UNIVERSIDADE DO PORTO

FACULDADE DE MEDICINA/INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS DE ABEL SALAZAR

Maria Augusta Pereira da Mata

EFEITOS NEUROTÓXICOS NOS TRABALHADORES EXPOSTOS AO ESTIRENO

Porto, 1999

UNIVERSIDADE DO PORTO

FACULDADE DE MEDICINA/INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS DE ABEL SALAZAR

Maria Augusta Pereira da Mata

EFEITOS NEUROTÓXICOS NOS TRABALHADORES EXPOSTOS AO ESTIRENO

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Saúde Pública

ORIENTADOR: Professor Doutor José Maria Pereira Monteiro

CO-ORIENTADOR: Professora Doutora Olga Mayan

Porto, 1999

A presente dissertação foi co-financiada pelo Programa de Desenvolvimento Educativo para Portugal - PRODEP II - do Fundo Social Europeu

RESUMO

O estireno é um solvente orgânico amplamente usado na indústria, particularmente no fabrico de polímeros e plásticos reforçados.

As exposições ocupacionais a este produto ocorrem principalmente por inalação. É posteriormente metabolizado pelo fígado nos ácidos mandélico e fenilglioxílico, que são excretados pela urina.

Tal como outros solventes orgânicos, o estireno é tóxico para o sistema nervoso central e, provavelmente para o sistema nervoso periférico.

Com o objectivo de determinar a prevalência de sintomatologia neurotóxica num grupo de trabalhadores "potencialmente expostos" ao estireno, foi desenhado um estudo transversal.

Constituíram ainda objectivos do presente estudo, avaliar a associação entre a sintomatologia neurotóxica e a exposição ao estireno e, determinar o risco de desenvolvimento de sintomatologia neurotóxica no grupo de trabalhadores "potencialmente expostos" ao estireno

Para tal, foram estudados 48 trabalhadores, 25 dos quais pertenciam ao grupo dos "potencialmente expostos" a este solvente orgânico.

Apesar deste estudo não confirmar a hipótese de que a exposição ao estireno seja causa de sintomatologia neurotóxica, foi possível observar que, nos trabalhadores estudados, existe mais sintomatologia depressiva (n=21) no grupo de indivíduos "potencialmente expostos". Foi ainda possível observar que em média, existem mais alterações da atenção em indivíduos "potencialmente expostos".

Embora os valores dos Odds Ratio e respectivos intervalos de confiança a 95%, não demonstrem significado estatístico, os trabalhadores com mais anos de serviço parecem apresentar maior risco de padecer de ansiedade (OR=1,853;I.C. 95%=0,449-7,647) e de sofrer de alterações da memória (OR=3,556; I.C. 95%=0,765--16,528).

Concluiu-se ainda que os sintomas neurotóxicos se associam maioritariamente em torno das alterações da memória, das alterações da atenção e da depressão e que, as associações verificadas poderão estar influenciadas por exposições recentes.

ABSTRACT

Styrene is an organic solvent, widely used in industry, particularly in the manufacture of polymers and reinforced plastics.

Occupational exposure to styrene occurs mainly via inhalation. Styrene is then metabolized by the liver into mandelic and phenylglyoxilic acids, which are excreted through the urine.

As other organic solvents, styrene is toxic to the central nervous system and probably to the peripheral nervous system.

With the aim of determining the prevalence of neurotoxic symptoms in a group of "potentially exposed workers" to styrene, it was drawn a cross-sectional study.

The evaluation of the association between the neurotoxic symptoms and the exposure to styrene and the risk of development of neurotoxic symptoms by the workers "potentially exposed", were also objectives of the same study.

For that purpose forty- eight workers were studied; twenty five of them were "potencially exposed" to this organic solvent.

