzenta, conseguindo o efeito de evitar a sublimação dos corantes dispersos, nas bases de estamparia sobre tecidos tintos de poliéster ou misturas.

Base efeito de escrita: - Base cinza com pó de ardósia, pronta a usar, com o efeito de escrita, com giz sobre o estampado, figura 4 .



Figura 4 - Efeito de escrita.

Bases de colas: - Para aplicação do *foil* metálico, *flock* de *transfer* e *flock* projetado.

Colas: - Adesivos permanentes aplicados nas paletes para colar as t-shirts de modo a ficarem fixas e suportarem as tensões e pressões dos quadros de estampar. Também utilizado, na maioria das estamparias, uma cola permanente por spray.

Auxiliares: - Fixadores ou catalisadores para incrementar a solidez à lavagem e solidez à fricção do pigmento, amaciadores para um toque suave, lubrificantes e retardantes das pastas para aumentar a reologia das pastas e a secagem em ambientes quentes.

2.2.2- Produtos base Plastisol

Produtos à base de PVC, plastificantes e solventes, gama de brancos, bases de cores com solução de receituários Pantone, bases de tintas opacas ou semi opacas, para qualquer tipo de fundo branco ou escuro, com toque final plástico e brilhante.

Com a vantagem das tintas que não secam nos quadros, pode-se trabalhar com telas de *mesh* para finos detalhes, não são miscíveis em água, logo requerem detergentes aromáticos à base de petróleo para a limpeza dos quadros e dos utensílios.

- Atualmente a evolução dos produtos de bases de plastisol, mas isenta de PVC.

Compostos de bases Brancas, gama de cores base, com cores fluorescentes e base transparente.

Bases de Quadricromia: bases cor transparente, composta por as quatro cores de quadricromia; trabalham molhado sobre molhado, com telas de 120 fios/cm. Cores Amarelo, Magenta, Azul Ciano e Preto, figura 5.

Se o fundo é escuro, as bases de quadricromia como são cores transparentes será necessário estampar uma base branca, secar, seguindo-se as 4 cores em molhado sobre molhado de modo a obter as tonalidades do desenho.



Figura 5 - Quadricomias, foto gentilmente estamparia Ralope

Base efeito Tridimensional: com um quadro de baixo relevo, aplica-se a base para o efeito 3D, com recludas a baixa velocidade e elevada pressão, figura 6.



Figura 6 - Estampado efeito tridimensional, foto gentilmente da estamparia Ralope.

Base de efeitos de relevo: na termofixação obtemos o efeito *puff*.

Base Prata, Ouro e Perla: bases diretas de efeito prateado, dourado e nacarados.

Base de adesivos: para os *transfers* dos *foilfs* metálicos, *flock* de *transfer* e *flock* projetado.

Base anti sublimação: base cinza evita a sublimação do corante disperso no estampado sobre poliéster e / ou misturas de algodão poliéster.

Auxiliares: - Aditivo para incrementar a adesão da tinta em substratos que são mais difíceis, redutores da viscosidade, aditivo anti *foil*.

Nota: - As tintas plastisol são todas termofixadas a uma temperatura de 150^a – 160 ° C em tempos de 2 a 3 minutos.

2.2.3 – Produtos efeitos de moda

Nesta gama de classificação dos produtos de estamperia engloba todos os produtos para efeitos especiais nos requisitos da moda, nomeadamente:

Glitter. - Partículas de poliéster na forma hexagonal, de efeito metálico, disponíveis em várias cores e classificadas em diversas finuras.

O *Glitter* é na forma em pó e misturado com uma cola, ligante para *Glitter*, trabalha até uma percentagem máxima de 25 – 30%, figura 7.

A finura do *Glitter* é medida em polegadas, sendo as de finura mais fina as mais utilizadas, com os *meshs* dos quadros em função da finura do *Glitter*, como apresentado na tabela:

<i>Glitter</i> 001 – finura 50 microns, quadro de mesh 34 fios/cm; cilindros mesh 56
<i>Glitter</i> 002 – finura 75 microns, quadro de mesh 24 fios/cm; cilindros mesh 40
<i>Glitter</i> 004 – finura 150 microns, quadro de mesh 15 fios/cm; cilindro galvânico
<i>Glitter</i> 008 – finura 230 microns, quadro de mesh 10 fios/cm; cilindro galvânico
<i>Glitter</i> 015 – finura 385 microns, <i>Glitter</i> pulverizado sobre a cola

<i>Glitter</i> 025 – finura 635 microns, <i>Glitter</i> pulverizado sobre a cola
<i>Glitter</i> 040 – finura 1 mm, <i>Glitter</i> pulverizado sobre a cola
<i>Glitter</i> 060 – finura 1,5 mm, <i>Glitter</i> pulverizado sobre a cola.

Tabela 1 - Finura do Glitter



Figura 7 - Estampado de Glitter 004, foto gentilmente da estamperia Ocre e Verde.

Caviar: esferas em PVC, com diâmetros de 0,7 mm e de 1,2 mm, na versão transparente e cores. Também disponível caviar em esferas de poliestireno (EPS) e em esferas de vidro com o diâmetro de 1 mm.

A aplicação é por um quadro de espessura (quadro de caixa), de modo a estampar uma boa camada de cola, sendo o caviar pulverizado sobre a cola molhada, seguindo-se a termofixação.

Foils: filmes de efeitos coloridos metálicos sobre um suporte de poliéster. Utilizado para a transferência sobre a cola aplicada no tecido. Efeitos de cores brilhantes prata, ouro, cores e desenhos particulares. Também tem a versão de filmes em poliéster com desenhos complexos de uma resina poliamida transparente, figura 8.

A aplicação do *foil* colorido consiste no estampado do desenho com uma cola à base de água ou à base de plastisol, após a termofixação ou secagem da cola, o *foil* é colocado sobre o desenho e transferido numa prensa de pratos ou prensa rotativa, em condições de temperatura em 165° C / 170° C e nos tempos de 15 - 20 segundos. Procedendo ao arrefecimento, o suporte de poliéster é retirado obtendo a total transferência.



Figura 8 - Estampado foil, foto gentilmente da estamperia Ralope

Na versão de desenhos diretos a transferência é direta nas prensas.

Níveis de solidez limitados na lavagem das t-shirts do avesso, sem centrifugar e a uma temperatura de 30° C. Este estampado de *transfer* do *foil* tem limitações na solidez, não tem solidez à limpeza a seco e à lixívia de cloro.

Flock: - Existem 2 tipos de processo na flocagem, com o *flock* em *transfere*s e o *flock* direto ou projetado. Com uma gama larga de cores disponíveis.

No *flock* em *transfer* temos o *flock* de 0,5 milímetros e de 1 milímetros. O *flock* de 0,5 milímetros é em fibra de viscosa, disponível em folhas de 50 centímetros por 70 centímetros ou em rolos de largura com 0,5 metro e comprimento de 100 metros. O *flock* de 1 milímetros é em fibra poliamida e disponível em placas de 50 centímetros por 80 centímetros.

O processo do *flock* de *transfer* é a aplicação de um adesivo à base de água ou à base de plastisol, no desenho a aplicar, segue-se a secagem da cola na termofixação e depois o *transfer* do *flock* numa prensa de pratos ou prensa rotativa, figura 9.



Figura 9 - Estampado Flock – foto gentilmente da Estamparia Oito Cores.

No *flock* direto ou projetado, a fibra é de nylon, normalmente de 1 milímetro e a sua aplicação, após a estampagem da cola, por um sistema eletromagnético implantado numa das estações da máquina, o *flock* é projetado sobre a cola em molhado, seguindo-se depois a termofixação e limpeza das t-shirts.

Aromas microcápsulas: - Fragâncias encapsuladas, na forma de gotículas microscópicas ou partículas empacotadas com um revestimento protetor com polímeros, com diâmetros de 3 a 8 microns, que por ação de uma fricção libertam os aromas. Aplicadas por uma pasta transparente ou com a pasta do espessante de estamperia.

Os produtos aplicados com os vários tipos de aromas proporcionam no têxtil um odor agradável através da destruição das cápsulas, esfregando com as mãos ou outra forma de desgaste, permanecendo estáveis por vários anos antes de serem destruídas e em geral duram bastante tempo com o uso diário e com as lavagens.

Pigmentos *fosforescentes*: - Normalmente em tom verde claro, emite luminosidade no escuro, necessitando de uma prévia iluminação.

Pigmentos *termo-sensíveis*: - Disponíveis em várias cores, com sensibilização à temperatura, as cores desaparecem por aquecimento do estampado. Partículas esféricas de diâmetro cerca de 5 – 30 microns, contido dentro de uma cápsula de material termocrômico que não entra em contato com a pele. A temperaturas mais baixas o estampado é colorido, mas após aquecimento o estampado torna-se incolor.

Pigmentos *Ultravioleta*: - Pigmentos fotossensíveis cuja cor é modificada quando estão sob uma luz ultravioleta (UV) ou sob a luz solar. Normalmente são incolores e os pigmentos tornam-se coloridos quando expostos à luz ultravioleta.

Base efeito *Flash*: - Base que só é visível o estampado com o efeito do *flash* das câmaras fotográficas, só registado o estampado na fotografia obtida.

Purpurinas: - Atualmente em poliéster, efeitos metálicos de dourados, prateados e nacarados. Na forma de pó são adicionados a ligantes apropriados resistentes à oxidação das purpurinas.

Efeitos *três dimensões*: - Com a técnica de um quadro de caixa, com baixo relevo, aplica-se uma base de plastisol, com uma recuada a baixa velocidade, segue-se uma sobreposição da camada da cor.

Efeito *crepon ou cloqué*: - Sobre tecido de algodão mercerizado é estampada uma base de reserva com os desenhos e termofixado a temperatura elevada. Após o estampado o tecido vai passar num

foulard com um banho de soda cáustica a 28° ou 30° Bé. Segue-se a secagem e a neutralização com ácido acético, processos sem tensões do tecido, obtendo-se sobre o tecido branco ou tingido o efeito especial de enrugamento permanente.

2.2.4 – Produtos silicone

- Tintas à base de polímero de silicone, de dois componentes, normalmente trabalham com 10% de um catalisador, com um tempo de vida limitado a 6 - 8 horas.

Composta de base transparente, corantes de cor, relevo ou *puffe* auxiliares.

Estas tintas são 100% ecológicas, livres de formaldeído, PVC e ftalatos. Tintas extremamente elásticas e flexíveis, sem *tacking* e efeitos anti *foil*. Tintas muito utilizada como antiderrapante de meias e anti deslizante das cinturas das calças e equipamentos desportivos, figura 10.



Figura 10 - Estampado anti-deslizante, foto gentilmente da estamperia Ralope (Equipa África do Sul, campeão Mundial Rugby 2019)

2.3 – Máquinas de gravura e estamperia

Numa gravação de quadros planos tem as seguintes máquinas de gravação: máquina de esticar as telas, podendo ser manual, elétrica ou mais utilizada a pneumática, com as tensões atingidas medidas por um tensímetro. Máquina automática de aplicação das emulsões sobre os tecidos de nylon. Armários de secagem das emulsões com a colocação dos quadros na posição horizontal. Expositor da luz normalmente com lâmpadas de halogéneo com mais de 5000 watts. A

abertura dos quadros com injeção de água sob pressão. Na figura 11 pode ser visualizado estes equipamentos de gravura.

Atualmente temos máquinas *ink jet* que injeta o desenho diretamente no tecido de gravura emulsionado, dispensando as misonetes.

Sistemas em contínuo da Grunig ou outros fabricantes, tem em linha contínua, a aplicação da emulsão, secagem, exposição da luz e abertura dos quadros.



Figura 11 - Equipamento gravura: Máquina Grunig de aplicação das emulsões, projector de luz com lâmpada superior a 5.000 watts – foto gentilmente da Estamparia Fusão Print.

Nas máquinas de estamparia, com grande evolução e prestígio a nível mundial os nossos fabricantes nacionais S. Roque, IMA, KTK, temos a máquina circular e, a mais utilizada, a máquina oval, com várias estações e número de paletes que já atingem valores acima das 42 paletes (figura 12 e figura 13). No caso das máquinas ovais mais utilizadas, são compostas de uma estação de estampar, com acerto automático dos quadros, seguindo-se estação livre, depois estação de secagem intermédia, estação livre e de nova estação de estampar para a cor seguinte, podendo efetuar

desenhos com 10 ou mais cores. Nas máquinas ovais podem também incorporar estações de *flock* projetado e até sistema de aplicação do *foil*/metálico.



Figura 12 - Máquina oval KTK Master Plus, fabricante KTK máquinas e equipamentos.



Figura 13 - Máquina circular S. Roque, Roqprint Eco, fabricante S. Roque Máquinas e Tecnologia Laser.

O processo de estamparia termina com a polimerização das t-shirts em estufas de polimerização (figura 14), máquinas com tapetes em contínuo a trabalhar com temperaturas elevadas de termofixação, na ordem dos 150° C a 165°C, num circuito do túnel da estufa durante 3 minutos.



Figura 14 - ROQTUNNEL – fabricante S. Roque, Máquinas e Tecnologia Laser, estação de termofixação das T-shirts.

3 – Estamparia a metro – em contínuo

Na estamparia à grande metragem, no sistema convencional, temos a estamparia ao quadro plano e a estamparia rotativa.

Neste tema de estamparia em contínuo, os conceitos são baseados no sistema de estampar os tecidos em contínuo, com a enorme rapidez e elevadas produções no sistema dos estampados de cilindros ou chamada estampagem rotativa, na figura 15 uma máquina rotativa a 8 cores.

Normalmente os tecidos deslizam em tapetes com uma cola não permanente, e o número de quadros ou cilindros vai efetuar o *rapport* do desenho em produção.

Dois tipos de máquinas dominam os mercados na estamparia de quadros planos e rotativa, a máquina *Regianni* (quadros e cilindros) e a máquina *Stork* (SPG Prints).

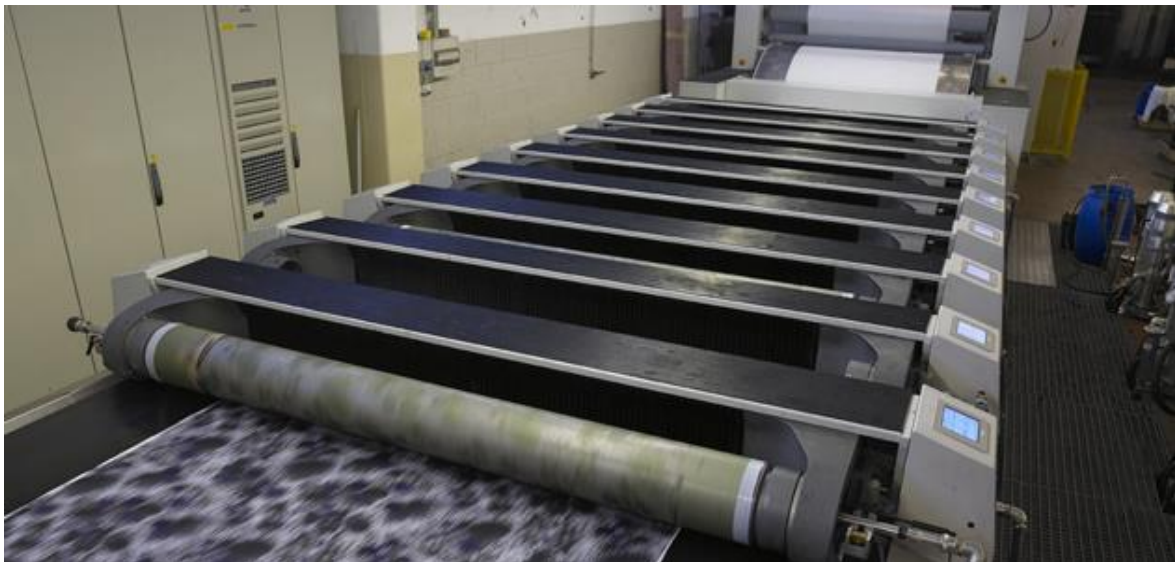


Figura 15 - Máquina rotativa Regianni com 8 cilindros.

Na polimerização em contínuo usam-se râmolas em contínuo e vaporizadores para a polimerização dos pigmentos e a fixação dos corantes reativos.

Na gravação dos cilindros é usado o sistema convencional, gravação por *ink jet*, gravura por Leds e gravura por laser.

3.1 – Produtos químicos na estamparia a metro

Na estamparia em contínuo só são aplicados os produtos à base de água, excluídos toda a família de produtos plastisol, à base de solventes e os produtos silicones.

Basicamente predomina o estampado em fundos brancos com pigmentos, utilizando a receita do espessante de pigmentos, em gramas/Kg ou nos cortes.

Nos tecidos de fundos escuros são utilizados bases brancas de baixa viscosidade e bases para cores também de baixa viscosidade, em especial na estamparia ao cilindro. Nestes tecidos de fundos escuros, para um estampado sem toque, predomina a receita da corrosão.

Também usados na estamparia a metro, o estampado de *Glitter*, *devoré*, lacas com reserva ao tingimento posterior, prateados, dourados e nacarados.

Estampado com corantes reativos, após o pré-tratamento do tecido com um álcali, o corante reativo é estampado com espessante sintético ou com um espessante de alginatos. Segue-se a vaporização de modo à reação do corante reativo com a fibra do algodão e fixação, depois as lavagens posteriores para eliminação do corante reativo hidrolisado.

Normalmente, nos tapetes em contínuo, é aplicada num balseiro uma cola não permanente, à base de álcool polivinílico, antes da entrada do tecido, por meio de racla, esta cola em húmido, permite a adesão do tecido em contínuo sobre o tapete, sendo removida por escovas com água, na inversão do tapete da parte inferior, prosseguindo o processo no ciclo completo da estampagem. Também pode ser aplicada uma cola permanente, normalmente nos casos de tecidos, tipo tactel, com maior dificuldade de colagem.

As cozinhas de cores fabricam a receita do espessante à medida do cliente, e estão dotadas de misturadores potentes.

Para as cores mãe de pigmentos (normalmente na concentração das 30 gramas/Kg) estão armazenadas em contentores na parte superior da cozinha de cores, de modo, por meio da gravidade, alimentar a central final de fabrico das tintas para a produção.

As tintas são posteriormente bombeadas diretamente para os quadros ou para o interior dos cilindros.

Para termofixar, o tecido após o ciclo da máquina de estampar com o número de quadros em função dos quadros ou cilindros, entra numa râmola de longo comprimento, para uma termofixação na ordem dos 150° – 160° Centígrafos, durante um tempo médio de 3 a 5 minutos.

Em menor escala, também a possibilidade, pelo sistema convencional, de estampar diretamente corantes dispersos, mas largamente já ultrapassada na solução da estamperia digital (Neves, 2000).

4 – Estamparia Digital

4.1 – Historial da estamparia digital

A sublimação foi descoberta em 1957 por Noel de Plasse, com corantes que podem passar de um estado sólido para um estado gasoso quando submetidos a temperaturas elevadas, acima de 190°C, chamando-se a esta mudança de estado Sublimação, que é a base da impressão por *transfere*s. No final dos anos sessenta do século XX, a tecnologia da sublimação evoluiu com o aparecimento dos computadores. Na década de noventa, com a introdução das impressoras a jato de tinta, a tinta de sublimação foi formulada para funcionar com vários modelos de unidades de mesa padronizadas, dando a possibilidade de fazer sublimação sem necessidade de investir em equipamentos caros. Usando uma impressora económica, um computador e uma prensa térmica temos a possibilidade de efetuar *transfere*s em todas as cores numa forma económica e barata. O resultado final é uma conversão rápida de técnicas de impressão analógica para digital (Kašiković et al., 2016).

O termo digital, surgiu pelo facto de as imagens são desenvolvidas e gravadas para a gravação através de softwares que as digitalizam.

O desenvolvimento do desenho, pode ser realizado através de diversos softwares gráficos, por exemplo, Adobe Photoshop, Adobe Ilustrador, Corel Drawl, TexDesign, Pixelarte. Nestes softwares são criados os desenhos de estamparia, rapports, resoluções, etc.

4.2 – Processos Sublimação

A sublimação é um método de *transferir* uma imagem impressa no papel para uma variedade de materiais ou substratos que podem ser utilizados nos têxteis (mais comum nas t-shirts), em cerâmica (canecas), vidro, plásticos, etc. A sublimação é feita em substratos só brancos, pois os corantes são transparentes quando sublimados.

O processo da sublimação em substratos de poliéster, é efetuado num computador, o desenho é definido em programas conhecidos por RIP e depois é efetuado a impressão, desenho invertido, num papel de *transfer* com absorção aos corantes sublimados e com uma determinada

gramagem, dependendo do tipo de desenhos, a gramagem do papel poderá ser de 60 a 90 gramas. Após a impressão, a secagem das tintas deverá ser rápida e o processo seguirá para uma prensa rotativa de *transfêres*, a trabalhar a elevadas temperaturas, normalmente 180° - 190° C, dando-se a vaporização da tinta e a divisão molecular do corante na fibra de poliéster.

As impressoras são de dois tipos, formato pequeno e grande formato. Impressoras de pequeno formato, conhecidas como impressoras em desktop, têm menos de 42 polegadas de largura na impressão, enquanto que as impressoras de grande formato, conhecidas como impressoras industrial, são as que são capazes de imprimir imagens maiores do que 42 polegadas.

A tecnologia usada nas impressoras são de cabeças de impressão piezoelétricas, tecnologia evoluída pela Epson em que utiliza um piezoelétrico na parte de trás do reservatório de tinta. Sempre que um ponto de tinta é imprimido, é aplicada uma corrente elétrica no elemento piezo, fazendo flexionar e forçando a saída da gota de tinta. Nenhum calor é gerado durante o processo e a tinta de sublimação não é prematuramente transformada em gás.

4.3 - Tipo de corantes usados na estamperia digital

Sublimados: cerca de 41%

Reativos: cerca de 22 %,

Dispersos: cerca de 30%

Ácidos: cerca de 4%

Pigmentos: cerca de 4%

4.4 – Máquinas de estampa digital

A estampa digital tem vindo a sofrer uma enorme evolução no presente século (Silva, 2012). Em evolução crescente temos diversos fabricantes e tipos de máquinas digital com as respetivas cabeças, de realçar:

MIMAKI – elevada rapidez nos sublimados, cabeças de impressoras Epson, *figura 16*.



Figura 16 - Máquina Mimaki – modelo TX500-1800DS, máquina digital de sublimação com 8 cores de 6 cabeças de impressão e uma velocidade de 150 m² / hora.

ROLAND – cabeças Epson, com 8 cores integradas

ROBUSTELLI – Máquina Mona Lisa com cabeça Epson

ZIMMER – Máquina Colaris, cabeça Zeiko

REGGIANNI – Máquina Renoir, cabeça Kyocera

SPG – Máquina PIKE com 43 cabeças tecnologia Archer, Máquina JAVELIN com 36 cabeças de tecnologia Archer

MS – Máquina JPS Eco, La Rio com impressão de 75 metros por minuto

KORNIT – máquinas para estampa digital de pigmentos, com soluções em fundos brancos e fundos escuros, máquinas Israelita com sistema CMYK, *figura 17*.



Figura 17 - Máquina digital KORNIT – Modelo Storm Hexa, digital pigmentos para T-shirt.

ROLAND – cabeças Epson, com 8 cores integradas

ROBUSTELLI – Máquina Mona Lisa com cabeça Epson

ZIMMER – Máquina Colaris, cabeça Zeiko

REGGIANNI – Máquina Renoir, cabeça Kyocera

SPG – Máquina PIKE com 43 cabeças tecnologia Archer, Máquina JAVELIN com 36 cabeças de tecnologia Archer

MS – Máquina JPS Eco, La Rio com impressão de 75 metros por minuto

Ter em conta as cabeças de impressão da Kyocera dominam em cerca de 67% no mercado industrial.

De referência as recentes evoluções das “cabeças digitais” acopladas nas máquinas convencionais de estampa, com a possibilidade de efetuar o estampado da t’ shirt conjuntamente com aplicações de pigmento nestas cabeças digitais, figura 18.

Esta técnica da máquina de estampa associada a uma cabeça digital encontra-se em franca evolução, já com valores de velocidade de impressão muito rentáveis, com a possibilidade do desenvolvimento de desenhos mais complexos em conjugação com o desenho dos quadros. Necessitando de uma aplicação de uma base de ligante como primário, com afinidade ao pigmento da cabeça digital, na conjugação do sistema de cores do colour mix das quadricomias.



Figura 18 - Cabeça digital Roq Hibryd, acoplada à máquina de estampa oval S. Roque - ITMA 2019 Barcelona.

4.5 – Tendências do mercado digital

Em 2016, o volume total da sublimação digital foi de 384 000 000 metros quadrados, tendo um aumento relativo ao ano anterior de 2015 em 18,4%. Com esta tendência do crescimento dos sublimados, a estimativa para 2021 na estampa digital é de 892 milhões de metros quadrados. É um mercado em constante desenvolvimento.

As previsões são de um crescimento médio anual de 11,6% até 2023, sendo a Europa Ocidental a segunda região mais representativa da estampania têxtil digital, apresentando uma quota de mercado de 30%.

A estampania têxtil digital iniciou-se para fins de design e alta moda, tendo continuado com a sinalização e materiais de exibição. Depois foi alargado para tecidos de vestuário, design doméstico e produtos técnicos. Os novos conceitos foram desenvolvidos no início dos anos 2000 e utilizados na estampania digital têxtil para os segmentos de vestuário e doméstico. A Dupont introduziu o conceito *Artistri* em 2001 e o conceito DREAM em 2003 pela Ciba Geigy, Reggiani e Scitex da HP. A impressão digital a jato de tinta é uma tecnologia muito importante na impressão de produção têxtil.

A tecnologia deste tipo de estampania permite concretizar projetos com uma infinidade de cores de maior definição, ser mais rápida e mais ecológica, ao necessitar de menos água, acrescentando-se ainda o facto de permitir a execução de séries mais pequenas.

Relativamente aos preços, a estampania digital leva vantagem, com custos mais competitivos, de uma forma genérica, atendendo aos preços com que anda a estampania digital e os custos dos cilindros na estampania convencional, em quantidades abaixo dos 1000 metros, a estampania digital é mais competitiva do que a estampania rotativa.

É possível prever, através destes dados, uma constante erosão dos volumes tradicionais na estampania convencional a favor da estampania digital. Isto deve-se ao facto do crescimento da sublimação ser igual a 17- 19% enquanto que a estampania tradicional cresce com um percentual muito baixo.

5 – Aspectos ecológicos na estamperia à peça

A indústria têxtil está cada vez mais sujeita a restrições em termos ambientais, quer do ponto de vista legal quer de mercado, Com efeito, as grandes cadeias de distribuição dão cada vez mais importância à sustentabilidade, forçando os produtores de têxteis e vestuário a cumprir requisitos rigorosos em termos de desempenho, parâmetros ecológicos e de segurança (Almeida, 2014). Essas restrições são particularmente relevantes nas áreas de tinturaria e acabamentos. Nesta secção são analisados diversos aspetos, quer legais (Regulamentos REACH e CLP) quer de rótulos ecológicos (Oeko-Tex e GOTS).

5.1 – REACH

REACH significa Registo, Avaliação, Autorização e Restrição de Produtos Químicos (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), regulamento que entrou em vigor no dia 1 de junho 2007, sendo a legislação de gestão horizontal de produtos químicos da União Europeia (*ECHA – European Chemical Agency, <https://echa.europa.eu>*).

REACH é um regulamento da União Europeia com objetivos de melhorar a proteção da saúde humana e do meio ambiente, face aos riscos que podem resultar dos produtos químicos e, também de incrementar a competitividade da indústria química da União Europeia. Este regulamento promove também os métodos alternativos para a avaliação dos perigos das substâncias tendo em vista a redução do número de ensaios em animais.

O regulamento REACH aplica-se a todas as substâncias químicas, não apenas às substâncias usadas em processos industriais, mas também às substâncias que fazem parte da nossa vida diária como, por exemplo, as substâncias dos produtos de limpeza e tintas, as substâncias em artigos como o vestuário, mobiliário e aparelhos elétricos. Este regulamento tem impacto na maioria das empresas da União Europeia.

As empresas, a fim de cumprirem o regulamento REACH, são obrigadas a identificar e gerir os riscos associados às substâncias que produzem e comercializam na União Europeia. Devem demonstrar à Agência Europeia dos Produtos Químicos (ECHA) o modo como uma substância pode ser utilizada com segurança e comunicar aos utilizadores as medidas de gestão dos riscos.

As autoridades podem restringir a utilização de substâncias se os riscos não poderem ser geridos. A longo prazo, é necessário substituir as substâncias mais perigosas por outras que sejam menos perigosas.

A recolha e avaliação de informações sobre as propriedades e perigos das substâncias segue os procedimentos estabelecidos pelo regulamento REACH.

As empresas são obrigadas a registar as suas substâncias, necessitando para isso, de trabalhar em conjunto com outras empresas que registem a mesma substância.

A ECHA (Agência Europeia dos Produtos Químicos) recebe e avalia os registos individuais a fim de verificar a sua conformidade, enquanto os Estados membros da União Europeia avaliam substâncias seleccionadas a fim de esclarecer quaisquer preocupações iniciais com a saúde humana e o ambiente. São as autoridades e os comités científicos da ECHA que determinam a possibilidade de gestão dos riscos das substâncias.

O regulamento REACH nas empresas tem as seguintes funções:

Fabricante: quando a função for a produção de substâncias químicas, tem algumas responsabilidades ao abrigo do regulamento REACH.

Importador: se compra artigos provenientes de países exteriores à União Europeia tem certas responsabilidades ao abrigo do regulamento REACH, se tratar de substâncias químicas ou misturas para revenda ou de produtos acabados, tais como mobiliário, vestuário ou artigos de plástico.

Utilizadores: a maioria das empresas utiliza substâncias químicas, por vezes sem se dar conta, logo se manuseia quaisquer produtos químicos no âmbito da sua responsabilidade industrial ou profissional, deve verificar as suas obrigações e poderá ter responsabilidades ao abrigo do Regulamento REACH.

A identificação de uma substância corresponde a um processo que estabelece a identidade da substância. A identificação exata de uma substância é um pré-requisito para a maioria dos processos dentro dos regulamentos do REACH, CRE (Classificação, Rotulagem e Embalagem) e produtos biocidas. Em particular, permite a preparação eficiente e correta de registos conjuntos do REACH e

garante a adequação dos dados de ensaio para a substância registada no REACH. Este processo conduz a uma avaliação sólida dos riscos e perigos da substância registada.

A identidade de uma substância pode ser descrita através de um nome químico, um número e uma composição química.

Para registar uma substância de integração não-progressiva ou uma substância de integração progressiva que não tenha sido pré-registada, as empresas têm o dever de indagar se foi já apresentado um registo para essa substância, junto da ECHA.

As empresas que desejam registar uma nova substância ou uma substância existente que não tenha sido pré-registada devem efetuar um pedido de informação à ECHA a fim de saber se já foi apresentado um registo para essa substância.

O registo REACH baseia-se no princípio de “uma substância, um registo”. Significa a obrigação que os fabricantes e importadores da mesma substância têm de apresentar o seu registo em conjunto.

As empresas têm a responsabilidade de obter informações sobre as propriedades e utilizações das substâncias que fabricam ou importam em quantidades superiores a 1 tonelada por ano. Têm também de avaliar os potenciais perigos inerentes às substâncias.

Estas substâncias são comunicadas à ECHA através de um dossiê de registo, com as informações sobre perigos e uma avaliação dos riscos que a utilização da substância pode implicar e como esses mesmos riscos devem ser controlados.

O registo aplica-se às substâncias extremas, substâncias contidas em mistura e substâncias contidas em artigos. Uma substância, um registo.

As substâncias que devem ser registadas são as substâncias de integração progressiva (substâncias já fabricadas ou colocadas no mercado antes da entrada do REACH) com o prazo de 31 maio 2018 em quantidades de 1 e 100 toneladas por ano, e as substâncias de integração não progressiva que não foram fabricadas antes de 1 de junho 2008.

As empresas devem verificar se a sua substância está incluída na lista de substâncias sujeitas a autorização ou na lista de substâncias sujeitas a restrições, e se tem uma classificação e rotulagem harmonizadas.

O processo de autorização visa garantir que as substâncias que suscitam elevada preocupação (SVHC) sejam progressivamente substituídas por substâncias menos perigosas, sempre que existam alternativas económica e tecnicamente viáveis.

Podem ser identificadas como SVHC (*Substances of Very High Concern*) as substâncias com as seguintes propriedades perigosas:

- Substâncias que preencham, em conformidade com o Regulamento CRE, os critérios de classificação como mutagénicas, cancerígenas ou tóxicas para a reprodução (CMR) da categoria 1A ou 1B,

- Substâncias que sejam persistentes, bioacumuláveis e tóxicas (PBT) ou muito persistentes e muito bioacumuláveis (mPmB) de acordo com o anexo XII do REACH.

- Substâncias identificadas que suscitem um nível de preocupação equivalente ao das substâncias CMR ou PBT/mPmB.

Todas as substâncias que estão identificadas como substâncias que suscitam elevada preocupação SVHC estão registadas na lista de substâncias candidatas.

A inclusão na lista de substâncias candidatas implica obrigações imediatas para os fornecedores da substância:

- Facultar uma ficha de dados de segurança,

- Transmitir orientações para uma utilização segura,

- Responder aos pedidos dos consumidores no prazo de 45 dias

- Notificar a ECHA, caso o artigo que produzem contenha uma SVHC em quantidades superiores a 1 tonelada por produtor ou importador, por ano e, caso a substância esteja presente nesses artigos numa concentração superior a 0,1 %.

As empresas podem estar sujeitas a obrigações legais resultantes da inclusão de substâncias na lista de substâncias candidatas. Estas obrigações, que produzem efeitos a partir da data de inclusão, referem-se não só às substâncias constantes da lista, estemes ou contidas em misturas, mas também à sua presença em artigos.

As substâncias que preenchem um ou mais critérios definidos no artigo 57 do Regulamento do REACH da União Europeia podem ser identificadas como “substâncias que suscitam grande preocupação (SVHC) e inseridas na “Lista de candidatos para autorização”, também denominada “Lista *REACH SVHC*”.

As substâncias na lista REACH SVHC são:

- Substâncias persistentes, bioacumuláveis e tóxicas (PBT); ou
- Substâncias muito persistentes e muito bioacumuláveis (mPmB);
- Substâncias para as quais existe evidência de preocupação semelhante, como os desreguladores endócrinos.

A lista REACH SVHC não é uma lista estática e é atualizada com frequência. Em 16 de julho de 2019 existiam 201 substâncias na lista de candidatos da SVHC.

Ter em nota que se uma substância é adicionada à lista SVHC, isso não significa que ela seja banida. No entanto, se a substância for adicionada à lista de autorização REACH, não pode ser colocada no mercado da União Europeia ou utilizada após uma determinada data, a menos que seja concedida uma autorização para a sua utilização específica ou a utilização esteja isenta de autorização.

Os produtores ou importadores de artigos da União Europeia devem monitorar de perto a atualização da lista SVHC e podem ter obrigações legais imediatas após a inclusão da substância na lista do REACH SVHC.

Se o seu produto contém substâncias incluídas na lista de SVHC em concentração acima de 0,1 % (p/p), deverá cumprir as seguintes obrigações:

- Fornecer informações suficientes aos seus clientes (usuários e distribuidores industriais ou profissionais) para permitir a utilização segura do artigo logo que as substâncias estejam incluídas ou, mediante pedido, a um consumidor no prazo de 45 dias após a receção do pedido.

- Devem notificar a Agência Europeia dos Produtos Químicos - ECHA se o seu artigo contiver uma substância constante da lista das SVHC. Esta obrigação aplica-se se a substância estiver presente nos artigos acima de uma concentração de 0,1 % (p/p).

Em resumo, vamos fazer um levantamento geral das substâncias SVHC:

SVHC – Substances of Very High Concern, significa as substâncias de grande preocupação. Incluem as substâncias que são:

- Cancerígenas, Mutagénicas ou tóxica para a Reprodução (CMR)

- Persistente, Bio acumulativa e Tóxica (PBT) ou muito persistente e muito Bio acumulativa (vPvB)

- Substâncias identificadas, caso a caso, a partir de evidências científicas como causadoras de efeitos sérios para a saúde humana ou o ambiente de um nível equivalente de preocupação acima referidas.

No Anexo apresentam-se a lista das 197 substâncias *SVHC* constantes do REACH na atualização de 16 de janeiro 2019 (em 16 de julho foram introduzidas mais 4 substâncias).

As disposições pertinentes do REACH, incluindo a evolução em curso e a forma como se aplicam à categoria de produtos em causa, devem ser tidas em conta. Isto aplica-se em particular às restrições contidas ou previstas para inclusão na lista de substâncias restritas – Anexo XVII.

Critérios em relação aos tipos de acabamentos e componentes usados em produtos têxteis na Estamparia considerados de Substâncias Críticas de elevada preocupação (SVHC):

Formaldeído: - É um gás incolor volátil, que ocorre naturalmente em pequenas quantidades na atmosfera e na natureza.

Ureia e resinas melaminas formaldeído são, algumas vezes, aplicadas na indústria têxtil como um acabamento para fazer estampados resistentes de boa solidez.

Na adição, resinas à base de formaldeído são utilizadas para ajudar a ligar os corantes e pigmentos aos tecidos e evitar as cores desgastarem quando as roupas são lavadas.

A emissão do formaldeído de alguns materiais está relacionada com:

- Tratamento de fácil cuidado nas fibras celulósicas;
- Tratamento retardante à chama em fibras celulósicas;
- Estampado de pigmento;
- Ligantes em acabamentos de tecidos.

O formaldeído é uma substância crítica por ser carcinogénico humano e também pode causar alergias e irritação na pele, nariz e olhos.

Clorofenóis (pentaclorofenol (PCP), isómeros de tetraclorofenol):

- É uma substância sintética que pode ser encontrada no sal de sódio, que se dissolve facilmente na água.

Os clorofenóis são uma substância crítica pois a exposição curta a grandes quantidades de pentaclorofenol pode causar efeitos nocivos no fígado, rins, sangue, pulmões, sistema nervoso,

sistema imunitário e sistema gastrointestinal. Contato com vapores causa irritação da pele, olhos e boca. Está classificado no grupo de prováveis produtos cancerígenos.

Ortofenilfenol (OPP):

- É como um fungicida na agricultura e também é usado para desinfecção das fibras e outros materiais assim como no fabrico de outros fungicidas, corantes, resinas e químicos de borracha.

É uma substância crítica no contato com os olhos pois pode causar severas irritações e queimaduras com sérios danos nos olhos,

Metais Pesados:

- Causam efeitos tóxicos na saúde humana. Quando absorvida por humanos, os metais pesados tendem a acumular nos órgãos internos como o fígado e o rim. Os efeitos na saúde podem ser tremendos quando elevados níveis de acumulação são atingidos, danos de órgãos, desordens respiratórias e doenças pulmonares, disfunção do coração, sangue, doenças de pele e outras.

Os metais podem ser introduzidos nos têxteis através de processos de tingimento e acabamentos. Eles são constituintes de alguns corantes e pigmentos.

Antimónio – Sb, número atómico 51

Arsênio – As, número atómico 33

Bário – Ba, número atómico 56

Cádmio – Cd, número atómico 48

Crómio – Cr, número atómico 24

Cobalto – Co, número atómico 27

Cobre – Cu, número atómico 29

Chumbo – Pb, número atómico 82

Mercúrio – Hg, número atómico 80

Níquel – Ni, número atómico 28

Selénio – Se, número atómico 34

Retardantes da chama:

- Os artigos têxteis podem ser tratados com auxiliares de retardantes da chama (substâncias reativas) ou algumas substâncias podem ser embebidas na fibra durante o processo da fiação (substâncias aditivas).

São uma substância crítica pois algumas substâncias podem usar retardantes à chama, com alguns riscos presentes em direção à saúde humana e ao ambiente.

Segundo a regulamentação Europeia os artigos têxteis não devem conter certos auxiliares de retardantes da chama tais como o Tris fosfato, Tris fosfinóxido (TEPA), Polibromobifenil (PBB), Difenil-eter, derivado pentabromo e Difenileter, derivativo octabromo.

Corantes cancerígenos, corantes suspeitos e substâncias derivadas:

- Há muitas classes de corantes utilizadas em diferentes tipos de fibra. Alguns corantes podem causar problemas à saúde:

- Aminas cancerígenas derivadas de corantes Azo podem libertar, por clivagem reductiva dos grupos Azo, uma ou mais aminas aromáticas, algumas das quais podem ser cancerígenas.

Alguns destes corantes foram identificados como apresentarem risco para a saúde humana: cancerígeno, mutagénico, tóxico à reprodução.

Corantes classificados como cancerígenos, mutagénicos ou tóxicos para a reprodução:

Acid Red 26 – CI 16150

Basic Blue 26 – CI 44045

Basic Green 4 – CI 42000

Basic Red 9 – CI 42500

Basic Violet 14 – CI 42510

Direct Black 38 – CI 30235

Direct Blue 3 – CI 61505

Direct Blue 6 – CI 22610

Direct Red 28 – CI 22120

Disperse Blue 1 – CI 64500

Disperse Orange 11 – CI 60700

- Corantes dispersos com riscos para a saúde humana por serem causadores de alergias:

Disperse Blue 3 – CI 61505

Disperse Blue 7 – CI 62500

Disperse Blue 26 – CI 63305

Disperse Blue 35

Disperse Blue 102 – CI 111954

Disperse Blue 106 – CI 111935

Disperse Blue 124 – CI 111938

Disperse Brown 1 – CI 11152

Disperse Orange 1 – CI 11080

Disperse Orange 3 – CI 11005

Disperse Orange 37 – CI 11132

Disperse Orange 59 – CI 11132

Disperse Orange 76 – CI 11132

Disperse Red 1 – CI 11110

Disperse Red 11 – CI 62015

Disperse Red 17 – CI 11210

Disperse Yellow 1 – CI 10345

Disperse Yellow 3 – CI 11855

Disperse Yellow 9 – CI 10375

Disperse Yellow 39

Disperse Yellow 49

Pesticidas, Herbicidas e Fungicidas

São usados na lã ou na agricultura do algodão para evitar insetos e fungos.

São substâncias críticas pois muitos biocidas são classificados como substâncias perigosas para o ambiente e para a saúde dos agricultores.

Como são componentes voláteis e fácil solubilidade na água, os resíduos de pesticidas são raramente encontrados em têxteis, mesmo na matéria prima.

Cloro-Orgânicos incluindo *Carriers* (benzenos clorinados, toluenos clorinados e naftalenos clorados).

Cloro orgânicos são solventes usados no fabrico da borracha, pintura metálica e indústria de peles, usadas para graxa e óleos. Também são usados em agentes de limpeza e detergentes, como também em óleos lubrificantes.

São usados no tingimento de fibras sintéticas, chamados *carriers*. Os clorobenzenos e cloro toluenos são usados como *carriers* para permitir o tingimento de fibras de poliéster a temperaturas menores de 100°C, debaixo de condições atmosféricas, na estampa e como agente de acabamento.

São uma substância crítica pois os cloro-orgânicos podem afetar o sistema nervoso e são irritantes da pele e membranas mucosas.

Alguns *carriers*, nomeadamente os *carriers* com clorobenzenos e clorotoluenos, podem causar problemas à saúde humana (pois são tóxicos e podem causar perigos ao fígado e ao rim, além de irritação aos olhos e às vias respiratórias) ou também ao ambiente porque são cancerígenos ou suspeitos de causar cancro, como o hexaclorobenzeno.

Ftalatos

- Os ftalatos são ésteres de ácido ftálico e são principalmente usados como plastificantes (substâncias adicionadas aos plásticos para aumentar a sua flexibilidade, transparência, durabilidade e longevidade).

São considerados como substância crítica pois alguns ftalatos podem perturbar o sistema endócrino.

Vários componentes de ftalatos têm causado redução da contagem de espermatozoides, atrofia testicular e anormalidades estruturais no sistema reprodutores de testes em animais masculinos e também alguns estudos da ligação dos ftalatos ao cancro do fígado.

Tipos de ftalatos:

DBP – Dibutilftalato

DEHP – Bis (2-etilhexil) ftalato

BBP – Benzil butil ftalato

DIBP – Di-isobutil ftalato

DINP – Di-isononil ftalato

DIDP – Di-isodecil ftalato

DNOP – Di-n-octil ftalato

Esta listagem de ftalatos está restrita no regulamento Europeu do REACH – Anexo XVII.

DBP, DEHP e DNOP não podem ser usadas como substâncias ou em misturas, em concentrações mais de 0,1% do seu peso do material plastificante, e não podem ser usadas em brinquedos e artigos de crianças.

DINP, DIDP e DNOP não podem ser usadas como substâncias ou em misturas, em concentrações maiores de 0,1% do peso do material plastificante, e em brinquedos e artigos de criança que podem ser levados às suas bocas pelas crianças.

Compostos Organoestânicos

Na indústria têxtil, os compostos organoestânicos têm sido usados para prevenção da degradação bacteriana do suor e do odor desagradável nas meias, sapatos e roupas desportivas. Podem também ser aplicados numa ampla gama de produtos têxteis como toalhas sanitárias, fraldas, tendas, carpetes e roupa sintética.

Alguns organoestânicos podem ser usados em PVC como estabilizadores ao calor para reduzir a degradação do polímero durante o processo de elevadas temperaturas, podem também ser usados como catalisador na polimerização do poliuretano, poliéster e silicones, também como um catalisador de fixação para acabamentos uretanos e poliuretanos na produção de espumas e também como biocida nas formulações de agentes anti-incrustante, fungicidas, inseticidas e bactericidas.

São substâncias críticas devido aos riscos à saúde pública em particular às crianças. Causam possíveis danos aos órgãos do fígado e rim, perturbação do processo bioquímico tais como mecanismos de formação de sangue e perturbação do sistema enzimático.

Tipos de compostos organoestânicos:

TBT – Tributiltin

TPT – Trifeniltin

DBT – Dibutiltin

DOT – Dioctiltin

Perfluorocanosulfonatos (PFOS) e Ácido Perfluorocanoico (PFOA)

O uso principal dos PFOS (Perfluorocanosulfonatos) é no processo de fabrico para dar propriedades aos materiais repelência à água, óleos e manchas. Assim, têxteis para vestuário e estofos, carpetes, couro, adesivos e revestimentos gerais de mercadorias que podem ser tratados com compostos com PFOS.

Os PFOA (ácido perfluorocanoico) é um surfatante perfluorinatado feito pelo homem.

É principalmente usado como um surfatante na emulsão polimerização do fluoropolímeros como o PTFE.

São substâncias críticas pois o PFOS é classificado como muito persistente, substância muito bio acumulativa na qual são tóxicas às espécies mamíferas. Os PFOA (ácido perfluorocanoico) e seus sais são suspeitos de ter riscos semelhantes aos PFOS.

Dimetilfumarato (DMFu)

O químico dimetilfumarato (DMFu) é um preventivo biocida de bolores que podem deteriorar mobília de couro e têxtil ou vestuário de desporto durante o armazenamento ou transporte em

condições de clima húmido. DMFu pode ser contido em pequenos sacos fixados dentro do mobiliário ou adicionado em caixas de calçado de futebol.

É uma substância crítica por ser identificada primeiramente como a causa de danos à saúde humana.

Alquilfenoletoxilatos (AEPO)

Os alquilfenoletoxilatos (AEPO) são usados na indústria têxtil e de peles como detergentes, substâncias lavagem ativa, assim como, agentes emulsificadores e dispersivos para auxiliares têxteis e peles.