Although this study doesn't confirm the hypotesis that exposure to styrene causes neurotoxic symptoms, it was possible to find out that among the studied workers, there was a greater number of "potencially exposed individuals" with depressive symptoms (n=21). It was also possible to determine that in average, there are more attention disturbances among the "potencially exposed workers".

Although the OR values and 95% C.I. calculated are not statistically significant, it seems that workers with a longer time of exposure to styrene, have a greater risk of developing anxiety (OR=1,853: 95% C.I.=0,449-7,647), and of complaining of memory impairments (OR=3,556; 95%C.I.=0,765-16,528).

It was still concluded that the neurotoxic symptoms are largely associated with the memory impairments, the attention disturbances and around the depression and, that the calculated associations can be influenced by recent exposures.

SIGLAS

ACGIH – American Conference of Governmental Industrial Hygienists

ATSDR – Agency for Toxic Substances and Disease Registry

EUA – Estados Unidos da América

HSEES – Hazardous Substances Emergency Events Surveillance

IARC – International Agency for Research on Cancer

NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health

OMS – Organização Mundial de Saúde

OSHA – Occupational Safety and Health Administration

OSHRC – Occupational Safety and Health Review Comission

SN – Sistema Nervoso

SNC – Sistema Nervoso Central

SNP – Sistema Nervoso Periférico

SOSHA – Sewdish Occupational Safety and Health Administration

SO/SHST – Saúde Ocupacional/Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho

TLV – Threshold Limit Values

TWA – Time Weighted Average

VLE – MP – Valor Limite de Exposição – Média Ponderada

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor Professor Doutor José Maria Pereira Monteiro, orientador desta dissertação, pela disponibilidade pessoal e científica e permanente apoio.

À Senhora Professora Doutora Olga Mayan, co-orientadora desta dissertação pela disponibilidade e apoio concedidos.

Aos professores do II Curso de Mestrado em Saúde Pública, muito especialmente ao Senhor Professor Doutor José Manuel Calheiros, pelas reflexões partilhadas e pelo entusiasmo contagiante na problemática da Saúde ambiental e ocupacional.

Ao Dr. Rui Mayo, Assistente do Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, pela sua preciosa colaboração.

Aos gestores das empresas que autorizaram a colheita de dados.

Aos trabalhadores que, respondendo ao questionário, tornaram possível este estudo.

À Dra Isabel Oliveira pela colaboração nas questões de informática

À Maria José Gomes, à Rita, à Augusta Branco por todo o apoio, colaboração, estímulo e solidariedade.

Ao meu marido.
Aos meus filhos.
Porque os afectos são o que nos move.

SUMÁRIO pág.

0 – INTRODUÇÃO 12

1 – CONCEITOS BÁSICOS DE TOXICIDADE NEUROLÓGICA 18

1.1 - FONTES DE EXPOSIÇÃO 29

2 – ESTIRENO 34

2.1 – BIOTRANSFORMAÇÃO DO ESTIRENO 37

2.2 – CONTROLO DA EXPOSIÇÃO AO ESTIRENO 40

3 – AMBIENTE DE TRABALHO E SAÚDE 43

4 – CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS 58

4.1 – MATERIAIS 58

4.2 – MÉTODOS 59

5 – RESULTADOS 67

6 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 98

7 – CONCLUSÕES 104

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

Anexo I - Instrumento de colheita de dados 1

Anexo II - Instrumento de colheita de dados 2

ÍNDICE DE TABELAS

pág.