Os AEPO são uma substância crítica pela degradação do grupo etoxilato. Os Alquilfenóis (AP) são muito mais tóxicos para os seres humanos e para animais aquáticos. O Alquilfenol mais importante é o nonilfenol. Os nonilfenóis são acumulados em animais aquáticos como os mexilhões e peixe. Os nonilfenóis são suspeitos de causar cancro, por ter efeitos hormonal, causar anomalias e ter efeitos na fertilidade humana. A ingestão diária dos nonilfenóis é aproximadamente 7,5 ug / pessoa e os nonilfenóis foram detetados no leite materno.

Solventes Residual

Solventes são usados em certas áreas do processo têxtil, usualmente para dissolver um componente polimérico. Alguns solventes têm propriedades tóxicas e estão listadas no REACH nas SVHC.

Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)

Os PAH são um grupo de centenas de químicos que podem ser formados durante a combustão incompleta do carvão, óleos, petróleo e outras substâncias orgânicas. Podem ocorrer como impurezas em peles, borracha, revestimentos de plásticos que contêm petróleo e óleos hidráulicos. É uma substância crítica, apresentando diversos perigos e propriedades cancerígenas.

ANEXO XIV do REACH

- Também conhecido como a lista de autorização do REACH. Contém uma lista de substâncias sujeitas a autorização ao abrigo do regulamento REACH da União Europeia.

As substâncias desta lista são selecionadas da lista REACH SVHC – *Substance of Very High Concern*, ou seja, as substâncias de elevada preocupação que não podem ser colocadas no mercado nem utilizadas após uma determinada data (data de expiração), a menos que uma autorização seja concedida para a sua utilização específica ou a utilização esteja isenta de autorização.

É uma meta do regulamento europeu de produtos químicos REACH minimizar ou eliminar progressivamente o uso de SVHCs a longo prazo, quanto possível.

O mais tardar, qualquer SVHC constante do Anexo XIV deve deixar de estar presente num artigo na data de expiração dada para a substância.

As substâncias de elevada preocupação SVHCs, que sejam não autorizadas no Anexo XIV não podem ser colocadas no mercado ou usadas na União Europeia.

A Comissão Europeia notificou recentemente a Organização Mundial do Comércio (OMC) da sua intenção de adicionar 12 novas substâncias à lista de autorização do REACH. Essas substâncias não poderão ser colocadas no mercado ou utilizadas na União Europeia após determinada data de expiração, a menos que seja concedida uma autorização para a sua utilização específica ou a utilização esteja isenta de autorização:

Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, éster dihexílico, ramificado e linear – plastificante

Ftalato de dihexilo – plastificante

Ido 2-benzenodicarboxico, di-teres alquicos C6-10; Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, decil misto e diésteres hexílicos e octílicos com mais ou igual a 0,3% de dihexil ftalato – plastificante

Fosfato de trixililo – plastificante

Perborato de sódio; ácido perbórico, sal de sódio – agente oxidante e branqueador

Peroxometaborato de sódio – agente oxidante, agente branqueador

5-sec-butil-2-(2,4-dimetilciclo-hex-3-en-1-il) – 5-metil-1,3-dioxano ou 5-sec-butil-2-(4,6-dimetilciclohex-3-en-1-il) -5-metil-1,3-dioxano – fragâncias finas em sabões

2-(2H-benzotriazol-2-il) -4,6-ditertpntilfenol (UV-328) – absorventes UV

2,4-di-terc-butil-6-(5-clorobenzotriazol-2-il) fenol (UV-327) – absorventes UV

2-(2H-benzotriazol-2-il) -4-(terc-butil) -6-(sec-butil) fenol (UV-350) – absorventes UV

2-benzotriazol-2-il-4,6-di-terc-butilfenol (UV-320) – absorventes UV

Diazeno-1,2-dicarboxamida (C,C'-azodi(formamida))(ADCA) – agente de sopro

Listagem do Anexo XIV das Substâncias sujeitas a autorização ao abrigo do REACH, Substâncias de muito Elevada Preocupação (SVHC): ver Anexo 2.

Anexo XVII do REACH – Lista de substâncias Restritas 2019 do REACH – ver Anexo 2.

- Neste anexo XVII do REACH, está contida a lista de restrições de determinadas substâncias perigosas, misturas e artigos para sua comercialização e uso no mercado europeu.

Segundo a última atualização de 18 de setembro de 2019, existem atualmente 70 entradas válidas no anexo XVII do REACH. Cada entrada mostra a substância ou grupo de substâncias ou a mistura e as consequentes condições de restrições:

Dimetilfumarato (DMF) – usado como conservante em artigos, problemas na pele e cancro

Tolueno – usado em adesivos ou tintas spray

Azocolorantes e Azo corantes – grupo de corantes sintéticos base nitrogênio, usados na indústria têxtil. Alguns corantes Azo podem quebrar sob certas condições para produzir aminas aromáticas cancerígenas e alérgicas.

Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs) – são perigosos para a saúde pública e para o ambiente. Classificados como cancerígenos, mutagênicos e reprotóxicos além de contaminantes ambientais.

Ácido perfluorooctanossulfônico e seus derivados (PFOS) – são poluentes orgânicos persistentes (POP). É persistente, bio acumulativo e tóxico para espécies de mamíferos. Utilizado como agente de tratamento de excelente impermeabilidade em superfície para têxteis, couro e tapetes.

Ftalatos: - substâncias químicas para amaciar plásticos. Alguns têm efeitos adversos no sistema reprodutivo e no sistema endócrino. Valores limite de menos de 0,1%

DEHP (ftalato Bis(2-etilhexil), DBP (ftalato de dibutilo) e BBP (ftalato de benzilo e butilo); usados em PVC e outros materiais plastificados

DINP (ftalato de di-isononilo), DIDP (ftalato de di-isodecilo), DNOP (ftalato de di-n-octilo); usados em brinquedos e artigos de puericultura que podem ser colocados na boca por crianças.

Níquel e seus compostos: - são usados na produção de ligas (aço inoxidável), níquel e pigmentos para pintura, cerâmica e plásticos. Causam efeitos adversos nos sistemas dérmico (pele), imunológico e cardiovascular. Classificado como carcinogênico humano.

Chumbo e seus compostos: - são usados em baterias, produção de produtos de metal e tintas. Causam efeitos adversos no sangue, rins e sistema nervoso, imunológico e cardiovascular do ser humano.

Mercúrio e seus compostos: -são usados para produzir dispositivos de medição e alguns produtos de metal. Têm uma série de efeitos graves para a saúde, como danos cerebrais e neurológicos, especialmente entre os jovens. Também danos nos rins e sistema digestivo. As vítimas podem ter perda de memória e outros problemas.

Compostos de crômio VI: - são frequentemente usados para cromagem, produção de corantes e pigmentos. São altamente tóxicos tanto em exposições agudas como crônicas e podem causar o cancro.

Compostos de arsénio: - Não podem ser colocados no mercado nem utilizados como substâncias ou misturas. Utilizados para evitar a incrustação de microrganismos, plantas ou animais em cascos de barcos, gaiolas e redes de pescadores. Classificados como altamente perigosos para a saúde humana.

Substâncias CMR 1A / 1B: – utilizadas em produtos de limpeza e tintas. São substâncias cancerígenas, mutagénicas ou tóxicas para a reprodução (CMR).

Categoria 1A, carcinogénico humano conhecido (H340), mutagénico (H350) ou tóxico reprodutivo (H360) com base em evidências humanas;

Categoria 1B, carcinogénico humano presumido (H340), mutagénico (H350) ou tóxico para a reprodução (H360) com base em estudos com animais.

Etoxilatos nonilfenol: - São surfatantes não iónicos utilizados em detergentes e formulações. O nonilfenol (NP) é persistente no meio aquático, moderadamente bio acumulativo e extremamente tóxico para organismos aquáticos. Os etoxilatos de nonilfenol (NPE) são usados em uma grande variedade de aplicações industriais e produtos de consumo, são também altamente tóxicos para os organismos aquáticos, e no ambiente degradam-se para NP mais persistente ambientalmente.

Compostos Organoestânicos: - Não podem ser colocados no mercado nem utilizados como substâncias ou em misturas como biocida em tinta, para evitar a incrustação de micro-organismos, plantas ou animais de embarcações, gaiolas ou redes para peixes ou crustáceos, no tratamento de águas industriais.

Compostos orgânicos trissubstituídos: Compostos tributilestano (TBT) e compostos trifenilestano (TPT).

Compostos de dibutil-estano (DBT)

Compostos de dioctilestano (DOT)

Solventes perigosos: - Benzeno, ciclohexano, triclorobenzeno, clorofórmio, etc.

Bisfenol A (BPA): - É uma substância química usada para fazer plásticos de policarbonato e resinas epóxi. O BPA está classificado como tóxico para a reprodução.

decaDBE: - Retardador de chama, o éter bis (pentabromofenil), decaBDE é uma substância persistente, bioacumulável e tóxica (PBT) e uma substância muito persistente e muito bioacumulável (mPmB)

PFOA (ácido perfluorooctanóico), seus sais e substâncias: São limitados num número significativo de produtos de consumo como vestuário, produtos têxteis, tintas e dispositivos médicos. Têm uma ampla variedade de aplicações, como na produção de fluoropolímeros e fluoroelastômeros, como surfactantes em espumas de combate a incêndios e na produção de têxteis e papel para fornecer repelência de água, graxa e óleo. Não podem ser fabricados, utilizados na produção ou colocados no mercado como substâncias isoladamente a partir de 4 de julho de 2020.

Octametilciclotetrassiloxano (D4) e Decametilciclopentasiloxano (D5): Não podem ser colocados no mercado em produtos cosméticos lavados, numa concentração igual ou superior a 0,1% em peso de cada substância, após 31 de janeiro de 2020.

D4 e D5 são ciclossiloxanos usados como monômeros para a produção de polímeros de silicone. Também têm uso direto em produtos de cuidados pessoais. D4 identificado como uma substância persistente, bioacumulável e tóxica (PBT) e muito persistente, muito bioacumulável (vPvB). D5 identificado como uma substância vPvB.

Metanol: - Não pode ser colocado no mercado após 9 de maio de 2018 em líquidos de lavagem ou descongelação dos para-brisas, com uma concentração igual ou superior a 0,6% em peso.

NMP (1-metil-2-pirrolidona): - Não pode ser colocado no mercado como substância isolada ou em misturas numa concentração igual ou superior a 0,3% após 9 de maio de 2020. Também não pode ser fabricado, ou utilizado, como substância isolada ou em misturas numa concentração igual ou superior a 0,3% após 9 de maio de 2020.

Substância CMR em têxteis e calçado: - Esta nova restrição é aplicada aos produtos para o consumidor de vestuário ou acessórios e têxteis que entrem em contato com a pele humana.

Lista de substâncias e limites CMR restritos:

Cádmio e seus compostos <1 miligrama/Kilograma

Compostos de Crómio VI < 1 miligrama/Kilograma

Compostos de arsénio < 1 miligrama/Kilograma

Chumbo e seus compostos < 1 miligrama/Kilograma

Benzeno < 5 miligrama/Kilograma

Benz (a) antraceno < 1 miligrama/Kilograma

Benz (e) acefenantrileno < 1 miligrama/Kilograma

Benzo (a) pireno < 1 miligrama/Kilograma

Benzo (def) crisene < 1 miligrama/Kilograma

Benzo e pireno < 1 miligrama/Kilograma

Benzo (j) fluoranteno < 1 miligrama/Kilograma

Benzo (k) fluoranteno < 1 miligrama/Kilograma

Criseno < 1 miligrama/Kilograma

Dibenz (a, h) antraceno < 1 miligrama/Kilograma

α α 4-tetraclorotolueno < 1 miligrama/Kilograma

cloridrato de p-clorobenzeno < 1 miligrama/Kilograma

α α triclorotolueno; benzotricloride < 1 miligrama/Kilograma

α clorotolueno; cloreto de benzila < 1 miligrama/Kilograma

Formaldeído < 75 miligrama/Kilograma

Ido 1,2-benzenodicarboxilo; ésteres alquílicos di-c6-8 ramificados < 1000 miligrama/Kilograma

Ftalato de bis (2-metoxietil)

Diisopentilftalato

Ftalato de di-n-pentilo (DPP)

Ftalato de di-n-hexilo (DnHP)

N-metil-2-pirrolidona < 3000 miligrama/Kilograma

1-metil-2-pirrolidona (NMP)

N,N-dimetilacetamida (DMAC)

N,N-dimetilformamida < 3000 miligrama/Kilograma

Dimetil formamida

1,4,5,8-tetra-amino-antraquinona < 50 miligrama/Kilograma

CI Disperse Blue 1

Benzenamina, cloridrato de 4,4´-(4-iminociclo-hexa-2,5-dienilidenometileno) dianilina < 50 miligrama/Kilograma

CI Basic Red 9

Cloreto de (4-(4,4´-bis (dimetilamino) benzidrilideno) ciclo-hexa-2,5-dien-1-ilideno) dimetilamónio < 50 miligrama/Kilograma

CI Basic Violet 3

Cloreto de 4-cloro-o-toluidinio < 30 miligrama/Kilograma

2-Naftilamonoacetato < 30 miligrama/Kilograma

Sulfato de 4-metoxi-m-fenileno diamónio < 30 miligrama/Kilograma

Sulfato de 2,4-diaminoanisol

Cloridrato de 2,4,5-trimetilanilina < 30 miligrama/Kilograma

Quinolina < 50 miligrama/Kilograma

ANEXOS:

Lista SVHC – 197 substâncias (atualização de 16 janeiro 2019) – Ver Anexo 1.

Listagem do Anexo XIV das Substâncias sujeitas a autorização ao abrigo do REACH, Substâncias de muito Elevada Preocupação (SVHC) - Ver Anexo 2.

5.2 – OEKO – TEX 100 e ECO PASSPORT

Criado em 1992, o OEKO-TEX Standard 100 é um sistema internacional independente de certificação e ensaios para matérias-primas, produtos têxteis intermédios e finais em todas as fases do processo, bem como acessórios utilizados, por exemplo fios crus e tingidos, tecidos e malhas, acessórios e artigos confeccionados como vestuário, têxtil-lar, felpos, etc. (*Oeko-Tex*, <https://www.oeko-tex.com>).

O principal objetivo é o desenvolvimento de um conjunto alargado de critérios, com valores limites e métodos de ensaio com base científica, em várias centenas de substâncias individuais:

- Substâncias legalmente proibidas e regulamentadas como corantes Azo, formaldeído, penteclorofenos, cádmio, níquel, etc;

- Inúmeras substâncias nocivas para a saúde;

- Requisitos dos anexos XVII e anexos XIV do REACH, assim como as substâncias da lista de candidatos ECHA SVHC;

- Requisitos ao chumbo;

- Vários tipos de substâncias também relevantes para o meio ambiente.

OEKO-TEX 100 garante ao consumidor uma elevada e efetiva segurança do produto. Nesta lista de critérios e valores limite ultrapassam muitas vezes claramente as especificações nacionais e internacionais em vigor. Um alargado controlo de produto e auditorias regulares às empresas garantem uma sensibilização a nível mundial para a sustentabilidade da indústria e para uma utilização responsável de substâncias químicas.

- A análise de substâncias perigosas em conformidade com o OEKO-TEX varia em função do uso e do artigo têxtil. Rege-se no princípio de quanto maior for o contato com a pele, e quanto mais sensível for a pele, mais exigentes são os requisitos de ecologia humana que o produto têxtil tem que cumprir.

Os ensaios a substâncias nocivas segundo o OEKO TEX 100 baseiam-se sempre no uso previsto para os artigos têxteis, segundo o princípio de quanto mais intenso for o contacto de um produto têxtil com a pele (e quanto mais sensível for a pele), mais exigentes serão os requisitos humanos e ecológicos que o produto têxtil terá de cumprir.

Segundo a classificação do OEKO-TEX 100, os produtos têxteis são divididos em quatro classes:

Classe I – Artigos de bebés e crianças até aos 3 anos de idade (roupa interior, *babygrows*, vestuário, roupa de cama, artigos em felpo, etc.)

Classe II – Artigos têxteis usados em contato direto com a pele (roupa interior, roupa de cama, atalhados, camisas, blusas, T-shirts, meias, etc.)

Classe III – Artigos têxteis que, durante a sua utilização normal, não estão em contato direto com a pele com apenas uma parte reduzida da sua superfície (casacos, blusões, forros, sobretudos)

Classe IV – Materiais de decoração e mobiliário (cortinados, toalhas de mesa, acolchoados, sofá, etc.)

- Para efetuar a certificação de produtos conforme o OEKO TEX 100, os requisitos de todos os componentes de um artigo devem obedecer aos critérios exigidos. O requisito para a certificação dos

produtos conforme o OEKO-TEX 100 é de que todos os componentes de um artigo correspondam aos critérios exigidos.

Os valores limites e níveis de solidez impostos pela norma OEKO TEX 100 encontram-se no anexo 3. No anexo 4 apresenta-se a lista das substâncias individuais restringidas pela norma OEKO-TEX 100.

-A OEKO-TEX também certifica a DETOX, que é uma campanha promovida pela Greenpeace à qual aderiram muitos distribuidores têxteis, com alguns níveis de parâmetros mais restritos.

Certificação OEKO-TEX:



Figura 19 - Logótipo OEKO-TEX.

No início deste ano, o OEKO-TEX atualizou os critérios de teste aplicáveis e os valores limite para a certificação de produto em acordo com o OEKO-TEX 100. Os novos regulamentos entraram em vigor em 1 de abril de 2019 para todas as certificações, após um período de transição de três meses, nas seguintes substâncias:

- A substância benzeno foi incluída no parâmetro “outros resíduos químicos” para todas as classes de produto; relativamente à substância quinolina, que está sob observação desde 2018, o valor limite de < 50 mg/Kg foi corrigido. Além disso, quatro sais de amina foram incorporados, que são examinados em conjunto com o teste de “arilaminas com propriedades carcinogénicas”.

- Há mais de 25 anos, a estratégia do OEKO-TEX tem sido pró-ativa no campo da proteção do consumidor como pioneira e não esperar pela legislação. Devido a isso, como resultado da implementação das poucas medidas adicionais, o OEKO-TEX 100 já cobre os requisitos do novo “REACH” – Anexo XVII, que abrange 33 substâncias CMR, que entrou em vigor em novembro de 2018, no entanto, será aplicada apenas a produtos a partir de 1 de novembro de 2020. No entanto, a maioria destas substâncias já foram consideradas e reguladas no Catálogo de critérios OEKO-TEX desde há muitos anos.

Novas adições de novas substâncias aos catálogos de critérios:

- Metais Pesados extraíveis

Bário com limite < 1000 miligrama/Kilograma (todas as classes de produto)

Selênio com valor limite < 100 miligrama/Kilograma (todas as classes de produto)

- No parâmetro “outros resíduos químicos”

Substância SVHC diazeno-1,2-dicarboxamida (ADCA) com valor limite < 0,1% < 1000 miligrama/Kilograma (todas as classes de produto), pode ser usada especificamente para a produção de espumas, termoplásticos e resinas epóxi como agente de expansão.

- Os siloxanos D4, D5 e D6, que foram classificados recentemente como SVHC (substância de Elevada Preocupação) foram adicionados com um valor limite de < 0,1% (<1000 miligrama/Kilograma) para todas as classes de produto sob o novo parâmetro “Siloxanos”. Os siloxanos podem ser relevantes para silicones, acabamentos de silicone, revestimentos de silicone, estampados silicones, amaciadores, água, repelente a óleo, etc.

- No grupo de ftalatos (amaciadores) a substância dimetilftalato foi adicionalmente incluída.

- Adicional às parafinas cloradas de cadeia curta (SCCP) com a adição das parafinas cloradas de cadeia média (MCCP). Ambas as substâncias estão agora cobertas pelo novo parâmetro “parafinas cloradas” e o requisito agora é estipulado para todas as classes de produtos com uma soma de SCCP e MCCP < 50 miligrama/Kilograma.

- Glifosato (ingrediente quantitativamente mais importante em herbicidas) e sais

- N-Nitrosaminas cancerígenas, bem como substâncias N-nitros estável

Aperto dos valores limite:

- Formaldeído, livre e parcialmente solto: Classe III < 150 miligrama/Kilograma

- Anilina (clivável e também de forma livre):

Classe I < 20 miligrama/Kilograma; Classe II – IV < 50 miligrama/Kilograma

- Tris (2-cloroetil) fosfato (TCEP): Todas as classes de produtos < 10 miligrama/Kilograma
- Resíduos de solventes (NMP, DMAc e DMF): equalizados aos do anexo 6
- Produtos retardadores de chama, com a adição recente do Octaborato de dissódio e as parafinas cloradas de cadeia média (MCCP). Os requisitos foram ajustados para:

Substância individual: < 10 miligrama/Kilograma; soma de SCCP + MCCP < 50 miligrama/Kilograma; soma de todos < 50 miligrama/Kilograma.

Através de muitos destes novos requisitos, o OEKO-TEX continua a apoiar fortemente não só a ZDHC – *Zero Discharge Hazardous Chemicals*, significando Zero descarga de Produtos Químicos Perigosos, mas também a “Campanha de Desintoxicação” (DETOX).

A norma OEKO-TEX standard 100 não permite corantes que possam libertar arilaminas cliváveis listadas (limite de 20 miligrama/Kilograma para arilaminas) para todas as classes de produtos.

Também especifica um limite para os ftalatos em estampados de plastissol, o limite para a soma dos ftalatos é de 0,1% para todas as classes de produtos.

Para conclusão, o OEKO-TEX é capaz de reforçar a sensibilização para o manuseamento de substâncias potencialmente perigosas em produtos têxteis e acessórios, em toda a cadeia de fabrico têxtil e desempenhar um papel pioneiro na contribuição do ambiente e proteção do consumidor.

OEKO-TEX – ECO PASSPORT

- O ECO PASSPORT é um sistema implementado ao OEKO-TEX, de testes e certificação dos produtos químicos, corantes e auxiliares usados na fabricação de têxteis. (*ECO PASSPORT*: https://www.oeko-tex.com/pt/business/certifications_and_services/ecopassport/ecopassport_start.xhtml).

Qualquer produto químico que cumpra todos os requisitos da certificação do OEKO-TEX, após certificado pelo instituto creditado pode ser etiquetado como um produto ECO PASSPORT.



Figura 20 - Etiqueta oficial de um produto certificado.

- A certificação dos produtos químicos, corantes e auxiliares tem 3 etapas, analisando se cada produto químico e cada ingrediente individual satisfazem aos requisitos específicos em relação à sustentabilidade, segurança e conformidade com os regulamentos legais:

Etapa 1: - Lista das substâncias restritas (RSL) e a triagem da lista de substâncias restritas de fabricação (MRSL – *Manufacturing Restricted Substance List*).

Etapa 2: - Verificação analítica num laboratório certificado pelo OEKO-TEX

Etapa 3 (opcional): - Verificação das medidas de manejo do produto relativamente às condições de trabalho e à gestão ambiental.

Os principais benefícios aos produtores e utilizadores de produtos químicos para com a produção têxtil do ECO PASSPORT na certificação do OEKO-TEX são:

- Fortalece o processo e a segurança do produto para cada etapa da cadeia de valor têxtil;
- Abordagem global da validação química, a fim de maximizar a segurança dentro da cadeia de produção têxtil;
- Abordagem abrangente para gerenciar produtos químicos e para uma química mais verde;
- Obtemos uma combinação de transparência e verificação;
- Conhecemos o princípio de uma produção têxtil sustentável e apoia estratégias de substituição de produtos químicos;

- É aprovado para uso em produtos certificados OEKO TEX 100;

- Através do processo de seleção de produtos RSL e MRSL do ECO PASSPORT, verifica-se que os componentes do produto declarados pelo requerente não são mencionados pela lista de substâncias restritas de fabricação OEKO-TEX e pela lista de candidatos do SVHC do REACH.