Tabela 1 – Distribuição dos trabalhadores segundo o grupo etário 68

Tabela 2 – Distribuição dos trabalhadores segundo o sexo e estado civil 68

Tabela 3 – Distribuição da amostra segundo a zona de residência e habilitações literárias 69

Tabela 4 – Consumo de álcool 69

Tabela 5 – Hábitos tabágicos 70

Tabela 6 – Categoria profissional 70

Tabela 7 – Ingestão de cafeína 71

Tabela 8 – Consumo de medicamentos 71

Tabela 9 – Doenças dos nervos ou cérebro 72

Tabela 10 – História familiar 73

Tabela 11 – Tempo de serviço 74

Tabela 12 – Respostas à questão "Mantém sempre o mesmo posto de trabalho" 75

Tabela 13 – Razões para a não utilização dos dispositivos de protecção individual 76

Tabela 14 – Sintomatologia percepcionada pelos trabalhadores e sua relação com a interrupção da exposição 77

Tabela 15 – Prevalência de sintomatologia neurotóxica 77

Tabela 16 – Distribuição da amostra segundo a exposição e a prevalência de sintomatologia neurotóxica 78

ÍNDICE DE QUADROS pág.

QUADRO 1 – Exposição a químicos e alterações neurotóxicas associadas 31

QUADRO 2 - Relação entre a possibilidade de exposição e a sonolência 79

QUADRO 3 - Relação entre a possibilidade de exposição e as questões relativas à sintomatologia neurotóxica 79

QUADRO 4- Relação entre a depressão e o padecimento de qualquer doença que afecte os nervos ou cérebro 80

QUADRO 5 - Relação entre a ansiedade e o consumo de tabaco 80

QUADRO 6 - Relação entre os grupos de diagnóstico e outras variáveis 81

QUADRO 7 - Risco de depressão, ansiedade, alterações da memória e da atenção em relação ao tempo de exposição 82

QUADRO 8 - Influência da exposição sobre a sintomatologia neurotóxica 83

QUADRO 9- Comparação das médias do somatório das ponderações atribuídas à frequência de sintomatologia neurotóxica entre os trabalhadores "potencialmente expostos" e não expostos ao estireno 84

QUADRO 10 - Influência da exposição sobre as categorias diagnósticas 85

QUADRO 11- Influência do tempo de exposição sobre as categorias diagnósticas 85

QUADRO 12 - Influência do consumo de álcool nas categorias diagnósticas 85

QUADRO 13 - Influência do consumo de tabaco nas categorias diagnósticas 86

QUADRO 14 - Magnitude da correlação entre a sintomatologia aguda e a sintomatologia neurotóxica 86

QUADRO 15 - Magnitude das correlações entre os sintomas neurotóxicos 91

QUADRO 16 - Magnitude da correlação entre o somatório das ponderações atribuídas à ocorrência de sintomatologia aguda com o somatório das ponderações atribuídas à ocorrência de sintomatologia crónica 93

QUADRO 17 - Magnitude das correlações entre as categorias diagnósticas entre si e entre estas e o consumo de tabaco 94

QUADRO 18 - Avaliação do risco de sintomatologia neurotóxica nos trabalhadores "potencialmente expostos" ao estireno 95

QUADRO 19 - Risco de situações neurotóxicas nos trabalhadores "potencialmente expostos" ao estireno 96

QUADRO 20 - Correlações entre o somatório das ponderações atribuidas às respostas à sintomatologia neurotóxica e as doenças que afectam os nervos ou cérebro e o consumo de tabaco 97

ÍNDICE DE FIGURAS pág.

FIGURA 1 – Diagnóstico de doença neurotóxica 24

0 - INTRODUÇÃO

Os solventes orgânicos constituem um grupo químico polimorfo de líquidos caracterizados pela sua capacidade de dissolver óleos, gorduras, resinas, borracha e plásticos. A química orgânica emergiu no início do séc. XVIII e, durante a segunda metade desse século, foi amplamente desenvolvida a destilação de alcatrão de carvão (LUNDBERG e col. 1994). A partir daí, foi possível obter, por exemplo os solventes aromáticos com uma larga variedade de aplicações na indústria química.

Mais tarde, o petróleo foi introduzido como matéria prima para a produção destes solventes e doutros produtos como os hidrocarbonetos alifáticos, muitos álcoois e vários produtos derivados da destilação do petróleo (naftas por exemplo).

Os solventes orgânicos podem ser divididos em diversas categorias de acordo com a sua estrutura química. Segundo BERGEROVA; NAKAJIMA e SHMUNES citados por LUNDBERG e col. (1994), algumas dessas categorias são:

- ***Alifáticos :***

  n - Hexano

- ***Aromáticos:***

  Benzeno

  Tolueno

  Xileno

  Estireno

- ***Halogenados:***

  Clorometileno

  Clorofórmio

  Tricloroetileno

  Tetracloroetileno

  Metil clorofórmio

- ***Ésteres :***

  Acetato de etilo

- ***Cetonas :***

  Acetona

- ***Álcoois :***

  Metanol

  Etanol

  Isopropanol

  n-Butanol

LUNDBERG e col.(1994); PALMER e col.(1998) afirmam que os solventes orgânicos têm inúmeras aplicações na indústria moderna pelo que a exposição profissional a estes produtos está muito difundida. Tendo esta exposição como base, diversos estudos têm sido realizados com vista à identificação de alterações no estado de saúde das pessoas expostas. LUNDBERG e col. (1994) dizem que, rapidamente após a introdução dos solventes no mercado, começaram a aparecer relatórios acerca da sua toxicidade em trabalhadores expostos .

PALMER e col. (1998), referem existir evidências de que a exposição persistente a baixas concentrações de solventes orgânicos conduz a um aumento da

incidência de várias formas de doença neuropsiquiátrica. Afirmam ainda que "Sintomas de irritabilidade, depressão e perturbações da memória, têm sido descritas como ocorrendo mais em populações expostas a solventes e, muitos estudos transversais encontraram défices em testes da função psicomotora e da memória recente em trabalhadores expostos..."

Já em 1990 SPURGEON e col. referiam que " diversos problemas de saúde têm sido identificados relacionados com a exposição aos solventes orgânicos, particularmente efeitos neurotóxicos". Também MASSIOUI e col.(1990) afirmavam que os trabalhadores expostos aos solventes, apresentam queixas neuropsicológicas tais como, dificuldades na concentração, perturbações na atenção, perda de memória e vários sintomas depressivos. No entanto, dizem que em estudos nos quais foram avaliadas estas alterações cognitivas e da personalidade, foram conseguidos resultados algo discrepantes, provavelmente devido à variedade de agentes tóxicos, às diversas condições de exposição, ou ainda às metodologias de estudo utilizadas. MIKKELSEN (1988) afirma que estudos prévios acerca da relação entre a exposição ocupacional aos solventes e os efeitos adversos no cérebro mostram resultados bastante variáveis. Afirma que este facto pode dever-se às diferenças no desenho do estudo, bem como aos materiais e métodos usados para demonstrar qualquer efeito adverso. Assim, diz ser essencial que em estudos futuros acerca deste importante aspecto, os investigadores concordem em princípios básicos no desenho e na metodologia. Sem tal acordo, será difícil comparar os resultados dos diversos estudos.

Nas situações de exposição aguda, os efeitos são geralmente transitórios e desaparecem após a exposição.

A este respeito MAYAN e col. (1995), afirmam que os efeitos agudos da exposição aos solventes orgânicos incluem a fadiga, dificuldades de concentração e perturbações psicomotoras, sendo ainda descritas alterações do humor.

A existência de efeitos agudos é globalmente aceite. Há, no entanto alguma controvérsia no que concerne à possibilidade da exposição persistente a baixos níveis poder conduzir ao aparecimento de efeitos crónicos. Mas, apesar disso, aceita-se que possam ocorrer efeitos nefastos em trabalhadores prolongadamente expostos a baixos níveis de solventes.

Segundo SPURGEON e col.(1990) as exposições a baixos níveis, são definidas como sendo aquelas que se situam abaixo dos limites admissíveis, representando assim a situação vivenciada por muitos trabalhadores industriais.