Os grupos requerentes para o ECO PASSPORT na certificação OEKO-TEX são:

- Fabricantes de produtos químicos têxteis que desejam garantias de ser usados na produção sustentável de têxteis otimizados para humanos e ecologicamente corretos.

- Comerciantes e distribuidores, que vendem produtos químicos têxteis, corantes e auxiliares que desejam o certificado ECO PASSPORT como ferramenta de marketing.

- Marcas usando os produtos químicos têxteis ou projetando têxteis que desejam cumprir os requisitos legais e alinhar às iniciativas do sector e campanhas de ONG's (Organizações Não Governamentais).

- O certificado ECO PASSPORT tem um número de certificado individual, tem uma validade de 12 meses a partir da data de emissão.

5.3 – Etiquetagem e Rotulagem CLP

O regulamento de Classificação, Rotulagem e Embalagem (CRE, em inglês CLP – Classification, Labelling and Packaging) de substâncias e misturas, também conhecido por regulamento CLP (Regulamento CE 1272/2008, de 16 de dezembro de 2008), estabelece critérios de classificação de substâncias químicas e regras de rotulagem. Estes critérios e regras baseiam-se no Sistema Globalmente Harmonizado de classificação e rotulagem de produtos químicos das Nações Unidas, proporcionando uma abordagem internacionalmente harmonizada (*ECHA – European Chemical Agency, <https://echa.europa.eu>*).

O principal objetivo do Regulamento CLP (CRE) é identificar e comunicar as propriedades perigosas dos produtos químicos aos fabricantes, trabalhadores e consumidores, através da

classificação e rotulagem de produtos químicos. Para o efeito, o regulamento prevê um sistema normalizado para a classificação de substâncias e misturas de acordo com os riscos identificados, bem como as declarações de perigo e os pictogramas normalizados.

- As etiquetas ou rótulos e as fichas de segurança dos produtos químicos têm palavras-sinal e pictogramas que alertam para os perigos nas embalagens dos produtos químicos.

Os novos pictogramas são contornados a vermelho e substituem os símbolos de perigo cor de laranja, figura 21:



Figura 21 - Pictograma de perigo.

De modo geral há a obrigatoriedade de rotulagem para as seguintes substâncias mais perigosas:

- Cancerígenas, mutagénicas, tóxicas para a reprodução ou sensibilizantes respiratórios, biocidas e produtos fitossanitários.

Os fabricantes, importadores, utilizadores e distribuidores devem comunicar os perigos identificados aos outros agentes e aos consumidores.

Deverão rotular a substância ou mistura em conformidade com a “Classificação, Rotulagem e Embalagem (CRE)” de substâncias e misturas, antes da sua comercialização no mercado se:

- A substância ou mistura estiver classificada como perigosa;
- A mistura contiver uma ou várias substâncias classificadas como perigosas acima de um determinado limiar;

- Se o artigo possuir propriedades explosivas.

A Classificação, Rotulagem e Embalagem (CRE) define o rótulo de perigo e a organização dos vários elementos do rótulo, e deverá conter as seguintes informações:

- Nome, endereço e número de telefone do fornecedor;
- Quantidade nominal da substância ou mistura nas embalagens colocadas à disposição do consumidor final;
- Identificadores do produto
- Se se tratar de substâncias perigosas, deverá ter os pictogramas de perigo, palavras-sinal, advertências de perigo, recomendações de prudência e informações suplementares.

Rotulagem: - Os fornecedores têm de rotular uma substância contida na embalagem de acordo com o Regulamento da “Classificação, Rotulagem e Embalagem (CRE), antes de a colocar no mercado se a substância for classificada como perigosa ou se a mistura contiver uma ou mais substâncias classificadas como perigosas acima de um determinado limiar.

Levantamento atualizado dos **Pictogramas de Perigo**:



Figura 22 - Pictograma do Oxidante.

OXIDANTE – pode provocar ou agravar incêndios, comburente.

Não comer, usar fatos de proteção de vestuário, facial e ocular, se em contato com a pele e roupa lavar com água corrente antes de se despir. Manter afastado do calor, faísca, chama aberta e superfícies quentes. Não fumar. Usado em branqueamento (lixívia), oxigénio para fins clínicos.



Figura 23 - Pictograma do Perigo para a Saúde.

PERIGO para a SAÚDE/ Perigoso para a camada de ozono.

- Pode provocar irritação das vias respiratórias, provocar sonolência ou vertigem, causar reação alérgica na pele ou irritação grave nos olhos; nocivo por ingestão, em contato com a pele e por inalação; prejudica a saúde pública e o ambiente ao destruir o ozono. Evitar o contato da pele e dos olhos. Evitar liberação para o meio ambiente. É usado em detergentes de lavagem, anticongelantes, líquidos de limpeza de janelas, silicone, cola, vernizes.



Figura 24 - Pictograma Inflamável.

INFLAMÁVEL – Gás extremamente inflamável, aerossol inflamável, líquido e vapor altamente ou extremamente inflamáveis, sólido inflamável. Não aquecer nem pulverizar sobre chama aberta ou outra fonte de ignição. Manter afastado do calor, faíscas, chamas ou superfícies quentes. Não fumar. Usar ferramentas sem faíscas, mantenha o recipiente bem fechado. Usado em petróleo de iluminação, gasolina, solvente de verniz de unhas, desinfetante para as mãos, cola. Conservar em ambiente fresco e ao abrigo da luz solar.



Figura 25 - Pictograma Explosivo.

EXPLOSIVO - Explosivo instável. Perigo de explosão em massa e perigo de incêndio, sopro ou projeções. Mantenha distância, use roupas de proteção. Manter afastado do calor, faísca, chama aberta ou superfícies quentes. Proibido fumar. Usar vestuário e luvas de proteção assim como proteção ocular e facial. Usado em fogos de artifício e munições. Risco de explosão em caso de incêndio.



Figura 26 - Pictograma Corrosivo.

CORROSIVO - Pode corroer metais, causar queimaduras severas na pele e danos aos olhos. Mantenha no recipiente original. Use luvas de proteção, roupas, proteção para os olhos e face. Usado em limpa canalizações, ácido acético, ácido clorídrico, amoníaco. Não respirar as poeiras, fumos, gases, névoas, vapores. Lavar cuidadosamente após manuseamento. Usar luvas e vestuário de proteção ocular e facial. Armazenar em local fechado à chave.



Figura 27 - Pictograma Toxicidade Aguda.

TOXICIDADE AGUDA – Mortal por ingestão, em contato com a pele, por inalação, tóxico por ingestão, contato com a pele e inalação. Manuseie com muitos cuidados. Não comer, beber ou fumar durante a utilização destes produtos. Lavar cuidadosamente após o manuseamento. Em caso de ingestão contactar imediatamente o Centro de Informação Antivenenos ou um médico. Enxaguar bem a boca. Armazenar o produto em recipiente bem fechado. Não pode entrar em contato com os olhos, pele e a roupa. Usar vestuário e luvas de proteção, proteção facial e ocular. Qualquer contato com a pele deverá lavar suavemente com sabonete e água abundantes. Despir e lavar a roupa contaminada. Não respirar as poeiras, fumos, gases, névoas e vapores. Utilizar só ao ar livre ou locais bem ventilados com proteção respiratória. Armazenar em local fechado à chave e trancado. Usado em pesticidas, produtos biocidas, metanol.



Figura 28 - Pictograma Gás sob Pressão.

GÁS SOB PRESSÃO – Risco de explosão sob a ação do calor. Contém gás refrigerado, pode causar queimaduras ou lesões criogénicas. Proteger da luz solar. Usar luvas, roupas, proteção ocular e facial. Usado em recipientes ou garrafas com gás.



Figura 29 - Pictograma Perigo Grave para a Saúde

PERIGO GRAVE para a SAÚDE - Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias. Pode afetar os órgãos e prejudicar a fertilidade ou o feto, pode causar cancro e anomalias genéticas, alergias ou sintomas de asma ou dificuldades respiratórias. Leia as precauções de segurança antes de usar. Em caso de ingestão contacte imediatamente o centro de informação Antivenenos ou um médico. Não provocar o vômito. Evite respirar poeiras, fumos, gases, névoas e vapores. Lavar cuidadosamente após manuseamento. Não comer, beber ou fumar durante a utilização do produto. Armazenar em local fechado à chave. Usado em terebintina, gasolina, petróleo de iluminação.



Figura 30 - Pictograma Perigo para o Meio Ambiente.

PERIGOSO para o MEIO AMBIENTE – Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros. Evitar a libertação para o meio ambiente. Recolher o produto derramado. Usado em pesticidas, produtos biocidas, gasolina, terebintina.

5.4 - GOTS

GOTS, Norma Global de Têxteis Orgânicos, é uma certificação independente mundial do processamento têxtil para fibras orgânicas, incluindo os critérios ecológicos e sociais, de toda a cadeia de fornecimento têxtil (GOTS, <https://www.global-standard.org/>).

O objetivo da norma é definir os requisitos reconhecidos a nível mundial que garantam o estatuto orgânico dos têxteis, desde a fase da colheita da matéria prima, passando pela produção ambientalmente e socialmente responsável à rotulagem, com a finalidade de fornecer uma garantia credível ao consumidor final.

A norma GOTS abrange o processamento, fabricação, embalagem, comercialização e distribuição de todos os produtos têxteis feitos de pelo menos 70% de fibras naturais orgânicas certificadas. Um produto têxtil rotulado com GOTS “orgânico” deverá conter um mínimo de 95% de fibras orgânicas certificadas, enquanto que um produto com o rótulo “feito com orgânico” deve conter um mínimo de 70% de fibras orgânicas certificadas. Somente os têxteis produzidos e certificados de acordo com as disposições da norma podem levar o rótulo GOTS:

Using 95 - 100 % organic fibres:



Organic

certified by [certifier's ref.]

Licence no [1234]

Figura 31 - Rotulagem GOTS "orgânico".

Using 70 - 94 % organic fibres:



Figura 32 - Rotulagem GOTS "feito com [x] % de materiais orgânicos.

A única diferenciação é a percentagem mínima de material orgânico no produto final.

A mistura de fibras convencionais e orgânicas do mesmo tipo no mesmo produto não é permitida. Algodão convencional, angorá e poliéster virgem não são permitidos no balanço remanescente de fibras relevantes para a composição da fibra.

- Os principais critérios para o processamento e fabricação incluem:

Critérios ambientais: - Em todas as fases, através do processamento de fibras orgânicas, os produtos devem ser separados dos produtos de fibra convencionais e devem ser claramente identificados.

Todos os consumíveis químicos (corantes, auxiliares e produtos químicos de processo) devem ser avaliados e atender aos requisitos básicos de toxicidade e biodegradabilidade.

Proibição de consumíveis críticos, como metais pesados tóxicos, formaldeído, solventes aromáticos, nano partículas funcionais, organismos geneticamente modificados e suas enzimas.

Restrição do uso de encolantes sintéticos.

Proibição de corantes azóicos que liberam compostos de aminas cancerígenas.

Proibidos estampados de corrosão usando solventes aromáticos e estampados de tintas plastisol contendo ftalatos e PVC.

Restrições para acessórios, sem PVC, níquel ou cromo.

Implementar uma política ambiental com metas e procedimentos para minimizar o desperdício e as descargas.

As unidades de processamento devem manter registros completos do uso de produtos químicos, energia, consumo de água e tratamento de águas residuais, incluindo os lodos. A água residual deve ser tratada numa estação de águas residuais.

As embalagens devem ser de material isento de PVC.

Critérios de Qualidade Técnica e Toxidade Humana.

Parâmetros técnicos de qualidade: solidez à fricção, transpiração, luz e solidez à lavagem.

Critérios Sociais: - Baseados nas principais normas da Organização Internacional do Trabalho (OIT) devem ser respeitados por todos os processadores e fabricantes.

A última versão da certificação GOTS é a versão 5.0, lançada em 1 de março de 2017. Está em curso desde março de 2019 a preparação de uma nova revisão, devendo ser lançada em março de 2020 a nova versão 6.0.

Apenas os produtos têxteis que contêm um mínimo de 70% de fibras orgânicas podem ser certificados pelo GOTS. Todos os produtos químicos, como corantes e auxiliares utilizados, devem atender aos critérios ambientais e toxicológicos. A escolha de acessórios é limitada de acordo com os aspetos ecológicos. Uma estação de tratamento de águas residuais funcional é obrigatória para qualquer unidade de processamento húmido envolvida e todos os processadores devem cumprir os critérios sociais.

GOTS – versão 5.0

- O objetivo desta norma é definir os requisitos para garantir o status orgânico dos têxteis, desde a colheita das matérias-primas, passando pela fabricação ambientalmente e socialmente responsável até à rotulagem, a fim de fornecer uma garantia confiável ao consumidor final.

Esta norma abrange o processamento, fabricação, embalagem, rotulagem, comercialização e distribuição de todos os têxteis, feitos de pelo menos 70% de fibras naturais orgânicas certificadas. Os produtos finais podem incluir, mas não estão limitados a produtos de fibras, fios, tecidos, roupas, acessórios têxteis de moda, brinquedos têxteis, têxteis-lar, colchões e produtos de cama, bem como produtos para cuidados pessoais.

Seguem-se as tabelas das entradas químicas que podem (potencialmente) ser usadas no processamento convencional têxtil, mas que são explicitamente banidas ou restritas por razões de toxicidade e ambiente em todo os estágios do processo do GOTS.

Entradas proibidas e restritas

Grupo de Substâncias	Critério
Solventes aromáticos e / ou halogenados	Proibido
Retardantes à Chama (clorado e bromado)	Proibido
Benzenos clorados	Proibido
Clorofenóis (incluindo seus sais e ésteres)	Proibido (mono, di, tri, tetra e penta-clorofenol)
Agentes complexantes e surfactantes	Proibido: todos os APs e APEOs; EDTA, DTPA, NTA, LAS, MES
Desreguladores endócrinos	Proibido
Formaldeído e outros aldeídos de cadeia curta	Proibidos são entradas que contêm formaldeído ou outros aldeídos de cadeia curta durante a aplicação designada
Organismos geneticamente modificados (GMO)	Proibidos são todas as entradas que contem GMO, enzimas derivadas do GMO, matéria prima feita do GMO (amido, surfactantes ou óleos de plantas GMO)
Metais pesados	Proibido
Entradas (corantes Azo e pigmentos) liberando compostos de arilamina carcinogénica (MAK III, categorias 1,2,3,4)	Proibido

Entradas com compostos contendo halogéneo	Proibido as que contém > 1% permanente AOX
Entradas contendo nano-partículas funcionais (partículas com tamanho < 100 nm)	Proibido
Compostos organo TIN (organoestânicos): DBT, MBT, TBT, DOT, TPhT, MMT, MOT, DMT, DPhT, MPhT, TCyHT, TMT, TOT, DPT, TPT, TeBT, TeET)	Proibido
Plastificantes (PAH, ftalatos, Bisfenol A e todos outros plastificantes com potencial desregulação endócrina)	Proibido
Compostos Per- e Polifluorados (PFC)	Proibidos (PFCA, PFOA, PFSA, PFOS, FTOS, PFNA, PFHpA, PFDA)
Compostos de amónio quaternário	Proibidos (DTDMAC, DSDMAC e DHTDMAC)
Parafinas cloradas de cadeia curta (SCCPs, C10-13)	Proibidas
Substâncias e preparações proibidas para aplicação em têxteis com carácter reconhecido internacional ou nacionalmente válido	Proibidas
Substâncias e preparações com restrições de utilização para aplicação em têxteis com um carácter reconhecido internacional ou nacionalmente	São proibidas as substâncias listadas nos regulamentos 552/2009 (regulamento EC 1907/2006 do REACH, anexos XVII)

Tabela 2 - Entradas proibidas e restritas

Requisitos relacionados a perigos e toxicidade:

Entradas classificadas com advertências de perigo específicas (frases de risco) relacionadas a riscos para a saúde	<p>Proibidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substâncias que são classificadas cm qualquer das seguintes declarações de perigo, aplicada como entrada direta. - Preparações classificadas com qualquer das seguintes advertências de perigo. - Preparações que contenham pelo menos uma substância classificada com uma das seguintes advertências em acordo com o sistema de codificação do Sistema Harmonizado Global (GHS) como publicado pelas Nações Unidas, anexo 3: fatal se ingerido (H300), em contato com a pele (H310), se inalado (H330) <p>Pode causar defeitos genéticos (H340, H341), causar cancro (H350, H351), pode danificar a fertilidade ou o feto (H360), causar danos aos órgãos (H370, H371, H372)</p>
--	---

<p>Entradas classificadas com declarações de perigo específicas / Frases de risco relacionadas com os riscos ambientais</p>	<p>Proibidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substâncias classificadas com qualquer das seguintes frases de perigo / frases de risco, se aplicado como entrada direta. - Preparações classificadas com qualquer das seguintes frases de perigo / frases de risco. <p>Muito tóxico à vida aquática (H400, H410, H411)</p> <p>Perigoso para a camada de ozono (EUH059)</p> <p>Em acordo com a classificação de “frases de risco”:</p> <p>Tóxico para a flora R54, Tóxico para a fauna R55, Tóxico para organismos do solo R56, Pode causar efeitos adversos a longo prazo no ambiente R58.</p>
<p>Entradas bio acumulativas e não rapidamente degradáveis</p>	<p>Substâncias proibidas se aplicadas como entrada direta, e preparações classificadas com H413: “Pode causar efeitos duradouros na vida aquática” R53 que são ambos, bio acumulativo e não é rapidamente degradável.</p>

Tabela 3 - Requisitos relacionados a perigos e toxicidade.

Todas as preparações aplicadas devem cumprir os seguintes requisitos:

Parâmetros	Critério
Toxicidade oral	LD50 > 2000 miligrama/Kilograma
Toxicidade Aquática	LC50, EC50, IC50 > 1 miligrama/litro
Relação de biodegradabilidade / eliminação para toxicidade aquática	<p>Só permitida, se:</p> <p><70% e > 100 miligrama/litro</p> <p>>70% e > 10 miligrama/litro</p> <p>>95% e > 1 miligrama/litro</p>

Tabela 4 - Requisitos relacionados a preparações aplicadas.

Para todas as entradas químicas (substâncias e preparações) deverá ter disponível uma ficha de segurança, preparada em acordo com uma norma reconhecida aplicável.

Requisitos específicos e parâmetros de teste de todo o processo têxtil:

– Separação e identificação

Todas as etapas da cadeia de fornecimento devem ser estabelecidas de modo a garantir que as fibras orgânicas e convencionais não sejam misturadas e que as fibras orgânicas e as mercadorias GOTS não sejam contaminadas pelo contato com substâncias proibidas.

– Fiação

Permitidos aditivos que respeitem os parâmetros da tabela anterior. Nenhum dos produtos parafinados usados deverá ter um valor limite de óleo residual < 0,5%.

– Tecelagem e tricotagem de malhas

Permitidos agentes de encolagem de amido, derivados de amido e outras substâncias naturais e CMC (carboximetilcelulose).

Nas malhas os óleos da tecelagem não podem conter metais pesados.

– Têxteis não tecidos

O processamento de fabricação não tecido permitido inclui apenas compactação mecânica, correias e emaranhamento hidroelétrico.

– Preparação (pré-tratamento) e branqueio - processos em molhados

Tratamento / Processo	Critério
Tratamento Amónia	Proibido
Branqueadores	Só à base de oxigénio (peróxidos, ozono, etc.)

Fervura, Lavagem	Permitidos os auxiliares da tabela 1. Detergentes de lavagem não podem conter fosfatos
Cloração das lãs	Proibida
Desencolagem	São permitidos os desencolantes enzimáticos livres de OGM (organismos geneticamente modificados)
Tratamentos mecânicos / térmicos	Permitidos
Mercerização / Tratamento alcalino	Permitido com os auxiliares que cumpram a tabela 1. O alcáli deverá ser reciclado.
Branqueadores óticos	Permitidos os agentes de branqueamento ótico que respeitem todos os critérios para a seleção de corantes e auxiliares (secção seguinte)

Tabela 5 - Critérios de preparação (pré-tratamento) e branqueio - processos em molhados.

Tingimento

Tratamento / Processo	Critério
Seleção de corantes e auxiliares	Permitidos os corantes naturais, corantes sintéticos, pigmentos e auxiliares que cumpram os requisitos da tabela 1. Proibidos os corantes dispersos classificados como sensibilizante / alergénico. Proibidos os corantes contendo metais pesados como uma parte da molécula do corante, sob consideração das seguintes exceções: - Para o ferro; - Para o cobre (permitido acima de 5% por peso nos corantes azul, verde e turquesa).

Tabela 6 - Critérios de Tingimento.

Estamparia

Parâmetro	Critério
Seleção de corantes, pigmentos e auxiliares (Estamparia)	<p>Permitidos os corantes, pigmentos e auxiliares que cumpram os requisitos da tabela 1</p> <p>Proibidos os corantes dispersos classificados como sensibilizante / alergénico.</p> <p>O Floco é permitido usar com fibras de organismos geneticamente modificados (OGM) naturais e fibras regeneradas, se as fibras usadas estão nos valores limites para resíduos.</p> <p>O amoníaco é permitido como uso de tampão requerido nas pastas de pigmentos</p> <p>Proibidos os corantes e pigmentos contendo metais pesados como uma parte da molécula do corante, sob consideração das seguintes exceções:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para o ferro - Para o cobre (permitido acima de 5% por peso nos corantes azul, verde e turquesa e só pigmentos) <p>Enquanto nas entradas gerais que contém > 1% AOX permanente são proibidas, excepcionalmente para os pigmentos amarelo, verde e violeta que o limite é 5%.</p> <p>Proibidos são os estampados usando solventes aromáticos, ftalatos, ou plásticos clorados (PVC).</p> <p>Proibido o uso de corantes naturais e auxiliares que são derivados de uma espécie ameaçada listada na Lista Vermelha do IUCN</p>

Tabela 7 - Critérios de Estamparia.

Acabamentos

Parâmetros	Critérios
Seleção de métodos de acabamentos e auxiliares	<p>Permitidos os métodos mecânicos, termal e outro acabamento físico.</p> <p>Permitidas as entradas naturais e sintéticas que atendem aos requisitos básicos definidos na tabela 1.</p> <p>Proibido no geral o uso de entradas sintéticas para acabamento antimicrobiano (incluindo biocidas), revestimento, enchimento e endurecimento, lustre e efeito mate.</p> <p>Proibidos os métodos de acabamento de vestuário que são considerados prejudiciais para os trabalhadores (como jatos de areia nos Denim).</p>

Tabela 8 - Critérios de Acabamentos.

Requisitos para materiais adicionais de fibra:

Parâmetros	Critérios
<p> Materiais de fibra aceites para o restante saldo não orgânico da composição do material do produto (máximo 5% em acordo com não menos de 95% de fibra orgânica e máximo 30% acordo não menos do que 70% de fibra orgânica).</p>	<p>Permitido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fibras naturais convencionais: todas as fibras vegetais não de Organismos geneticamente modificados (OGM), exceto algodão convencional e todas fibras animais exceto o pelo angorá convencional. - Fibras regeneradas de matérias-primas orgânicas certificadas que não sejam Organismos geneticamente modificados (OGM) - Fibras regeneradas como a viscose ou modal: a matéria prima usada não deverá ser de organismos geneticamente modificados (OGM). O uso está limitado até um máximo de 10% (exceto 25% para meias, caneleiras e roupas desportivas. - Fibras sintéticas recicladas (polímero) de resíduos pré ou pós-consumo: só poliéster, poliamida, polipropileno e poliuretano (elastano). - Fibras sintéticas virgens: só poliamida, polipropileno e poliuretano (elastano); o uso está limitado até um máximo de 10%, exceto 25% para meias, caneleiras e roupas desportivas. - Fibras de aço inoxidável e fibras minerais, com a exceção de fibras de amianto, carbono e prata: o uso está limitado a um máximo de 10%. <p>Produtos podem conter um máximo de 10% de fibras regeneradas ou sintéticas (25% para meias, caneleiras e material desportivo).</p>

Tabela 9 - Requisitos para materiais adicionais de fibra.

Gestão do ambiente. Todas as empresas devem assegurar o cumprimento com os requerimentos legais nacionais e locais sobre o meio ambiente na aplicação dos estágios de processamento e fabricação, incluindo aqueles referentes às emissões para o ar, descargas de águas residuais, assim como, eliminação de resíduos e lamas.

Parâmetros técnicos de qualidade

Todo o produto final etiquetado no GOTS deve cumprir com os seguintes parâmetros de qualidade:

Parâmetros	Critérios
Solidez da cor à fricção a seco	3-4
para misturas de fibras	3
Solidez da cor à fricção a húmido	2
Solidez à Transpiração, alcalina e ácida:	3 – 4
Para mistura de fibras:	3
Solidez à luz	3 - 4
Mudanças dimensionais após lavagem a 40°C (ou a 30° C para material de fibras animais e suas misturas)	
malha / meias	máximo 8%
tecido	máximo 3%
Solidez à saliva	5
Solidez à lavagem a 60° C	3 - 4
Solidez à lavagem de material de fibras animais e misturas quando lavados a 30°C	3 – 4

Tabela 10 - Parâmetros técnicos de qualidade.

- No Anexo 5 apresentam-se os valores limite para resíduos em artigos GOTS.

- O GOTS engloba critérios sociais (direitos dos trabalhadores, segurança no trabalho, salários, não ao trabalho infantil e outros), qualquer tipo de discriminação (raça, género, ética, religião, etc.), condições seguras e de higiene no trabalho, salários justos, horas extra não excessivas, não trabalho precário, proibição de tratamentos desumanos, critérios sociais de igualdade, negócios éticos, garantido um sistema de qualidade e testes dos parâmetros técnicos de qualidade.

6 – Estudo de casos

INDITEX – *READY TO MANUFACTURE* “RTM”

-Para o melhor estudo de casos, vamos analisar a Inditex que desenvolveu o código de fabrico *Ready To Manufacture* (sigla RTM) com o objetivo de orientar os seus fornecedores a cumprir os requisitos do standard de saúde dos seus produtos, *Clear To Wear* (CTW) e a *Manufacturing Restricted Substances List* (MRSL), baseando-se no REACH e no OEKO-TEX com restrições mais apertadas (*INDITEX – Clear To Wear*, <https://www.inditex.com>).

O RTM abrange os fornecedores diretos ou subfornecedores da Inditex, bem como as tinturarias, estamparias, lavandarias e fábrica de curtumes incluídas nas suas cadeias de fornecimento.

O principal objetivo do RTM é o de assegurar a todos os Fornecedores da Inditex cumprem com os requisitos do CTW e a MRSL resultante do compromisso do *Zero Discharge of Hazardous Chemicals*, designada por ZDHC, ou seja, Zero substâncias com químicos perigosos.

O RTM descreve as boas práticas e as melhores práticas relacionadas com as diferentes etapas dos processos de fabrico dos têxteis de modo a assegurar a rastreabilidade da produção e o cumprimento do CTW.

A Inditex realiza auditorias técnicas, a fim de avaliar a implementação do RTM, com os seguintes resultados:

- Resultado de auditoria técnica positivo – cor verde
- Resultado de auditoria técnica negativo – cor vermelha – ações corretivas para a fábrica, que deverá ser implementado num prazo acordado, de modo a fábrica venha cumprir as boas práticas de fabrico do RTM.

O manual do RTM, tem os manuais para as “Boas Práticas de Fabrico e Melhores Práticas” para fornecedores diretos da Inditex e para as fábricas.

No caso em particular para a Estamparia, focaliza as condições de estampagem, em temperatura e tempo de reticulação das resinas, consideradas como críticas, pois uma polimerização inadequada pode levar à formação de arilaminas e formaldeído e à perda de solidez.

Os produtos de estamparia devem ter a documentação das fichas técnicas e de segurança, verificando se cumprem os requisitos do *Clear To Wear* para a aplicação.

Ter em conta com os conteúdos de formaldeído e que a contribuição conjunta de todos os produtos incluídos na receita da estamparia estejam em cumprimento do CTW.

Verificar se a estufa utilizada na polimerização das resinas de estamparia possui um sistema de extração de vapores apropriada evitando potenciais condensações de formaldeído dos produtos químicos usados e a contaminação cruzada dos artigos.

Controlar as estufas de polimerização com as tiras de temperatura ou um aparelho termo sensor, e nas etapas de secagem intercalares da máquina, as temperaturas devem ser inferiores à temperatura final de reticulação das estufas de polimerização.

A cada receita de estamparia deve corresponder uma receita de estamparia independente e a todos os aditivos usados para conservar as pastas de estamparia devem cumprir os requisitos do CTW e da MRSL.

Terá a obrigatoriedade de realizar as seguintes análises internamente (pH, solidez ao suor ácido e alcalino, solidez à água, solidez à fricção a seco e em húmido, solidez à saliva) e análises externas num laboratório certificado pela Inditex (SGS Turquia) na análise às arilaminas, teor de formaldeído, composição de fibras, no caso de bases de plastisol análise aos ftalatos.

- No sentido de facilitar uma seleção adequada de corantes, pigmentos e de produtos auxiliares, a Inditex proporciona aos seus fornecedores a "*The LIST*", que se trata de uma listagem de produtos usados nos processos têxteis, fabricados por fornecedores, que estão classificados de acordo com o seu grau de cumprimento com diferentes parâmetros do *Clear To Wear*. Nesta List, os produtos estão classificados com A, B ou C. Todos os produtos químicos "A" estão em conformidade com Inditex MRSL e pode ser usado em produções Inditex garantindo a conformidade MRSL. Para o produto com

a classificação “B” deve ter precauções especiais. Mas os produtos “C” não podem ser usados, pois não cumprem a MRSL e o seu uso levará a uma não conformidade.

Não é obrigatório o uso exclusivo de produtos químicos da “LIST”, podendo qualquer outro produto e / ou fornecedor não incluído nesta List, ser usado para qualquer produção da Inditex, desde que o seu fornecedor cumpra com a análise do laboratório certificado da Inditex, SGS, para cada lote do produto as respetivas análises em acordo com os requisitos indicados no RTM.

Nestes casos, os produtos auxiliares não devem ser testados diretamente, mas sim após a sua aplicação sobre um tecido ou painel estampado. Estes devem ser aplicados na concentração máxima definida na ficha técnica e em seguida testados.

Seguem-se a exigência das análises em estamparia: ao pH, testes de solidez ao Suor, à água, à saliva, fricção a seco, fricção a húmido.

Resumo dos produtos químicos sujeitos a análises:

Produto químico	Formaldeído	Arlaminas	APEO	PFC
Fixadores estamparia	X			
Resinas	X			
Agentes de reticulação (catalisadores à base de aziridinas aromáticas)		X		
Agentes de reticulação (catalisadores à base de melamina formaldeído)	X			
Agentes de reticulação (catalisadores à base de isocianatos aromáticos bloqueados)		X		
Colas	X	X		
Adesivos	X	X		
Produtos para a realização de efeitos especiais	X			
Produtos para revestimento	X			
Agentes espessantes	X			

Ligantes	X			
Corantes		X		
Pigmentos (exceto os fluorescentes)		X		
Pigmentos fluorescentes	X	X		
Produtos à base de PU aromático		X		
Tintas		X		

Tabela 11 - Resumo dos produtos químicos sujeitos a análises.

Clear To Wear (CTW) da INDITEX:

- O *Clear To Wear* é definido como um padrão de saúde do produto que foi desenvolvido pela Inditex, em conformidade com os mais restritos na legislação mais rigorosa sobre a saúde do produto. Na adição da sua composição, pH, solidez da cor e determinação de odores.

Regulamenta aquelas “Substâncias cujo uso é Legalmente Limitado” e nas quais, se presente no produto poderá ser restrito a certos níveis, por conter substâncias perigosas para a saúde humana, tais como o formaldeído, corantes azo proibidos e legalmente regulamentadas arilaminas, fenóis, cádmio, chumbo, mercúrio, crómio, crómio VI, níquel, outros metais, ftalatos, retardantes chama, pesticidas, parafinas cloradas de cadeia curta, Compostos Perfluor Orgânicos (PFCs), fumarato de dimetilo, compostos orgânicos Tin e Compostos Orgânicos Voláteis (VOCs).

Além disso, o *Clear To Wear*. limita o uso de uma substância não contemplada pela legislação vigente: Isocianatos.

Por fim, o *Clear To Wear* inclui a legislação REACH como regulamentador Europeu de conformidade obrigatória para todos os fornecedores da Inditex.

Clear To Wear é de aplicação geral e obrigatória para todas as roupas, calçados, tecidos domésticos, tecidos e couro fornecidos à Inditex e certos acessórios, tais como: bolsas, cintos, lenços, bijuterias e produtos similares.

O Fornecedor é a única parte responsável pela conformidade dos produtos fornecidos à Inditex com o *Clear To Wear*.

Por fim, devido às incertezas de medição inerentes a cada método de teste usado para estabelecer a conformidade dos produtos com o *Clear To Wear*, a Inditex aplicará margens de segurança razoáveis para aceitar produções além dos limites estabelecidos no CTW. Além disso, a Inditex reserva-se o direito de impor reprocessamento específico ao Fornecedor para as produções que não cumprirem as margens de segurança acima mencionadas. As margens específicas dependerão do nível regulado da substância envolvida:

- Para substâncias com limites até os 30 miligramas/Kilograma, a margem aceitável de segurança é Não Detetável.

- Para substâncias com limites de 31 – 150 miligramas/Kilograma, a margem aceitável de segurança é 40% menor do nível específico regulamentar.

- Para substâncias com limites acima dos 150 ppm, a margem aceitável de segurança é 30% menor do nível específico regulamentar.

Clear To Wear é aplicado nas seguintes 8 famílias de produtos, que são definidos em acordo com o tipo de artigo, grau de contato com a pele e idade do utilizador final:

- Produtos dirigidos para utilizadores jovens até aos 3 anos de idade (bebés)
- Roupas em contato direto e prolongado com a pele
- Calçados em contato direto e prolongado com a pele
- Acessórios em contato direto e prolongado com a pele
- Acessórios sem contato direto com a pele
- Têxtil lar em contato direto e prolongado com a pele
- Têxtil lar sem contato direto com a pele

Substâncias de uso com os limites legalmente aceitáveis no CTW:

-Formaldeído:

Não detetado – utilizadores crianças menores de 3 anos

Máximo 75 ppm – utilizadores maiores de 3 anos, em contato direto com a pele.

Máximo 150 ppm – sem contato direto com a pele, para maiores de 14 anos

- Arilaminas legalmente regulamentadas e Corantes azoicos proibidos

Máximo 20 ppm – em têxtil e couros sintéticos (roupa, acessórios, calçados e têxtil lar

Máximo 30 ppm – em produtos de couro

– Fenóis

Não detetado em têxtil, couros, couros sintéticos, produtos de madeira e cortiça, roupas, calçado, acessórios e têxtil lar.

– Cádmio

Máximo 75 ppm – em têxtil e produtos de couros, plásticos, pinturas, revestimentos de superfície, peças estampadas e peças metálicas (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

- Limites de Cádmio Extraíveis:

Máximo 0,1 ppm em produtos têxteis (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar) e partes do couro sintético do calçado desportivo.

Máximo 75 ppm em produtos de couro, plásticos, pinturas, revestimentos de superfície e partes metálicas (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

– Chumbo

Máximo 90 ppm em produtos têxtil e couros, plásticos, pinturas, revestimentos de superfície, peças estampadas e peças metálicas (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Limites do Chumbo extraíveis: Máximo 0,2 ppm em produtos têxteis (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

– Mercúrio

Limites totais: Não detetado em têxtil, couros e produtos de madeira, plásticos, partes metálicas, pinturas e revestimentos de superfície (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Limites mercúrio extraíveis: 0,02 ppm em têxtil, couros e produtos de madeira, plásticos, partes metálicas, pinturas e revestimentos de superfície (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

– Crómio

Não detetado: Produtos têxteis destinado a utilizadores menores de 3 anos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Máximo de 60 ppm: em calçado de couro em menores de 3 anos de idade.

– Crómio extraível

Máximo 1 ppm: em produtos têxteis e couros em menores de 3 anos (roupas, acessórios e têxtil lar).

Máximo 2 ppm: em produtos têxteis e couros em maiores de 3 anos (roupas, acessórios e têxtil lar).

Máximo 60 ppm: em calçado de couro para maiores de 3 anos

Máximo 60 ppm: em partes metálicas e plásticas de produtos destinados a utilizadores com menos de 14 anos, assim como para pinturas e revestimentos de superfície (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

– Crómio VI

Não detetado em produtos têxteis e couros, plásticos, partes metálicas, pinturas e revestimentos de superfície (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

– Níquel

Máximo 0,5 microgramas/cm²/semana em partes metálicas de produtos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Máximo 0,2 microgramas/cm²/semana em conjuntos de postes metálicos que são inseridos em orelhas furadas e outras partes perfuradas do corpo humano.

– Níquel extraível

Máximo 1 ppm: em produtos têxteis e de couro para utilizadores menores de 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Máximo 4 ppm: em produtos têxteis e de couro para utilizadores maiores de 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Outros Metais:

- Arsénio

Máximo 25 ppm em produtos têxteis e couros, partes plásticas e metálicas, e (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Máximo 1000 ppm em partes metálicas de produtos para utilizadores maiores de 14 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

- Arsénio extraível:

máximo 0,2 ppm em produtos têxtil e couros e partes metálicas, utilizadores menores de 3 anos de idade

máximo 1 ppm em produtos têxtil e couros e partes metálicas, utilizadores maiores de 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

- Antimónio

Máximo 40 ppm em produtos têxteis e de couro, partes metálicas e plásticas, pinturas e revestimentos de superfície para utilizadores menores de 12 anos de idade.

- Antimónio extraível

Máximo 30 ppm em produtos têxtil e couros (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar)

Máximo 40 ppm em calçado couro utilizadores menores de 3 anos de idade.

Máximo 40 ppm em partes metálicas e plásticas, utilizadores menores de 14 anos, em pinturas e revestimentos de superfície (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

- Bário

Máximo 1000 ppm em calçado de couro utilizadores menores de 3 anos de idade

- Bário extraível

Máximo 1000 ppm em calçado desportivo, utilizadores menores de 3 anos de idade.

Máximo 1000 ppm em partes metálicas e plásticas, utilizadores menores de 14 anos, em pinturas e revestimentos de superfície (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

- Selénio

Máximo 500 ppm em calçado de couro utilizadores menores de 3 anos de idade

Máximo 500 ppm em partes metálicas e plásticas de produtos para utilizadores menores de 14 anos de idade, em pinturas e revestimentos de superfície (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

- Cobalto

Máximo 40 ppm em produtos têxteis e de couro, partes plásticas e metálicas, pinturas e revestimentos de superfície para utilizadores menores de 12 anos de idade

Máximo 1 ppm em produtos têxtil e couros para menores de 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Máximo 4 ppm em produtos têxtil e couros para maiores de 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Ftalatos:

- Não detetável em produtos têxteis, couros e plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Retardantes da Chama:

- Não detetável para TEPA, PBB, BDBPP, TDBPP, TCEP, TDCPP, HBCDD, TetraBDE, HexaBDE, HeptaBDE, OctaBDE e DecaBDE, em produtos têxteis, couros e plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

- Máximo 1000 ppm de TBBPA, TBB, TBPH e TCPP em produtos têxteis, couros e plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Pesticidas:

- Não detetável em produtos têxteis, couros e plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Parafinas Cloradas de cadeia curta:

- Não detetável em produtos têxteis, couros e plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Compostos PerFluorOrgânicos (PFCs):

- Não detetável em produtos têxteis, couros e plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Dimetil Fumarato:

- Não detetável em produtos têxteis, couros, plásticos, madeira e cortiça (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Compostos OrganoTIN:

- Não detetável do TBT e TPhT em produtos têxteis, couros e plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

- Não detetável do DBT em produtos têxteis, couros e plásticos para utilizadores menores de 3 anos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

- Máximo 1000 ppm do DBT em produtos têxteis, couros e plásticos para utilizadores maiores de 3 anos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

- Máximo de 1000 ppm do DOT e compostos substituídos tri-OrganoTin em produtos têxteis, couros e plásticos em produtos têxteis, couros

Corantes alergénicos: - Não detetável em produtos têxteis e couros (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Nitrosaminas: - Não detetável em produtos de peças de borracha (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Amianto: - Não detetável em produtos têxteis, couros e plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs):

- Máximo 1 ppm de qualquer dos PAHS em plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar), benzo(a)pireno, benzopireno, benzo(a)antraceno, crisene, benzo(b)fluoranteno, benzo(j)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno e dibenzo(a,h)antraceno.

- Máximo de 10 ppm para a soma dos PAHs em plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar), naftaleno, acenafetileno, acenafteno, fluoreno, etc.

Compostos Organoclorados:

- Não detetável em produtos têxteis e couros (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

Compostos Orgânicos voláteis (VOCs) – Os compostos orgânicos voláteis são produtos químicos orgânicos que evaporam facilmente à temperatura ambiente comum, entrando assim no ar muito rapidamente. Elas podem ser feitas pelo homem ou ocorrem naturalmente, e a maioria dos perfumes ou odores são feitos de VOCs. A evaporação pode resultar em concentrações significativas de VOCs no ar e pode ser preocupante.

Isocianatos

- Não detetável em produtos têxtil, couros e plásticos (roupas, calçado, acessórios e têxtil lar).

No Anexo 6 apresenta-se a Tabela CTW – Requisitos Compostos Orgânicos Voláteis.

CTW – Parâmetros Limite Legais

pH:

4.0 – 7.5 em produtos têxteis destinados a utilizadores menores do que 14 anos (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

4.0 – 7.5 em produtos têxteis com contato direto e prolongado com a pele, destinado a utilizadores maiores de 14 anos (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

4.0 – 9.0 em produtos têxteis sem contato direto com a pele, destinado a utilizadores maiores de 14 anos (roupa, acessórios e têxtil lar).

Composição da fibra: Parâmetro que quantifica, em percentagem, as diferenças na composição entre os valores no rótulo das roupas e os valores reais dos diferentes tecidos que compõem a peça.

Produto têxtil puro, singular: Sem tolerância

Exceção: - Em artigos 100% caxemira que foi obtida pelo processo de fiação cardada, é permitida até 5% de lã suspeita.

Solidez da cor à água: alteração da cor e manchamento

Nota 3 – 4 em produtos têxteis destinado a utilizadores menores do que os 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

Nota 3 em produtos têxteis destinado a utilizadores maiores do que os 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

Solidez da cor à Transpiração: ao suor ácido e básico (transpiração humana)

Alteração da cor:

Nota 3 – 4 em produtos têxteis destinado a utilizadores menores do que os 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

Nota 4 em produtos têxteis destinados a utilizadores menores de 1 ano de idade

Nota 4 em produtos têxteis com contato fechado e prolongado com a pele (roupa interior, roupa de cama, fatos de banho, meias, roupa para a cabeça, echarpes, lenços e outros produtos similares).

Nota 4 em material de forros dos produtos têxteis.

Manchamento da cor:

Nota 3 em produtos têxteis destinados a utilizadores maiores de 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

Nota 4 em produtos têxteis com contato fechado e prolongado com a pele (roupa interior, roupa de cama, fatos de banho, meias, roupa para a cabeça, echarpes, lenços e outros produtos similares) e materiais de forro.

Solidez à Fricção (seco e húmido).

Limites solidez fricção a seco (alteração da cor):

Nota 4 em produtos têxteis destinados a utilizadores menores de 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

Nota 3 em produtos têxteis destinados a utilizadores maiores de 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

Exceção nota 4 em materiais de forros.

Limites de solidez fricção a húmido (alteração da cor):

Nota 3 em produtos têxteis destinados a utilizadores menores de 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

Exceções: nota 2-3 nestes artigos em cores escuras

Nota 2 nestes artigos em cores escuras com efeitos tridimensionais, *flock*, lavados.

2-3 em produtos têxteis destinados a utilizadores entre os 3 e 14 anos (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

2-3 em produtos têxteis destinados a utilizadores maiores de 14 anos (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

Nota 2 em partes têxteis de calçado a utilizadores maiores de 14 anos de idade.

Solidez à Saliva (alteração da cor e manchamento):

Nota 4 em artigos têxteis destinados a utilizadores menores do que 3 anos de idade (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

Determinação de odores:

- Nenhuma deteção de odores anormais em produtos têxteis e couros, plásticos, partes metálicas, pinturas e revestimentos de superfície (roupas, calçado, acessórios e têxteis lar).

Legislação Europeia de cumprimento Obrigatório do *Clear To Wear*. REACH

- Legislação REACH é o regulamento mandatário para os fornecedores que fabricam, distribuem e / ou fornecem itens pronto para uso, acessórios, complementos, calçado, etiquetas, recipientes e

embalagens para qualquer dos formatos da Inditex e que, mais tarde, são reservados para vendas em qualquer dos Estados membros da União Europeia.

Os fornecedores deverão controlar e gerir adequadamente qualquer fase do ciclo de fabrico dos produtos com o objetivo de:

- Detecção e, como um resultado positivo, evitando a presença de substâncias incluídas na lista de Substâncias de Elevada Preocupação – SHVC, sujeitas a autorização ou na “Lista candidata de Substâncias de Elevada Preocupação SHVC” em quantidades maiores do que 0,1% do total de peso do produto

- Justificar a presença da SVHC para qualquer agência externa e / ou grupo de saúde do produto da Inditex.

Se o mencionado Substância de Elevada Preocupação SHVC for detetada nos produtos em quantidades maiores dos limites acima mencionados, antes da sua importação para qualquer Estado membro da União Europeia, os fornecedores deverão notificar imediatamente a sua existência para o departamento de sustentabilidade da Inditex, assim como aplicar a correspondente “plano de ação corretiva” para a sua eliminação apropriada.

7 – Respostas a exigências de qualidade nas estamparias

- Na evolução das exigências dos cadernos de encargos dos mais diversificados clientes da moda, os fabricantes dos produtos evoluíram nas últimas décadas a fim de fabricarem os produtos de estamparia, com formulações de matéria prima, mais amigas do ambiente, com a obrigatoriedade de registo REACH – anexos XIV e XVII e obedecerem aos critérios de requisitos do OEKO-TEX (anexo V), com algumas marcas mais exigentes, apontando níveis mais restritos (Inditex) para o OEKO TEX – anexos 6 e 7 da norma Oeko-Tex 100, relativos à Campanha Detox, Greenpeace.

Ao longo dos últimos 25 anos, a evolução dos produtos químicos de estamparia, em resposta às exigência dos diversos cadernos de encargos, os fabricantes (exemplo da empresa EPTA NOVA – produtos Manoukian, assim como os outros concorrentes), evoluíram nas reformulações das suas matérias-primas, com uma seleção mais cuidadosa das substâncias e eliminando as substâncias restritas do REACH, evolução esta que deu os seguintes passos quantitativos e qualitativos, de modo a irem ao encontro de produtos amigos do ambiente e sem substâncias consideradas perigosas para a saúde pública:

1998 – Eliminação dos metais pesados na formulação dos produtos, nomeadamente o Chumbo e Mercúrio nas formulações das tintas de água e tintas de plastisol. Eliminação dos metais pesados nos produtos para efeitos prateados, dourados e nacarados, fim das purpurinas metálicas (substituídas por partículas de poliéster).

2003 – Eliminação dos dispersantes APEO

2005 – Eliminação dos Ftalatos em todas as formulações de produtos à base de água e, em especial, nas tintas plastisol à base de PVC.

2006 – Início das formulações de produtos base de água, nomeadamente espessantes, lacas, bases, brancos, pastas de corrosão, adesivos, efeitos puff de baixo teor de formaldeído, na ordem de valores inferiores aos 16 - 20 ppm.