De acordo com MAYAN e col. (1995), na Escandinávia foi já possível reconhecer legalmente que a exposição continuada aos solventes provoca no trabalhador, perturbações ao nível do comportamento. No entanto, noutros países, a posição adoptada tem sido mais cautelosa, criticando a metodologia utilizada nos diversos estudos.

A Organização Mundial de Saúde (OMS), referenciada pelos últimos autores citados, com o intuito de orientar iniciativas sobre este assunto, organizou em 1985 em conjunto com o *Committee for Working Environment of The Nordic Council Ministers*, um grupo de trabalho para o estudo dos efeitos crónicos de solventes no Sistema Nervoso Central e para o seu diagnóstico. Com base em relatórios de vários países e debates posteriores, foi elaborado um documento do qual, uma parte foi publicada no nº 36 da série WHO/ Environmental Health.

A principal conclusão deste documento foi que, a ausência de descrições precisas sobre alterações neuropatológicas tem constituído um inconveniente para o

planeamento e desenvolvimento de trabalhos científicos, para a comparação dos resultados obtidos nos diversos estudos e, para a comunidade científica em geral. - MAYAN col.(1995).

Apesar disso, SIMONSEN e col.(1996), referem que efeitos no funcionamento do Sistema Nervoso tal como redução da memória e da capacidade de aprendizagem, diminuição da atenção e alterações no comportamento devidos a químicos tóxicos no ambiente, estão a ser reconhecidos como um importante problema de Saúde Pública.

Enquanto enfermeira de Saúde Pública a frequentar o segundo Curso de Mestrado em Saúde Pública na Universidade do Porto com opção pela área de Saúde Ambiental e Ocupacional, a exercer funções de docente numa Escola Superior de Enfermagem onde ministro conteúdos no âmbito da Enfermagem, da Saúde Pública em geral e da Saúde Ocupacional em particular e, desconhecendo a existência de outros estudos acerca dos efeitos neurotóxicos em trabalhadores expostos ocupacionalmente ao estireno, decidi escolher este tema para desenvolvimento da minha dissertação de mestrado.

Assim, são objectivos do presente estudo:

- Determinar a prevalência de sintomatologia neurotóxica num grupo de trabalhadores " potencialmente expostos" a baixas doses de estireno.

- Avaliar a associação entre a sintomatologia neurotóxica e a exposição ao estireno no mesmo grupo de trabalhadores.

- Determinar o risco de desenvolvimento de sintomatologia neurotóxica num grupo de trabalhadores " potencialmente expostos " a baixas doses de estireno

O trabalho apresenta-se dividido em duas partes essenciais .

A primeira consiste na contextualização teórica visando encontrar justificação para análise e interpretação dos dados

A segunda é dedicada à investigação propriamente dita . Nela se contemplam as opções metodologicas bem como a apresentação, a análise e discussão dos resultados obtidos.

1 - CONCEITOS BÁSICOS DE TOXICIDADE NEUROLÓGICA

Existe um consenso geral de que, a saúde enquanto equilíbrio dinâmico, é o resultado de uma interacção constante e permanente entre o organismo e um vasto número de factores provenientes do ambiente em geral.

Em 1986 SOUTELLO referia-nos que a saúde se traduz na capacidade de responder "...às agressões ambientais, conseguindo retomar um equilíbrio dinâmico; cada um sabendo que a saúde que promover no ambiente se vai reflectir em si próprio".

Um aspecto bem vincado do ambiente é o local de trabalho, onde muitos tipos de exposição a diversos riscos têm sido identificados.

LAST(1987) e ROGERS (1997) referem que, já em 1700, *Bernardino Ramazzini* - o pai da Medicina do Trabalho -, recomendava que, ao obter informação relativamente à doença de um indivíduo, seria da máxima importância questionar "qual a sua profissão?", e considerá-la como a causa provável da doença ou da situação em presença.