2010 – Seleção de produtos certificados no GOTS, atualmente a EPTA NOVA tem 190 entradas.

2014 – Lançamento do plastisol isento de ftalatos e de PVC

2015 – Lançado o programa do ZDHC – Programa de Zero Substâncias Perigosas nos produtos químicos

2016 – Novas atualizações dos produtos de base de água, para reformulação dos produtos base de água, plastisol, produtos de efeitos de moda, para valores de formaldeído não detetável, n.d. ou abaixo dos 6 ppm para artigos de bebê.

2016 – Lançamento de produtos químicos certificados no OEKO-TEX com a etiqueta do ECO-PASSPORT nas embalagens.

2018 – Seleção de pigmentos, eliminação de pigmentos com arilaminas ou que, em condições severas de polimerização, possam formar arilaminas.

- Próximas etapas, implementação do programa ZDHC, eliminação do PVC a partir de 2024 e já a aposta na tecnologia das nanopartículas nas formulações dos produtos à base de dióxido de titânio e outras substâncias como parte da matéria prima das cores, bases e brancos.

8 – Programa Zero Produtos Químicos Perigosos (ZDHC)

- Com o programa, lançado em 2015, foi lançado a versão 1.1 da lista de substâncias químicas restritas no programa do **ZDHC** – *Zero Discharge of Hazardous Chemicals Programme*, em colaboração com os cadernos de encargos das principais marcas da moda, nomeadamente Adidas, Burberry, C&A, COOP, SPRIT, F&F, G-STAR RAW, H&M, INDITEX, Jack Wolfskin, Lbrands, LEVI & STRAUSS, LI-NING, MARKS & SPENCER, NIKE, NB, PRIMARK, PUMA, PVH, UNITED COLORS of BENETTON, etc. (*Zero Produtos Químicos Perigosos (ZDHC)*): <https://www.roadmaptozero.com>).

Este programa do Zero de produtos químicos perigosos (ZDHC) define uma lista de substâncias químicas restritas na fabricação dos produtos químicos para o setor da indústria de vestuário e calçado (MRSL – Lista de substâncias restritas no Fabrico). As marcas acima descritas, reconheceram o valor de abordar as substâncias utilizadas potencialmente perigosas e poluentes no meio ambiente durante os processos de fabricação e que não podem estar presentes nos produtos acabados.

O programa das substâncias restritas MRSL da ZDHC fornece às marcas e fornecedores uma abordagem harmonizada para o gerenciamento dos produtos químicos, durante o processamento de matérias-primas, dentro da cadeia de fornecimento de roupas e calçado.

A MRSL do ZDHC é uma lista de substâncias químicas sujeitas a uma proibição de uso, aplicadas aos produtos químicos usados que incluem solventes, produtos de limpeza, adesivos, tintas, detergentes, corantes, auxiliares, revestimentos e agentes de acabamento utilizados durante a produção da matéria prima, no processamento da tinturaria e estamparia, na manutenção, no tratamento de águas residuais, saneamento, etc.

Em Julho de 2019 foi publicada a versão 1.1 do guia do ZDHC nas diretrizes para as águas residuais nos tratamentos têxteis.

Listagem de substâncias restritas MRSL para o processo Têxtil e peles sintéticas, no programa do ZDHC:

Grupo A: Guia da matéria prima e fornecedores de produtos acabados: sem uso intencional

Grupo B: Limites na formulação comercial do fornecedor químico

Substância	GRUPO A	GRUPO B
Alquifenol (AP)		
Nonifenol (NP), isômeros mistos	Sem uso intencional	250 ppm
Octilfenol (OP), isômeros mistos	Sem uso intencional	250 ppm
Octilfenol etoxilatos (OPEO)	Sem uso intencional	500 ppm
Nonilfenol etoxilatos (NPEO)	Sem uso intencional	500 ppm
Clorobenzenos e Clorotoluenos		
1,2-diclorobenzeno	Sem uso intencional	1000 ppm
outros isômeros de mono-, di-, tri-, penta-, hexa-, clorobenzeno e clorotolueno	Sem uso intencional	Soma = 200 ppm
Clorofenóis		
Tetraclorofenol (TeCP)	Sem uso intencional	Soma = 20 ppm
Pentaclorofenol (PCP)	Sem uso intencional	
Outros clorofenóis	Sem uso intencional	Soma = 50 ppm
Corantes		
Corantes AZO (formando aminas restritas)	Sem uso intencional	150 ppm
Corante Azul marinho – componente 1	Sem uso intencional	250 ppm
Elevada preocupação cancerígenos (Direto Black 38 e Blue 6, Acid Red 26, Básico Red 9, Direto Red 28, Basic Violet 14, Disperse Blue 1 e Blue 3, Basic Blue 26, Basic Green 4, Disperse Orange 11)	Sem uso intencional	250 ppm
Corantes dispersos (yellow 1, Blue 102, Blue 106, yellow 39, Orange 37,59,76, Brown 1, Orange 1, yellow 3, Red 11, Red 1, Red 17, Blue 7, Blue 26, yellow 49, Blue 35, Blue 124, yellow 9, Orange 3, Blue 35)	Sem uso intencional	250 ppm
Retardantes da chama	Sem uso intencional	250 ppm
Glicóis	Sem uso intencional	50 ppm
Solventes Halogenados	Sem uso intencional	5 ppm
Compostos Organo TIN		
Dibutiltin DBT	Sem uso intencional	20 ppm

derivados de mono-, di- e tri-metiltin	Sem uso intencional	5 ppm
derivados de mono-, di- e tri-butiltin	Sem uso intencional	5 ppm
derivados de mono-, di- e tri-feniltin	Sem uso intencional	5 ppm
derivados de mono-, di- e tri-octiltin	Sem uso intencional	5 ppm
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs)		
Benzo(a)pirene (BaP)	Sem uso intencional	20 ppm
outros PAHs (antraceno, pirene, nafteleno, crisene, etc)	Sem uso intencional	Soma = 200 ppm
PFCs - Produtos Perfluorados e Polifluorados		
sulfonato perfluorooctanoico - PFOS	Sem uso intencional	Soma = 2 ppm
ácido perfluorooctanoico - PFOA	Sem uso intencional	Soma = 2 ppm
FTALATOS		
DEHP, DMEP, DNOP, DIDP, DINP, DnHP, DBP, BBP, DNP, DEP, DPRP, DIBP, DCHP, DIOP, DHNUP, DIHP	Sem uso intencional	Soma de todos ftalatos = 250 ppm
Total METAIS PESADOS		
Arsénico (As)	Sem uso intencional	50 ppm
Cádmio (Cd)	Sem uso intencional	20 ppm (pigmentos 50 ppm)
Mercúrio (Hg)	Sem uso intencional	4 ppm (pigmentos 25 ppm)
Chumbo (Pb)	Sem uso intencional	100 ppm
Crômio (VI)	Sem uso intencional	10 ppm
Compostos Orgânicos Voláteis (VOC)		
Benzeno	Sem uso intencional	50 ppm
Xileno	Sem uso intencional	500 ppm
o, p, m - cresol	Sem uso intencional	500 ppm

Tabela 12 - Listagem de substâncias restritas MRSL para o processo Têxtil e peles sintéticas, no programa do ZDHC.

9 – Conclusões Finais e a Eco-estamparia

- Foi efetuado um levantamento nos parâmetros de qualidade aplicados na estamparia à peça, na seleção dos produtos químicos, em resposta aos cadernos de encargos com os requisitos dos diversos clientes como a Inditex, Hugo Boss, Disney, Adidas, Benetton, Next, Primark, Levi Strauss, Burberry, C&A, SPRIT, H&M, etc.

Neste trabalho foi apresentado inicialmente o processo de estamparia, com uma descrição da gravura dos quadros e das máquinas de estampar, focalizando os diversos tipos de produtos de estamparia à peça, nomeadamente os produtos à base de água, produtos bases de plastissol, efeitos de moda e produtos base silicone. Seguiu-se uma abordagem à estamparia a metro ou contínua e à nova geração da estamparia digital.

Na qualidade em estamparia à peça foram focados os seguintes pontos fundamentais:

REACH – levantamento da obrigatoriedade da União Europeia no registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos com o objetivo de melhorar a proteção da saúde pública e do meio ambiente. Levantamento das substâncias que suscitam elevada preocupação SVHC usados em produtos têxteis nomeadamente o formaldeído, clorofenóis, ortofenóis, metais pesados, produtos ignífugos (retardadores à chama), corantes cancerígenos que contém aminas perigosas, ftalatos, pesticidas e fungicidas, compostos organoestânicos (organotin), PFOS e PFOA, DMFu, alquifenóis (AEPO), Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH). Levantamento das substâncias sujeitas a autorização do anexo XIV do REACH e levantamento da lista das substâncias restritas com seus limites no REACH – Anexo XVII.

OEKO-TEX 100 e ECO PASSPORT – Baseado nos requisitos dos anexos XVII e anexos XIV do REACH nas substâncias de SVHC, certificação da matéria prima e produtos têxteis com base de uma classificação em 4 classes, apresenta os valores limites e mínimos aceitáveis em substâncias químicas e valores mínimos de solidez, nomeadamente para o formaldeído, valor do pH, metais pesados, pesticidas, fenóis, ftalatos, compostos orgânicos Tin, arilaminas, corantes, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos PAH, produtos biológicos, retardantes à chama, solventes, molhantes.

ECO PASSPORT, a etiqueta aplicável a qualquer produto químico que cumpra os requisitos da certificação do OEKO-TEX.

Etiquetagem e rotulagem CLP, fez-se um levantamento dos novos pictogramas de alerta para as embalagens dos produtos químicos.

GOTS: foi feito um levantamento da certificação do processamento têxtil para fibras orgânicas, desde a fase da colheita da matéria prima, passando pela produção ambiental até ao produto final – levantamento da versão atual 5.0, com as proibições aos solventes aromáticos, benzenos clorados, clorofenóis, APEO, formaldeído, metais pesados, corantes e pigmentos Azo, compostos Tin, plastificantes (PAH, ftalatos), Compostos PFC. Levantamento dos valores limites para resíduos em artigos GOTS.

No estudo de casos, centrado na Inditex, foi analisado o RTM (Ready to Manufacture) com o levantamento dos produtos químicos sujeitos a análises ao formaldeído, arilaminas, ftalatos, APEO e PFC. No CTW (Clear to Wear), baseado em classes, apresenta os limites aceitáveis das substâncias químicas usadas no processo de estamparia e os níveis de solidez da cor à água, transpiração, à fricção a seco e molhado e solidez à saliva.

ZDHC, programa de Zero Produtos Químicos Perigosos englobando as diversas restrições em substâncias perigosas ou de elevada preocupação.

Para finalizar, os cadernos de encargos das marcas exigentes estão centrados no REACH com aplicação do OEKO TEX 100 – Detox (com valores mais restritos) centrando-se no programa do ZDHC – *Zero Discharge of Hazardous Chemicals* Programme, com a limitação e até proibição do PVC e plastificantes nos próximos anos.

A política dos fornecedores da matéria prima, nomeadamente a EPTA Nova, será de continuar com a eliminação de produtos químicos perigosos, a favor de matérias primas menos perigosas para o meio ambiente e a saúde dos trabalhadores e clientes, com o objetivo de formulações eco de baixo impacto, não apenas para a saúde mas também para o nosso planeta. A pesquisa e o desenvolvimento das tintas são sustentáveis a partir de fontes vegetais e orgânicas. Desde 2018 a EPTA Nova adotou o EcoPassport da OEKO-TEX em numerosos produtos, significando que uma grande parte de tintas usadas nas estamparias já está no programa ZDHC, no entanto continuará a apoiar ativamente este programa pois está estritamente ligado à futura política de materiais de base biológica e ecológica.

Também a aposta do fabricante EPTA NOVA na matéria prima nos padrões da Nanotecnologia, nomeadamente no dióxido titânico e outras substâncias de cargas, em partículas Nano é também a aposta do futuro.

Referências Bibliográficas

Referências a artigos científicos, livros e normas:

Almeida, L. (2014) – “Ecolabels and Organic Certification for Textile Products”, chapter 7 of book “Roadmap to Sustainable Textiles and Clothing – Regulatory Aspects and Sustainability Standards of Textiles and the Clothing Supply Chain” edited by Subramanian Senthilkannan Muthu, Springer, Textile Science and Technology, 2014. Print Book ISBN 9789812871633; eBook ISBN 9789812871640.

Caniato, F., Caridi, M., Crippa, L. and Moretto, A. (2012) – Environmental sustainability in fashion supply chains: An exploratory case-based research, *International Journal of Production Economics*, 135, 659-670.

Carvalho, M. J. (2013) - “Obrigações no Setor Têxtil” – Citeve: Regulamento REACH e CLP, SVHC – Substâncias de elevada preocupação, Restrições (anexo XVII) nos artigos têxteis, Estratégias para garantir o cumprimento do REACH.

CEN GUIDE 16 – Guide for addressing chemicals in standard for consumer-relevant products – Edition 1, 2017-07-19

CEN/TR 16741: 2015. Technical Report – Textiles and Textile products – Guidance on health and environmental issues related to chemical content of textile products intended for clothing, interior textiles and upholstery.

CEN/TS 16822:2015 Textiles and textile products – Self-declared environmental claims – Use of the terms.

Gomes, J. M. (2007). Estamparia a metro e à peça, Edição da Publindústria, Produção de Comunicação, Lda.

Guide for addressing chemicals in standards for consumers-relevant products – Edition 1, 2017-07-19

Kašiković, N., Vladić, G., Novaković, D. (2016), Textile Printing – Past, Present, Future. *Gazette of Chemists, Technologists and Environmentalists of Republic of Srpska*, November 2016, 35-46.

Moore, S.B., Wentz, M. (2009) – Eco-labeling for textiles and apparel. *Sustainable Textiles*, 214-230

Neves, J. (2000). Manual de Estamparia Têxtil, Edição da Tec-Minho, Guimarães.

Silva, A. (2012). Estamparia Digital – Uma Tecnologia com Futuro. *Nova Têxtil* 99, 17-19.

Thaxton, C. (2018). Textile Printing: History & Techniques. Introduction to Textiles & the Textile Industry / Humanities Courses, Chapter 3, Lesson 10. <https://study.com/academy/lesson/textile-printing-history-techniques.html> , consultado em 1 de outubro de 2019-

Webgrafia

Regulamento REACH: <https://echa.europa.eu/pt/regulations/reach/understanding-reach> - Acesso em: Fevereiro 2019

REACH helpdesk nacional: <https://www.reachhelpdesk.pt> – Acesso em: Fevereiro 2019

SVHC List 2019: <https://echa.europa.eu/pt/candidate-list-table> - Acesso em: Março 2019

Anexo XIV do REACH – Lista de Autorizações do REACH 2018;

https://www.chemsafetypro.com/Topics/EU/REACH_annex_xiv_REACH_authorization_list.html - Acesso em: Abril 2019

Anexo XVII do REACH – Lista de substâncias Restritas de 2019 do REACH:

https://www.chemsafetypro.com/Topics/EU/REACH_annex_xvii_REACH_restricted_substance_list.html - Acesso em: Abril 2019

Ftalatos e Anexo VII do REACH:

https://www.chemsafetypro.com/Topics/EU/REACH_annex_XVII_phthalates_restriction.html - Acesso em: Maio 2019

OEKO-TEX certificação:

https://www.oeko-tex.com/pt/business/certifications_and_services/ots_100/ots_100_start.xhtml - Acesso em: Maio 2019

OEKO-TEX apêndice 4 e 5 + apêndice 6 e 7

https://www.oeko-tex.com/pt/business/certifications_and_services/ots_100/ots_100_limit_values/ots_100_limit_values.xhtml - Acesso em: Maio 2019

OEKO-TEX ECO PASSPORT: [https://www.oeko-](https://www.oeko-tex.com/pt/business/certifications_and_services/ecopassport/ecopassport_start.xhtml)

[tex.com/pt/business/certifications_and_services/ecopassport/ecopassport_start.xhtml](https://www.oeko-tex.com/pt/business/certifications_and_services/ecopassport/ecopassport_start.xhtml) - Acesso em: Junho 2019

Classificação, Rotulagem e embalagem de substâncias e misturas:

<https://osha.europa.eu/pt/themes/dangerous-substances/clp-classification-labelling-and-packaging-of-substances-and-mixtures> - Acesso em: Junho 2019

GOTS – Global Organic Textile Standard - version 5.0

https://www.global-standard.org/images/GOTS_Documents/GOTS_Standard_5.0_EN.pdf - Acesso em: Junho 2019

INDITEX – Clear To Wear: <https://www.inditex.com> - Acesso em: Julho 2019

Organização GOTS: <https://www.global-standard.org> - Acesso em: Julho 2019

Produtos Manoukian – EPTA NOVA: <https://www.eptanova.com/en> - Acesso em: Fevereiro 2019

Sistema europeu de informação de substâncias químicas: <http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/> - Acesso em: Maio 2019

Zero Produtos Químicos Perigosos (ZDHC): <https://www.roadmaptozero.com> - Acesso em: Julho 2019

Anexos

Anexo 1: REACH – Lista SVHC (16 janeiro 2019)

Lista REACH SVHC na tabela do Excel, Número Total: 197 Substâncias (atualização em 16 Janeiro 2019)

1,7,7-trimetil-3- (fenilmetileno) biciclo [2.2.1] heptan-2-ona (3-benzilideno cânfora; 3-BC)
2,2-bis (4'-hidroxifenil) -4-metilpentano
Benzo [k] fluoranteno
Fluoranteno
Fenantreno
Pireno
Benzo [ghi] perileno
Decametilciclopentasiloxano (D5)
Octaborato dissódico
Dodecametilciclohexasiloxano (D6)
Etilenodiamina
Chumbo
Octametilciclotetrasiloxano (D4)
Terfenil hidrogenado
Ftalato de díciclo-hexilo (DCHP)
1,2 anidrido do ácido benzeno-1,2,4-tricarboxílico (anidrido trimelítico) (TMA)
Benz [a] antraceno
Carbonato de cádmio
Hidróxido de cádmio
Nitrato de cádmio
Chrysene
Dodecacloropentaciclo [12.2.1.16,9.02,13.05,10] octadeca-7,15-dieno (“Dechlorane Plus”™)
Produtos da reação de 1,3,4-tiadiazolidina-2,5-ditiona, formaldeído e 4-heptilfenol, ramificados e lineares (RP-HP)
Ácido perfluorohexano-1-sulfônico e seus sais (PFHxS)
4,4'-isopropilidenodifenol (bisfenol A)
ácido não adefluorodecanóico (PFDA) e seus sais de sódio e amônio
4-heptilfenol, ramificado e linear (4-HPbl)
p- (1,1-dimetilpropil) fenol (PTAP)
Benzo [def] criseno
Nitrobenzeno
2,4-di-terc-butil-6- (5-clorobenzotriazol-2-yl) fenol (UV-327)

2- (2H-benzotriazol-2-yl) -4- (terc-butil) -6- (sec-butil) fenol (UV-350)
1,3-propanossulfona
Ácido perfluorononano-1-óico e seus sais de sódio e amônio
Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, ésteres di-C6-10-alquílicos; Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, diésteres decil e hexil e octil misturados com $\geq 0,3\%$ de ftalato de di-hexil (CE No. 201-559-5)
5-sec-butil-2- (2,4-dimetilciclo-hex-3-en-1-il) -5-metil-1,3-dioxano [1], 5-sec-butil-2- (4,6-dimetilciclohex-3-en-1-il) -5-metil-1,3-dioxano [2] [cobrindo qualquer um dos estereoisômeros individuais de [1] e [2] ou qualquer combinação dos mesmos]
Ftalato de bis (2-etil-hexil) (DEHP)
2- (2H-benzotriazol-2-yl) -4,6-ditertpentilfenol (UV-328)
2-benzotriazol-2-yl-4,6-di-terc-butilfenol (UV-320)
10-etil-4,4-dioctil-7-oxo-8-oxa-3,5-ditia-4-estannotetradecanoato de 2-etil-hexilo (DOTE)
Fluoreto de cádmio
Sulfato de cádmio
massa de reação de 2-etil-hexil-10-etil-4,4-dioctil-7-oxo-8-oxa-3,5-ditia-4-estannatetradecanoato e 2-etil-hexil 10-etil-4 - [[2 - [(2 -etil-hexil) oxi] -2-oxoetil] thio] -4-octil-7-oxo-8-oxa-3,5-ditia-4-estannatetradecanoato (massa de reação de DOTE e MOTE)
Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, éster di-hexílico, ramificado e linear
Cloreto de cádmio
Perborato de sódio, ácido perbórico, sal de sódio
Peroxometaborato de sódio
Sulfeto de cádmio
Ftalato de di-hexilo
3,3' - [[1,1'-Bifenil] -4,4'-diilbis (azo)] bis (4-aminonaftaleno-1-sulfonato) dissódico (C.I. Direct Red 28)
4-amino-3 - [[4' - [(2,4-diaminofenil) azo] [1,1'-bifenil] -4-il] azo] -5-hidroxi-6- (fenilazo) naftaleno-dissódico 2, 7-dissulfonato (CI Direct Black 38)
Imidazolidina-2-tiona (2-imidazolina-2-tiol)
Di (acetato) de chumbo
Fosfato de trietil
4-Nonilfenol, ramificado e linear, etoxilado [substâncias com uma cadeia alquil linear e / ou ramificada com um número de carbono 9 ligado covalentemente na posição 4 ao fenol, etoxilado, cobrindo UVCB e substâncias, polímeros e homólogos bem definidos, que incluem qualquer um dos isômeros individuais e / ou combinações dos mesmos]
Pentadecafluorooctanoato de amônio (APFO)
Cádmio
Óxido de cádmio
Ftalato de dipentil (DPP)

Ácido pentadecafluorooctanóico (PFOA)
Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, éster dipentílico, ramificado e linear
1,2-dietoxietano
1-bromopropano (brometo de n-propil)
3-etil-2-metil-2- (3-metilbutil) -1,3-oxazolidina
4,4'-metilenodi-o-toluidina
4,4'-oxidianilina e seus sais
4- (1,1,3,3-tetrametilbutil) fenol etoxilado [cobrindo substâncias bem definidas e substâncias UVCB, polímeros e homólogos]
4-aminoazobenzeno
4-metil-m-fenilenodiamina (tolueno-2,4-diamina)
4-Nonilfenol, ramificado e linear [substâncias com uma cadeia alquil linear e / ou ramificada com um número de carbono 9 ligado covalentemente na posição 4 ao fenol, cobrindo também UVCB- e substâncias bem definidas que incluem qualquer um dos isômeros individuais ou um combinação dos mesmos]
6-metoxi-m-toluidina (p-cresidina)
[Ftalato (2 -)] dioxotrichumbo
Ácido acético, sal de chumbo, básico
Bifenil-4-ilamina
Éter bis (pentabromofenil) (éter decabromodifenilico) (DecaBDE)
Anidrido ciclo-hexano-1,2-dicarboxílico [1], anidrido cis-ciclo-hexano-1,2-dicarboxílico [2], anidrido trans-ciclo-hexano-1,2-dicarboxílico [3] [O indivíduo cis- [2] e trans- [3] substâncias isoméricas e todas as combinações possíveis dos isômeros cis e trans [1] são cobertas por esta entrada]
Diazeno-1,2-dicarboxamida (C, C` -azodi (formamida)) (ADCA)
Dicloreto de dibutilestanho (DBTC)
Sulfato de dietilo
Diisopentilftalato
Sulfato de dimetilo
Dinoseb (6-sec-butil-2,4-dinitrofenol)
Dioxobis (estearato)
Ácidos graxos C16-18, sais de chumbo
Furan
Ácido hicosaflooroundecanóico
Ácido heptacosafloorotetradecanóico
Anidrido hexa-hidrometilftálico [1], anidrido hexa-hidro-4-metilftálico [2], anidrido hexa-hidro-1-metilftálico [3], anidrido hexa-hidro-3-metilftálico [4] [Isômeros individuais [2], [3] e [4] (incluindo suas formas isoméricas cis e trans-estéreo) e todas as combinações possíveis dos isômeros [1] são cobertas por esta entrada]
Bis de chumbo (tetrafluoroborato)
Cianamidato de chumbo
Dinitrato de chumbo

Monóxido de chumbo (óxido de chumbo)
Sulfato de óxido de chumbo
Trióxido de titânio e chumbo
Óxido de zircônio e titânio-chumbo
Ácido metoxiacético
Metiloxirano (óxido de propileno)
N, N-dimetilformamida
N-metilacetamida
N-pentil-isopentilftalato
o-aminoazotolueno
o-toluidina
Chumbo laranja (tetróxido de chumbo)
Ácido pentacosaf fluorotridecanóico
Sulfato de tetraóxido de Pentalead
Pirocloro, chumbo antimônio amarelo
Ácido silícico ($H_2Si_2O_5$), sal de bário (1: 1), dopado com chumbo [com teor de chumbo (Pb)] acima do limite de concentração genérico aplicável para 'toxicidade para a reprodução' Repr. 1A (CLP) ou categoria 1 (DSD), a substância é membro da entrada do grupo de compostos de chumbo, com o número de índice 082-001-00-6 no Regulamento (CE) no 1272/2008]
Ácido silícico, sal de chumbo
Ácido sulfuroso, sal de chumbo, dibásico
Chumbo tetraetilico
Sulfato de trióxido de chumbo tetra
Ácido tricosaf fluorododecanóico
Di-hidróxido de bis (carbonato) de tri-chumbo
Fosfonato de dióxido de tri chumbo
1,2-bis (2-metoxietoxi) etano (TEGDME, triglima)
1,2-dimetoxietano, éter etilenoglicol-dimetílico (EGDME)
1,3,5-Tris (oxiran-2-ylmetil) -1,3,5-triazinano-2,4,6-triona (TGIC)
1,3,5-tris [(2S e 2R) -2,3-epoxipropil] -1,3,5-triazina-2,4,6- (1H, 3H, 5H) -triona (βTGIC)
Álcool 4,4'-bis (dimetilamino) -4 ''-(metilamino) tritil [com ≥ 0,1% de cetona de Michler (CE No. 202-027-5) ou base de Michler (CE No. 202-959-2)]
4,4'-bis(dimetilamino)benzophenone (Michler's ketone)
Cloreto de [4- [4,4'-bis (dimetilamino) benzidrilideno] ciclo-hexa-2,5-dien-1-ilideno] dimetilamónio (CI Basic Violet 3) [com ≥ 0,1% de cetona de Michler (CE No. 202-027 -5) ou base de Michler (CE No. 202-959-2)]
Cloreto de [4 - [[4-anilino-1-naftil] [4- (dimetilamino) fenil] metileno] ciclo-hexa-2,5-dien-1-ilideno] dimetilamónio (CI Basic Blue 26) [com ≥ 0,1% de Michler cetona (EC No. 202-027-5) ou base de Michler (EC No. 202-959-2)]

Trióxido de diboro
Formamida
Bis (metanossulfonato) de chumbo (II)
N, N, N', N'-tetrametil-4,4'-metilenodianilina (base de Michler)
α Bis [4- (dimetilamino) fenil] -4 (fenilamino) naftaleno-1-metanol (CI Solvent Blue 4) [com $\geq 0,1\%$ de cetona de Michler (CE No. 202-027-5) ou base de Michler (CE No. 202-959-2)]
1,2-Dicloroetano
2,2'-dicloro-4,4'-metilenodianilina (MOCA)
2-metoxianilina, o-anisidina
4- (1,1,3,3-tetrametilbutil) fenol
As fibras cerâmicas refratárias ao aluminossilicato são fibras abrangidas pelo número de índice 650-017-00-8 no anexo VI, parte 3, quadro 3.1 do Regulamento (CE) n.º 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas e atendem às três condições a seguir: a) óxidos de alumínio e silício são os principais componentes presentes (nas fibras) em faixas de concentração variáveis b) as fibras têm diâmetro médio geométrico ponderado em comprimento menos dois padrões geométricos padrão erros de 6 ou menos micrômetros (μm) c) óxido alcalino e óxido alcalino-terroso ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{BaO}$) com teor igual ou inferior a 18% em peso
Ácido arsênico
Éter bis (2-metoxietil)
Ftalato de bis (2-metoxietil)
Arsenato de cálcio
Dichromium tris (cromato)
Formaldeído, produtos da reação oligomérica com anilina
Diazida de chumbo, azida de chumbo
Dicrato de chumbo
Estifato de chumbo
N, N-dimetilacetamida
Octa-hidróxido de cromato de pentazincó
Fenolftaleína
Hidroxi octaóxidozincado-cromato de potássio
Diarsenato de tri chumbo
As fibras cerâmicas refratárias a aluminossilicato de zircônia são fibras abrangidas pelo número de índice 650-017-00-8 no anexo VI, parte 3, tabela 3.1 do Regulamento (CE) no 1272/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008, relativo à classificação, rotulagem e embalagem de substâncias e misturas e atendem às três condições a seguir: a) óxidos de alumínio, silício e zircônio são os principais componentes presentes (nas fibras) em faixas de concentração variáveis b) fibras com diâmetro médio geométrico ponderado em comprimento menos dois erros geométricos padrão de 6 ou menos micrômetros (μm). c) teor de óxido alcalino e óxido alcalino terroso ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{BaO}$) com teor igual ou inferior a 18%, em peso
Dicloreto de cobalto
1,2,3-tricloropropano

Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, ésteres alquílicos di-C6-8-ramificados, ricos em C7
Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, ésteres alquílicos di-C7-11 ramificados e lineares
1-Metil-2-pirrolidona (NMP)
Acetato de 2-etoxietil
Hidrazina
Cromato de estrôncio
2-etoxietanol
2-metoxietanol
Ácidos gerados a partir de trióxido de cromo e seus oligômeros. Nomes dos ácidos e seus oligômeros: ácido crômico, ácido dicrômico, oligômeros de ácido crômico e ácido dicrômico.
Trióxido de cromo
Carbonato de cobalto (II)
Diacetato de cobalto (II)
Dinitrato de cobalto (II)
Sulfato de cobalto (II)
Dicromato de amônio
Ácido bórico
Tetraborato dissódico, anidro
Cromato de potássio
Dicromato de potássio
Cromato de sódio
Heptaóxido de tetra boro dissódico hidratado
Tricloroetileno
Acrilamida
2,4-Dinitrotolueno (2,4-DNT)
Óleo de antraceno
Óleo de antraceno, pasta de antraceno
Óleo de antraceno, pasta de antraceno, fração de antraceno
Óleo de antraceno, pasta de antraceno, destilação.
Óleo de antraceno, baixo teor de antraceno
Ftalato de diisobutil (DIBP)
Cromato de chumbo
Vermelho de sulfato de molibdato de cromato de chumbo (C.I. Pigment Red 104)
Sulfocromato de chumbo amarelo (C.I. Pigment Yellow 34)
Passo, alcatrão de carvão, alta temperatura.
Fosfato de tris (2-cloroetil)
4,4'- Diaminodifenilmetano (MDA)
5-tert-butil-2,4,6-trinitro-m-xileno (xileno de almíscar)
Alcanos, C10-13, cloro (parafinas cloradas de cadeia curta)
Antraceno

Ftalato de benzilo butilo (BBP)
Óxido de bis (tributilestanho) (TBTO)
Pentaóxido diarsênico
Trióxido diarsênico
Ftalato de dibutilo (DBP)
Hexabromociclododecano (HBCDD) e todos os principais diastereoisômeros identificados: alfa-hexabromociclododecano beta-hexabromociclododecano Gama-hexabromociclododecano
Arseniato de hidrogênio e chumbo
Dicromato de sódio
Arsenato de trietilo

Anexo 2: Listagem do anexo XIV das substâncias sujeitas a autorização ao abrigo do REACH, Substâncias de muito Elevada Preocupação (SVHC):

5-tert-butil-2,4,6-trinitro-m-xileno
4,4` -Diaminodifenilmetano (MDA)
Hexabromociclododecano (HBCDD)
gama-hexabromociclododecano
beta-hexabromociclododecano
Hexabromociclododecano
Bis(2-etilhexil) ftalato (DEHP)
Benzyl butyl ftalato (BBP)
Dibutil ftalato (DBP)
Diarsenico trióxido
Diasernico pentaóxido
Cromato de chumbo
Sulfocromato de chumbo amarelo
Cromato de chumbo molibdato sulfato vermelho
Fosfato Tris (2-cloroetil)
2,4-dinitrotolueno (2,4-DNT)
Trióxido Cromio

Ácidos gerados a partir do trióxido de crómio e seus oligómeros
Oligómeros de ácido crómico e ácido dicrómico
Ácido Dicrómico
Ácido Crómico
Dicromato de sódio
Dicromato de potássio
Dicromato de Amónio
Cromato de potássio
Cromato de sódio
Formaldeído, produtos de reação oligomérica com anilina
Ácido Arsénico
Bis (2-metoxietil) etér
1,2-Dicloroetano (EDC)
2,2'-dicloro-4,4'-metilenedianilina (MOCA)
Dicromium tris(cromato)
Cromato de estrôncio
Potássio hidroxioctaoxidizincatedicromato
Octa-hidróxido de cromato pentazincó

1-Bromopropano (brometo de n-propilo)
Ftalato de diisopentilo
Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, di-ésteres alquílicos C6-8 ramificados, ricos em C7
Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, di-ésteres alquílicos lineares e ramificados em C7-11
Ácido 1,2-benzenodicarboxílico, éster dipentílico, ramificado e linear
Ftalato de bis (2-metoxietil)
Ftalato dipentílico
n-pentil-isopentilftalato
Óleo de antraceno
4- (1,1,3,3-tetrametilbutil) fenol etoxilado
4-Nonilfenol, ramificado e linear, etoxilado

Anexo 3: OEKO-TEX 100 – DETOX (apêndice 6)

Apêndice 6: Requisitos expandidos / valores limite e solidez, parte 1

Produto Classe	I Bebé	II Em contato direto com a pele	III sem contato direto com a pele	IV Material de decoreção
pH valor				
	4.0 - 7.5	4.0 - 7.5	4.0 - 9.0	4.0 - 9.0
Formaldeído, livre e parcialmente solto [mg/kg]				
Lei 112	n.d.	75	300	300
Metais pesados extraíveis [mg/kg]				
Sb (Antimonio)	30.0	30.0	30.0	30.0
As (Arsenico)	0.2	0.2	0.2	0.2
Pb (Chumbo)	0.2	0.2 ³	0.2 ³	0.2 ³
Cd (Cadmio)	0.1	0.1	0.1	0.1
Cr (Crómio)	1.0	1.0	1.0	1.0
Cr(VI)	< 0.5			
Co (Cobalto)	1.0	1.0	1.0	1.0
Cu (Cobre)	25.0 ⁴	50.0 ⁴	50.0 ⁴	50.0 ⁴
Ni (Niquel) ⁵	1.0 ⁶	1.0 ⁷	1.0 ⁷	1.0 ⁷
Hg (Mercurio)	0.02	0.02	0.02	0.02
Zn (Zinco)	750	750	750	750
Mn (Manganésio)	90.0	90.0	90.0	90.0
Metais pesados na amostra digerida				
Pb (Chumbo) em material metalico	90.0	90.0	90.0	90.0
Pb (Chumbo) em plástico, revestimento, etc.	75.0	75.0 ³	75.0 ³	75.0 ³
Cd (Cádmio)	40.0	40.0 ³	40.0 ³	40.0 ³

Requisitos expandidos / valores limite e solidez, parte 2

Classe Produto	I Bebé	II Em contato direto com a pele	III sem contato direto com a pele	IV Material de decoração
Pesticidas [mg/kg]				
Soma	0.5	1.0	1.0	1.0
Fenóis clorados [mg/kg]				
Pentaclorofenol (PCP)	0.05	0.25	0.25	0.25
Tetraclorofenóis (TeCP), Soma	0.05	0.25	0.25	0.25
Triclorofenóis (TrCP), Soma	0.2	1.00	1.00	1.00
Diclorofenóis (DCP), Soma	0.50	1.00	1.00	1.00
Monoclorofenóis (MCP), Soma	0.50	1.00	1.00	1.00
Ftalatos [w-%]				
Soma	0.025	0.025	0.025	0.025
Compostos Organicos tin [mg/kg]				
TBT, TPhT	0.5	0.5	0.5	0.5
DBT, DMT, DOT, DPhT, DPT, MBT, MOT, MMT, MPhT, TeBT, TeET, TCyHT, TMT, TOT, TPT	0.5	0.5	0.5	0.5
Outros resíduos químicos				
OPP [mg/kg]	50	100	100	100
Arlaminas [mg/kg]	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma
SCCP [mg/kg]	50	50	50	50
TCEP [mg/kg]	10	10	10	10
DMFu [mg/kg]	0.1	0.1	0.1	0.1
Corantes [mg/kg]				
Arlaminas cancerígenas	Não usado (< 20)			
Carcinógenos	Não usado (< 20)			
Alérgenos	Não usado (< 20)			
Outros	Não usado (< 20)			

Navy Blue	Não usado			
Classe Produto	I	II	III	IV
	Bebé	Em contato direto com a pele	sem contato direto com a pele	Material de decoração
Benzenes e toluenos clorados				
Soma	1.0	1.0	1.0	1.0
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) [mg/kg]				
Benzo[a]pyrene	0.5	1.0	1.0	1.0
Benzo[e]pyrene	0.5	1.0	1.0	1.0
Benzo[a]anthracene	0.5	1.0	1.0	1.0
Chrysene	0.5	1.0	1.0	1.0
Benzo[b]fluoranthene	0.5	1.0	1.0	1.0
Benzo[j]fluoranthene	0.5	1.0	1.0	1.0
Benzo[k]fluoranthene	0.5	1.0	1.0	1.0
Dibenzo[a,h]anthracene	0.5	1.0	1.0	1.0
Naphthalene	2.0	2.0	2.0	2.0
Soma 24 PAH	5.0	10.0	10.0	10.0
Produtos ativos biológicos				
	nenhum			
Produtos retardadores de chama				
Geral	nenhum (≤ 10.0 mg/kg cada / je)			
Resíduos Solventes [w-%]				
NMP	0.05			
DMAc	0.05			
DMF	0.05 / 0,10			
Formamida	0.02	0.02	0.02	0.02
Surfactante, resíduos do agente molhante [mg/kg]				
OP, NP Soma	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0
OP, NP, OP(EO), NP(EO); Soma	< 50.0	< 50.0	< 50.0	< 50.0
PFC's, Per- e polifluorado compostos				
PFOS, PFOSA, PFOSE, N-Me-FOSA, N-Et-FOSA, N-Me-FOSE, N-Et-FOSE; Soma [$\mu\text{g}/\text{m}^2$]	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
PFOA [$\mu\text{g}/\text{m}^2$]	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
PFHpA [mg/kg]	0.05	0.05	0.05	0.05
PFNA [mg/kg]	0.05	0.05	0.05	0.05

PFDA [mg/kg]	0.05	0.05	0.05	0.05
PFUdA [mg/kg]	0.05	0.05	0.05	0.05
PFDoA [mg/kg]	0.05	0.05	0.05	0.05
PFTrDA [mg/kg]	0.05	0.05	0.05	0.05
PFTeDA [mg/kg]	0.05	0.05	0.05	0.05
Outros ácidos carboxílicos perfluorados, cada um; de acordo com o anexo 7 [mg/kg]	0.05	0.05	0.05	0.05
Ácidos sulfônicos perfluorados, cada; de acordo com o anexo 7 [mg/kg]	0.05	0.05	0.05	0.05
Ácidos carboxílicos / sulfônicos parcialmente fluorados, cada um; de acordo com Anexo 7 [mg/kg]	0.05	0.05	0.05	0.05
Álcoois lineares parcialmente fluorados, cada um; de acordo com o anexo 7 [mg/kg]	0.50	0.50	0.50	0.50
Ésteres de álcoois fluorados com ácido acrílico, cada um; de acordo com Anexo 7 [mg/kg]	0.50	0.50	0.50	0.50
Estabilizadores de UV [w-%]				
UV 320	0.1	0.1	0.1	0.1
UV 327	0.1	0.1	0.1	0.1
UV 328	0.1	0.1	0.1	0.1
UV 350	0.1	0.1	0.1	0.1
Solventes clorados [mg/kg]				
Diclorometano	1.0	1.0	1.0	1.0
Clorofórmio (triclorometano)	1.0	1.0	1.0	1.0
Tetraclorometano	1.0	1.0	1.0	1.0
1,1- Dicloroetano	1.0	1.0	1.0	1.0
1,2-Dicloroetano	1.0	1.0	1.0	1.0
1,1,1- Tricloroetano	1.0	1.0	1.0	1.0
1,1,2- Tricloroetano	1.0	1.0	1.0	1.0
1,1,1,2- Tetracloroetano	1.0	1.0	1.0	1.0
1,1,2,2- Tetracloroetano	1.0	1.0	1.0	1.0
Pentacloroetano	1.0	1.0	1.0	1.0
1,1- Dicloroetileno	1.0	1.0	1.0	1.0
1,2- Dicloroetileno	1.0	1.0	1.0	1.0
Tricloroetileno	1.0	1.0	1.0	1.0

Tetra (per) cloroetileno	1.0	1.0	1.0	1.0
Soma dos 14 solventes clorados	5.0	5.0	5.0	5.0
Outros compostos orgânicos voláteis e glicóis [mg/kg]				
Metil-etil-cetona	10.0	10.0	10.0	10.0
Etilbenzeno	10.0	10.0	10.0	10.0
Xileno	10.0	10.0	10.0	10.0
Ciclohexanona	10.0	10.0	10.0	10.0
2- Etoxiacetato	10.0	10.0	10.0	10.0
1,2,3- Tricloropropano	10.0	10.0	10.0	10.0
Acetofenona	10.0	10.0	10.0	10.0
Naftaleno	2.0			
2-fenil-2-propanol	10.0	10.0	10.0	10.0
Éter bis (2-metoxietílico)	10.0	10.0	10.0	10.0
Estireno	10.0	10.0	10.0	10.0
Benzeno	1.0	1.0	1.0	1.0
Tolueno	10.0	10.0	10.0	10.0
1-Metil-2-pirrolidona (NMP)	por favor, verificar nos resíduos de solventes			
N,N- Dimetilacetamida (DMAc)	por favor, verificar nos resíduos de solventes			
N, N-dimetilformamida (DMF)	por favor, verificar nos resíduos de solventes			
2- Etoxi-etanol	10.0	10.0	10.0	10.0
Éter dimetílico de etilenoglicol	10.0	10.0	10.0	10.0
2- Metoxietanol	10.0	10.0	10.0	10.0
2- Metoxietilacetato	10.0	10.0	10.0	10.0
2- Metoxipropilacetato	10.0	10.0	10.0	10.0
Éter dimetílico de trietileno glicol	10.0	10.0	10.0	10.0
Cresols [mg/kg]				
o-Cresol / o-Kresol	10.0	10.0	10.0	10.0
m-Cresol / m-Kresol	10.0	10.0	10.0	10.0
p-Cresol / p-Kresol	10.0	10.0	10.0	10.0
Solidez da Cor				
água	3	3	3	3
Transpiração ácida	3	3	3	3
Transpiração alcalina	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4
Fricção a seco	4	4	4	4
saliva e transpiração	rápido
Classe de produto	I Bebê	II Em contato direto com a pele	III sem contato direto com a pele	IV Material de decoração

Emissão de voláteis [mg/m3]				
Formaldeído [50-00-0]	0.1	0.1	0.1	0.1
Tolueno (108-88-3)	0.1	0.1	0.1	0.1
Estireno [100-42-5]	0.005	0.005	0.005	0.005
Vinilciclohexeno [100-40-3]	0.002	0.002	0.002	0.002
4- Fenilciclohexeno [4994-16-5]	0.03	0.03	0.03	0.03
Butadieno [106-99-0]	0.002	0.002	0.002	0.002
Cloreto de vinil (75-01-4)	0.002	0.002	0.002	0.002
Hidrocarbonetos aromáticos	0.3	0.3	0.3	0.3
Voláteis orgânicos	0.5	0.5	0.5	0.5
Determinação de odores				
Geral	sem odor anormal			
SNV 195 651 (Modificado)	3	3	3	3
Fibras proibidas				
Amianto	Não usado			

Anexo 4: OEKO TEX 100 – DETOX (apêndice 7)

Compilação das substâncias individuais do apêndice 6

Pesticidas	
Acetamiprid	Fenvalerate
Aldicarbe	Heptaclo
Aldrino	Heptacloepoxido
Azinofosetil	Hexaclorobenzeno
Azinofosmetil	Hexaclorociclohexano,alfa
Bromofos-etil	Hexaclorociclohexano,beta
Captafol	Hexaclorociclohexano,gama

Carbaril	Imidacloprid
Clorobenzilato	Isodrino
Clordane	kelevane
Cloridimeform	kepone
Clorfenvinfos	Lindane
Clotianidin	Malathion
Coumafos	MCPA
Cifluthrin	MCPB
Cihalotrin	Mecoprop
Cipermetrin	Metamidofos
DEF	Metoxicloro
Deltametrin	Mirex
DDD	Monocrotofos
DDE	Nitenpiram
DDT	Parathion
Diazinon	Parathion-metil
Dichlorprop	Pertano
Dicrotofos	Fosdrin
Dieldrine	Fosfamidona
Dimetoato	Propetamfos
Acetato	Profenofos
Dinotefuran	Stobane
Endosulfan	Telodrine
Endrine	Toxafene
Esfenvalerato	Trifluralino

Fenóis clorados	
Pentaclorofenol	2,3 Diclorofenol
2,3,5,6 Tetraclorofenol	2,4 Diclorofenol
2,3,4,6 Tetraclorofenol	2,5 Diclorofenol
2,3,4,5 Tetraclorofenol	2,6 Diclorofenol
2,3,4 Triclorofenol	3,4 Diclorofenol
2,3,5 Triclorofenol	3,5 Diclorofenol
2,3,6 Triclorofenol	2-Clorofenol
2,4,5 Triclorofenol	3-Clorofenol
2,4,6 Triclorofenol	4-Clorofenol
3,4,5 Triclorofenol	

Ftalatos	
Ftalatos de butilbenzilo BBP	Di-iso-hexilftalato DIHxP
Dibutil ftalato DBP	Di-iso-octilftalato DIOP
Di-etil ftalato	Di-iso-nonilftalato DINP
Di-(2-etilhexil)ftalato DEHP	Di-n-propilftalato DPrP
Di-(2-metoxietil)ftalato DMEP	Di-n-hexilftalato DHP
Di-C6-8- ftalatos de alquila ramificados, C7 rico DIHP	Di-n-octilftalato DNOP
Di-C7-11- ftalatos de alquila ramificados e lineares DHNUP	Di-n-nonilftalato DNP
Di-ciclohexilftalato DCHP	Di-pentilftalato DPP
Di-hexilftalato, ramificado e linear DHxP	Ácido 1,2-Benzenodicarboxílico
Di-iso-decilftalato DIDP	Ácido 1,2-Benzenodicarboxílico, mistura decil e hexil e octil diesteres

Compostos Orgânicos TIN

Dibutiltilin DBT	Tetrabutiltin TeBT
Dimetiltin DMT	Tetraetiltin TeET
Diociltin DOT	Tributiltin TBT
Difeniltin DPhT	Tricilcohexiltin TCyHT
Dipropiltin DPT	Trimetiltin TMT
Monometiltin MMT	Triociltin TOT
Monobutiltin MBT	Trifeniltin TPhT
Monooctiltin MOT	Tripropyltin TPT
Monofeniltin MPhT	

Arlamina com propriedades cancerígenas	
MAK III, categoria 1	
4-Aminobifenil	4-Cloro-o-toluidino
Benzidine	2-Naftilamino
MAK III, categoria 2	
o-Aminoazotolueno	4,4`-Metileno-bis-(2-cloroanilino)
2-Amino-4-nitrotolueno	4,4`-Oxidianilino
p-Cloroanilino	4,4`-Tiodianilino
2,4-Diaminoanilino	o-Toluidino
4,4`-Diaminodifenilmetano	2,4-Toluilenediamino
3,3`-Diclorobenzidino	2,4,5-Trimetilanelino
3,3`-Dimetoxibenzidino	o-Anisidine (2-Metoxianilino)
3,3`-Dimetilbenzidino	2,4-Xilidino
4,4`-Metilenedi-o-toluidino	2,6-Xilidino
p-Cresidino	4-Aminoazobenzeno
Anilina	

Corantes e pigmentos classificados como cancerígenos	C.I. numero da estrutura
Acid Red 26	16150
Basic Blue 26	
Basic Red 9	42500
Basic Violet 3	
Basic Violet 14	42510
Direct Black 38	30235
Direct Blue 6	22610
Direct Red 28	22120
Disperse Blue 1	64500
Disperse Orange 11	60700
Disperse Yellow 3	11855
Pigment Red 104	77605
Pigment Yellow 34	77603
Solvent Yellow 1	
(4-Aminoazobenzeno / Aniline Yellow)	11100
Solvent Yellow 3	
Direct Brown 95	
Direct Blue 15	
Acid Red 114 6459-94-5	

Corantes classificados como alergênicos	C.I. numero da estrutura
Disperse Blue 1	64500
Disperse Blue 3	61505
Disperse Blue 7	62500
Disperse Blue 26	63305
Disperse Blue 35	

Disperse Blue 102	
Disperse Blue 106	
Disperse Blue 124	
Disperse Brown 1	
Disperse Orange 1	11080
Disperse Orange 3	11005
Disperse Orange 37 (= 59 / = 76)	11132
Disperse Orange 59	11132
Disperse Orange 76	11132
Disperse Red 1	11110
Disperse Red 11	62015
Disperse Red 17	11210
Disperse Yellow 1	10345
Disperse Yellow 3	11855
Disperse Yellow 9	10375
Disperse Yellow 39	
Disperse Yellow 49	
Outros Corantes Proibidos	
Disperse Orange 149	
Disperse Yellow 23	26070
Basic Green 4 (oxalato)	
Basic Green 4 (cloreto)	
Basic Green 4 (livre)	
Navy Blue (Nr. 611-070-00-2)	
Solvent Yellow 2	
Solvent Yellow 14	
Basic Violet I	

Direct Blue 218	
Acid Violet 49	

Benzenos e toluenos clorados	
Clorobenzenos	Clorotoluenos
Diclorobenzenos	Diclorotoluenos
Triclorobenzenos	Triclorotoluenos
Tetraclorobenzenos	Tetraclorotoluenos
Pentaclorobenzenos	Pentaclorotolueno
Hexaclorobenzenos	

Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)	
Acenafteno	Dibenzeno(a,h)antraceno
Acenaftileno	Dibenzo(a,e)pireno
Antraceno	Dibenzo(a,h)pireno
Benzo(a)antraceno	Dibenzo(a,i)pireno
Benzo(a)pireno	Dibenzo(a,l)pireno
Benzo(b)fluoranteno	Fluoranteno
Benzo(e)pireno	Fluoreno
Benzo(ghi)perileno	Indeno(1,2,3-cd)pireno
Benzo(j)fluoranteno	1-Metilpireno
Benzo(k)fluoranteno	Naftaleno
Criseno	Fenantreno
Ciclopenta(c,d)pireno	Pireno

Substâncias retardadoras de chama proibidas	Acrônimo
2,2-Bis(bromometil)-1,3-propanediol	BBMP

Bis-(2,3-dibromopropil)fosfato	BIS
Ácido Bórico	
Decabromodifenileter	decaBDE
Nonabromodifenileter	nonaBDE
Heptabromodifenileter	heptaBDE
Hexabromociclododecano	HBCDD
Hexabromodifenileter	hexaBDE
Octabromodifenileter	octaBDE
Pentabromodifenileter	pentaBDE
Polibrominado de bifenilos (mono, di, tri, tetra, penta, hexa)	PBB
Parafinas cloradas de cadeia curta	SCCP
Tetrabromobisfenol A	TBBPA
Tetrabromodifenileter	tetraBDE
Tribromodifenileter	triBDE
Dibromodifenileter	diBDE
Monobromodifenileter	monoBDE
Tri-(2,3-dibromopropil)fosfato	TRIS
Tris-(2-cloroetil)fosfato	TCEP
Tris-(1,3-dicloro-2-propil)fosfato	TDCPP
Tris-(aziridinil)fosfinoxido	TEPA
Trixililfosfato	TXP
Antimonio trióxido	Sb203
Antimonio pentóxido	Sb205
Tri- <i>o</i> -cresil fosfato	

Resíduos de solventes	
1-Metil-2-pirrolidono	NMP

N,N-Dimetilacetamido	DMAc
Dimetilformamido	DMF
Formamido	

Surfatante, agentes de resíduos de umectantes	
Nonifenol	NP
Octilfenol	Op
Heptilfenol	HpP
Pentilfenol	PeP
Octilfenoletoxilatos	OP(EO)
Nonilfenoletoxilatos	NP(EO)

Outros resíduos químicos	
o-Fenilfenol	OPP
Parafinas cloradas de cadeia curta (C10-C13)	SCCP
Tris(2-cloroetil)fosfato	TCEP
Dimetilfumarato	DMFu
Anilino	
Bisfenol A (4,4'-Isopropilidenedifenol)	BPA
Fenol	
Quinolino (Chinolino / Benzo(b)piridino)	

Compostos Perfluorados e Polifluorados PFC's	
Ácido Perfluorooctano sulfônico e sulfonatos	PFOS
Perfluorooctano sulfonamido	PFOSA
Perfluorooctano sulfonfluorido	PFOSE/POSF
N-Metil perfluorooctano sulfonamido	N-Me-FOSA

N-Etil perfluorooctano sulfonamido	N-Et-FOSA
N-Metil perfluorooctano sulfonamido etanol	N-Me-FOSE
N-Etil perfluorooctano sulfonamido etanol	N-Et-FOSE
Ácido Perfluoroheptanoico e sais	PFHpA
Ácido Perfluorooctanoico acid e sais	PFOA
Ácido Perfluorononanoico e sais	PFNA
Ácido Perfluorodecanoico e sais	PFDA
Ácido Henicosafuoroundecanoico e sais	PFUdA
Ácido Tricosafuorododecanoico e sais	PFDoA
Ácido Pentacosafuorotridecanoico e sais	PFTTrDA
Ácido Heptacosafuorotetradecanoico e sais	PFTeDA

Outros ácidos carboxílicos perfluorados	
Ácido Perfluorobutanoico e sais	PFBA
Ácido Perfluoropentanoico e sais	PFPeA
Ácido Perfluorohexanoico e sais	PFHxA
Ácido Perfluoro(3,7-dimethyloctanoic) e sais	DMOA

Ácidos sulfônicos perfluorados	
Ácido Perfluorobutano sulfonico e sais	PFBS
Ácido Perfluorohexano sulfonico e sais	PFHxS
Ácido Perfluoroheptano sulfonico e sais	PFHpS
Ácido Henicosafuorodecano sulfonico e sais	PFDS

Carboxílico parcialmente fluorado	
Ácido 7H-Perfluoro heptanoico e sais	7HPFHpA
Ácido 2H,2H,3H,3H-Perfluoroundecanoico e sais	4HPFUnA

Ácido 1H,1H,2H,2H-Perfluorooctano sulfónico e sais	PFOS
--	------

Álcoois lineares parcialmente fluorados	
1H,1H,2H,2H-Perfluoro-1-hexanol	4:2 FTOH
1H,1H,2H,2H-Perfluoro-1-octanol	6:2 FTOH
1H,1H,2H,2H-Perfluoro-1-decanol	8:2 FTOH
1H,1H,2H,2H-Perfluoro-1-dodecanol	10:2 FTOH

Ésteres de álcoois fluorados com ácido acrílico	
1H,1H,2H,2H-Perfluorooctil acrilato / 1H,1H,2H,2H-Perfluorooctil acrilato	6:2 FTA
1H,1H,2H,2H-Perfluorodecil acrilato / 1H,1H,2H,2H-Perfluorodecil acrilato	8:2 FTA
1H,1H,2H,2H-Perfluorododecil acrilato/1H,1H,2H,2H-Perfluorododecil acrilato	10:2 FTA

Estabilizadores UV	
2-(2H-Benzotriazol-2-yl)-4-(tert-butil)-6-(sec-butil)fenol	UV 350
2-(2H-Benzotriazol-2-yl)-4,6-di-tert-pentilfenol	UV 328
2,4-Di-tert-butil-6-(5-chlorobenzotriazol-2-yl)fenol	UV 327
2-Benzotriazol-2-yl-4,6-di-tert-butilfenol	UV 320
Solventes clorados	
Diclorometano	1,1,1,2-tetracloroetano
cloroformo (triclorometano)	1,1,2,2-tetracloroetano
Tetraclorometano	Pentacloroetano
1,1-Dicloroetano	1,1-Dicloroetileno
1,2-Dicloroetano	1,2-Dicloroetileno
1,1,1-Tricloroetano	Tricloroetileno
1,1,2-Tricloroetano	Tetra(per)cloroetileno

Outros VOCs (compostos orgânicos voláteis) e glicóis	
Metiletilcetona	Estireno
Etilbenzeno	Benzeno
Xileno / Xilol	Tolueno
Ciclohexanono	2-Etoxietanol
2-Etoxietilacetato	Etileno glicol dimetil eter
1,2,3-Tricloropropano	2-Metoxietanol
Acetofenone	2-Metoxietilacetato
Naftaleno	2-Metoxipropilacetato
2-Fenil-2-propanolo	Trieteno glicol dimetil eter
Bis(2-metoxietil)eter	
Cresol	
o-Cresol	p-Cresol
m-Cresol	

Anexo 5: GOTS

Valores limite para resíduos em materiais de fibra adicionais e acessórios:

	Para uso em têxteis para bebês e produtos têxteis para cuidados pessoais	Para uso em todas as outras Mercadorias GOTS
Arlaminas (com propriedades cancerígenas)	< 20 mg/Kg	< 20 mg/Kg
Corantes Dispersos (classificados como alérgicos ou cancerígenos)	< 30 mg/Kg	< 30 mg/Kg
Formaldeído	< 16 mg/Kg	< 75 mg/Kg
Gliocal (e outros aldeídos de cadeia curta)	< 20 mg/Kg	< 75 mg/Kg (contato com a pele)
		< 300 mg/Kg (sem contato com a pele)
Valor pH	4,0 – 7,5	4,0 – 7,5
Clorofenóis		

PCP	< 0,05 mg/Kg	< 0,5 mg/Kg
TeCP	< 0,05 mg/Kg	< 0,5 mg/Kg
TrCP	< 0,2 mg/Kg	< 2,0 mg/Kg
DCP	< 0,5 mg/Kg	< 3,0 mg/Kg
MCP	< 0,5 mg/Kg	< 3,0 mg/Kg
Pesticidas (soma total)		
Todas as fibras naturais (exceto lã tosquiada)	< 0,5 mg/Kg	< 1 mg/Kg
Lã tosquiada	< 1 mg/Kg	< 1 mg/Kg
Metais Pesados extraíveis		
Arsénico (As)	< 0,2 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Cádmio (Cd)	< 0,1 mg/Kg	< 0,1 mg/Kg
Crómio (Cr)	< 1 mg/Kg	< 2 mg/Kg
Cobalto (Co)	< 1 mg/Kg	< 4 mg/Kg
Cobre (Cu)	< 25 mg/Kg	< 50 mg/Kg
Chumbo (Pb)	< 0,2 mg/Kg	< 1 mg/Kg (não para vidro)
Níquel (Ni)	< 1 mg/Kg	< 4 mg/Kg
Mercúrio (Hg)	< 0,02 mg/Kg	< 0,02 mg/Kg
Crómio VI (Cr-VI)	< 0,5 mg/Kg	< 0,5 mg/Kg
Total Metais pesados (em amostras digeridas)		
Cádmio (Cd)	< 40 mg/Kg	< 40 mg/Kg
Chumbo (Pb)	< 90 mg/Kg	< 90 mg/Kg
Libertação de Níquel	< 0,28 microns/cm2/semana	< 0,28 microns/cm2/semana
Compostos Orgânicos TIN		
TBT	< 0,5 mg/Kg	< 1 mg/Kg
TphT	< 0,5 mg/Kg	< 1 mg/Kg
DBT	< 1 mg/Kg	< 2 mg/Kg

DOT	< 1 mg/Kg	< 2 mg/Kg
MBT	< 1 mg/Kg	< 2 mg/Kg
DMT, DPT, MoT, MMT, MPHT, TeBT, TCyHT, TMT, TOT, TPT, DphT, TeET	< 1 mg/Kg	< 2 mg/Kg
FTALATOS (DINP, DMEP, DNOP, DEHP, DIDP, BBP, DBP, DIBP, DEP, DIHP, DHNUP, DCHP, DHxP, DIHxP, DPrP, DHP, DNP, DPP)		
Soma:	< 0,1 %	< 0,1 %
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos PAH		
Soma Total parâmetros	< 5,0 mg/Kg	< 10,0 mg/Kg
Criseno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Benzo(a) antraceno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Benzo(b)fluoranteno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Benzo(j)fluoranteno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Benzo(k)fluoranteno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Benzo(a)pireno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Benzo(e)pireno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Dibenzo(a,h)antraceno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Naftaleno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Acenafetileno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Fluoreno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Fenantreno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Antraceno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Fluoranteno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Pireno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Indeno(1,2,3-cd)pireno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg
Benzo(g,h,i)pireno	< 0,5 mg/Kg	< 1,0 mg/Kg

Valores limite para resíduos em artigos GOTS:

Parâmetro	Valor máximo
Alquiifenol (etoxilatos)	
NP, OP, NPEO, OPEO	< 20 miligrama/Kilograma
NP, OP (soma parâmetro)	< 10 miligrama/Kilograma
AOX	< 5 miligrama/Kilograma
Arlaminas	
Com propriedades cancerígenas	< 20 miligrama/Kilograma
Anilina (MAK III categoria 4)	< 100 miligrama/Kilograma
Corantes dispersos	
(classificados como alérgicos ou cancerígenos)	< 30 miligrama/Kilograma
Formaldeído	< 16 miligrama/Kilograma
Glioxal (e outros aldeídos de cadeia curta)	< 20 miligrama/Kilograma
	4,5 – 9 (sem contato com a pele)
pH	4,5 – 7,5 (todos os outros)
Clorofenóis	
PCP	
TeCP	
(Clorofenóis)	< 0,01 miligrama/Kilograma
	< 0,01 miligrama/Kilograma
TrCP	< 0,2 miligrama/Kilograma
DCP	< 0,5 miligrama/Kilograma
MCP	< 0,5 miligrama/Kilograma
O-Fenil fenol (OPP)	< 1 miligrama/Kilograma

Pesticidas	
Todas as fibras naturais	< 0,1 miligrama/Kilograma
Lã tosquiada	< 0,5 miligrama/Kilograma
Metais pesados extraíveis:	
Antimónio (Sb)	< 0,2 miligrama/Kilograma
Arsénico (As)	< 0,2 miligrama/Kilograma
Cádmio (Cd)	< 0,1 miligrama/Kilograma
Cobalto (Co)	< 1 miligrama/Kilograma
Crómio (Cr)	< 1 miligrama/Kilograma
Cobre (Cu)	< 25 miligrama/Kilograma
Chumbo (Pb)	< 0,2 miligrama/Kilograma
Níquel (Ni)	< 1 miligrama/Kilograma
Mercúrio (Hg)	< 0,02 miligrama/Kilograma
Selênio (Se)	< 0,2 miligrama/Kilograma
Estanho (Sn)	< 2 miligrama/Kilograma
Crómio VI (Cr-VI)	< 0,5 miligrama/Kilograma
Total Metais pesados (na amostra digerida)	
Cádmio (Cd)	< 45 miligrama/Kilograma
Chumbo (Pb)	< 50 miligrama/Kilograma
Compostos OrganoTIN (estanho)	
TBT	< 0,05 miligrama/Kilograma
(ORGANOTIN)	
TphT	< 0,05 miligrama/Kilograma
DBT	< 0,05 miligrama/Kilograma
DOT	< 0,05 miligrama/Kilograma
MBT	< 0,1 miligrama/Kilograma
DMT, DPT, MoT, MMT, MPhT, TeBT, TCyHT, TMT, TOT, TPT, DphT, TeET	< 0,1 miligrama/Kilograma
	Ausente

Compostos Per e Polifluorados (PFC)	< 0,001 miligrama/Kilograma
Individualmente	< 0,01 miligrama/Kilograma
PFOA, PFOS	
FTOH	
FTALATOS (DINP, DMEP, DNOP, DEHP, DIDP, BBP, DBP, DIBP, DEP, DIHP, DHNUP, DCHP, DHxP, DIHxP, DPrP, DHP, DNP, DPP (soma parâmetros))	< 100 miligrama/Kilograma
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)	
Soma dos parâmetros	< 10 miligrama/Kilograma
Criseño	< 0,5 miligrama/Kilograma
Benzo (a) antraceno	< 0,5 miligrama/Kilograma
Benzo (b) fluoranteno	< 0,5 miligrama/Kilograma
Benzo (j) fluoranteno	< 0,5 miligrama/Kilograma
Benzo (k) fluoranteno	< 0,5 miligrama/Kilograma
Benzo (a) pireno	< 0,5 miligrama/Kilograma
Benzo (e) pireno	< 0,5 miligrama/Kilograma
Dibenzo (a,h) antraceno	< 0,5 miligrama/Kilograma
Naftaleno	< 1 miligrama/Kilograma
Acenaftaleno	< 1 miligrama/Kilograma
Acenafteno	< 1 miligrama/Kilograma
Fluoreno	< 1 miligrama/Kilograma
Fenantreno	< 1 miligrama/Kilograma
Antraceno	< 1 miligrama/Kilograma
Fluoranteno	< 1 miligrama/Kilograma
Pireno	< 1 miligrama/Kilograma
Indeno(1,2,3-cd)pireno	< 1 miligrama/Kilograma
Benzo(g,h,i)perileno	< 1 miligrama/Kilograma

Anexo 6 - Tabela CTW – Requisitos Compostos Orgânicos Voláteis (Anexo IV)

1 - Usuários menores de 18 anos

Requisitos para a segurança de roupas, têxteis, couro, malhas, peças prontas de produtos têxteis, calçados e artigos de couro de retorsaria:

Tabela 1. Requisitos de segurança química para materiais têxteis			
Materiais	Nome do liberado Substâncias	Limite padrão	
		Ambiente aquoso (mg/dm ³), não mais do que	Ambiente do ar (mg/m ³), não mais do que
Natural, de fibras vegetais	Formaldeído	-	0,3
Artificial, de viscose e acetato	Formaldeído	-	0,3
Poliéster	Formaldeído	-	0,3
	Dimetil tereftalato	1,5	0,1
	Acetaldeído	0,2	0,1
Poliamida	Formaldeído	-	0,3
	Caprolactama	0,5	0,6
	Hexametilenodiamina	0,1	0,1
Poliuretano	Formaldeído	-	0,3
	Etilenoglicol	1,0	1,0
	Acetaldeído	0,2	0,1

Requisitos para a segurança de roupas, têxteis, couro, malhas, pronto-fabrico e pedaço de produtos têxteis:

Tabela 2. Requisitos adicionais de segurança química para matérias têxteis tratadas com adesivo/cola (1)	
Nome das substâncias libertadas	Ambiente aquoso (mg/dm ³) não mais do que
Xilenos (mistura isomérica)	0,5
Acrilato de metilo	0,2
Metacrilato de metilo	0,25
Estireno	0,2
Álcool metílico	0,2
Álcool butílico	0,5

Fenol ou	0,5
fenóis totais	0,1
Acetaldeído	0,2
Acetato de vinilo	0,2
Tolueno	0,5
Formaldeído	-

Requisitos para a segurança de calçados e artigos de couro de retorsaria:

Tabela 3. Requisitos de segurança química para materiais químicos e polímeros			
Nome do material	Nome da substância	Limite padrão	
		Ambiente aquoso (mg/dm³) não mais do que	Ambiente do ar (mg/m³), não mais do que
Poliamidas	Caprolactama	0,5	0,6
	Hexametilendiamina	0,1	0,1
Poliuretanos	Formaldeído	-	0,3
	Diisocianato de tolueno	-	0,2
	Acetaldeído	0,2	0,1
Poliésteres	Formaldeído	-	0,3
	Dimetil tereftalato	1,5	0,1
	Acetaldeído	0,2	0,1
Borracha	Thiuram	0,5	-
	Zinco	1,0	-
	Ftalato de dioctilo	2,0	0,2
	Ftalato de dibutilo	Não permitido	Não permitido

2 - Usuários com mais de 18 anos

Requisitos para a segurança de materiais têxteis e produtos feitos deles, couro e produtos feitos deles, couro e acessórios de couro artificial, calçados, tapetes e tapetes

Tabela 4. Requisitos de segurança química para materiais têxteis, poliméricos e outros, couro, couro artificial e produtos da indústria ligeira			
Materiais para produtos	Nome da substância	Limite padrão	
		Ambiente aquático, (mg/dm³), não mais do que	Ambiente do ar (mg/m³), não mais do que
Materiais naturais à base de plantas	Formaldeído	-	0,3
Artificial (viscose e acetato)	Formaldeído	-	0,3
Poliéster	Formaldeído	-	0,3
	Dimetil tereftalato	1,5	0,1
	Acetaldeído	0,2	0,1
Poliamida	Formaldeído	-	0,3
	Saprolactam	1,0	0,6
	Hexametilenodiamina	0,1	0,1
Poliuretano	Formaldeído	-	0,3
	Etilenoglicol	1,0	1,0
	Acetaldeído	0,2	0,1
	Diisocianato de tolueno	-	0,2
	Benzeno	0,1	0,1
	Tolueno	0,5	0,6
Couro	Formaldeído	-	0,3
Borracha	Formaldeído	-	0,3
	Thiuram	0,5	-
	Ftalato de dioctilo	2,0	0,2
	Ftalato de dibutilo	Proibido	Proibido

A emissão do formaldeído no ar dos tapetes e dos tapetes assim como as tampas do assoalho não deve exceder 0,1 mg/m³.

Tabela 5. Requisitos de segurança química para as matérias têxteis e as roupas confeccionados, processados com intermediários têxteis	
Nome de substâncias químicas voláteis	Ambiente do ar (mg/m³)

	Não mais do que
Acrilato de metilo	0, 1
Metacrilato de metilo	0, 1
Estireno	0, 2
Xileno (mistura de isómero)	0,2
Acetato de vinilo	0,15
Metanol	0,5
Álcool butílico	0,1
Fenol	0, 3
Acetaldeído	0, 1
Tolueno	0,6

Tabela 6. Requisitos de segurança química para acessórios de couro e materiais para a sua produção, dependendo da composição do material

Materiais	Nome da substância	Limite padrão
		Ambiente do ar (mg/m³)
		Não mais do que
Materiais naturais de base vegetal, couro	Formaldeído	0, 3 *
Poliamida	Formaldeído	0, 3 *
	Caprolactama	0, 6
	Hexametenodiamina	0, 1
Poliéster	Formaldeído	0, 3 *
	Dimetil tereftalato	0, 1
	Acetaldeído	0, 1
Poliuretano	Formaldeído	0, 3 *
	Diisocianato de tolueno	0, 2
	Acetaldeído	0, 1
Couro artificial com poliuretano ou revestimento do poliviniluretano	Formaldeído	0, 3 *
	Ftalato de dioctilo	Proibido
	Ftalato de dibutilo	0, 2
Borracha	Formaldeído	0, 3 *
	Ftalato de dioctilo	Proibido
	Ftalato de dibutilo	0, 2