No séc. XIX , segundo LUNDBERG e col.(1994) Delpech, médico francês, descreveu graves efeitos neuropsiquiátricos em trabalhadores da borracha e identificou o sulfureto de carbono como o agente causal. A exposição era extremamente elevada nos trabalhadores de pequenas empresas em Paris onde, muitos adoeciam. Delpech, identificou então duas fases no desenvolvimento da intoxicação pelo sulfureto de carbono. A primeira aparecia rapidamente e era

caracterizada por excitação seguida de colapso. A segunda desenvolvia-se mais lentamente e estava associada com alterações no humor, insónia, problemas de memória, perda de sensações em diferentes partes do corpo e impotência. Alguns trabalhadores ficavam psicóticos.

A partir da revolução industrial, a evolução de qualquer indústria é inquestionável. A par deste crescimento, a indústria química proliferou rapidamente com o desenvolvimento de novos compostos para os quais a sociedade não estava preparada. Desta forma, de acordo com ROGERS (1997), em 1976 foi promulgada nos EUA a Lei de Controlo de Substâncias Tóxicas que estabelece a obrigatoriedade de ensaio de determinadas substâncias químicas, proporcionando protecção individual e ambiental contra os efeitos nocivos destas substâncias.

No entanto, FELDMAN (1998) refere que apenas uma pequena parte dos químicos existentes para uso comercial foi testada para a neurotoxicidade, embora experiências em animais e humanos tenham demonstrado que os efeitos neurotóxicos estarão associados a exposições a muitos deles. Diz ainda que, cerca de 40% dos novos casos de doenças ocupacionais registadas em 1990 nos EUA, foram devidas a exposições químicas e a outras causas não mecânicas.

Constatando a gravidade dos efeitos na generalidade das exposições, a substâncias químicas no local de trabalho a American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), fixou uma listagem de valores limites admissíveis para a concentração de cerca de 167 substâncias químicas nos locais de trabalho (Threshold Limit Values – TLV). No entanto, alguns efeitos, nomeadamente neurotóxicos podem ocorrer a baixos níveis de exposição. Para além disso, a inexactidão de um diagnóstico clínico pode também conduzir a defeitos de

estimativas das pessoas em risco e/ou daquelas que já apresentam danos neurológicos ainda que ligeiros.

Assim, os técnicos da saúde em geral e, os clínicos da área da Neurologia, da Saúde Ambiental e Ocupacional e, dos Cuidados de Saúde Primários em particular, deveriam estar alertados para reconhecerem os riscos da exposição a químicos e o seu potencial para causar danos. Tal como aconselhava *Ramazzini*, é necessário que qualquer queixa do doente seja avaliada dentro do seu contexto profissional. À teoria deste estudioso, acrescenta-se hoje, o contexto ambiencial. Pode suspeitar-se de exposição a tóxicos em comunidades onde estão localizados depósitos de resíduos, ou onde as indústrias que utilizam produtos potencialmente perigosos, estão localizadas próximo de reservas de água, ainda que haja ausência de registos de alterações na saúde resultantes da exposição. FELDMAN (1998) refere que se pode suspeitar de efeitos adversos na saúde quando um médico dos Cuidados de Saúde Primários verifica que uma determinada doença, tende a ocorrer entre residentes de uma área específica. LAST (1987), afirmava que muitas situações devidas a factores ambienciais afectam as pessoas tanto dentro como fora do local de trabalho.

Por outro lado, o já referenciado FELDMAN diz que, exposições acidentais e envenenamentos intencionais entre humanos e, experiências em animais, conduziram a muitos relatórios acerca dos efeitos perniciosos dos produtos químicos na função neurológica. Alguns tornaram-se úteis para o estudo dos mecanismos patofisiológicos e bioquímicos da função neuronal normal e dos processos de doença. Assim, estudos resultantes das exposições ambientais e ocupacionais a químicos, estimularam a pesquisa de possíveis relações entre exposições neurotóxicas e a ecoetiologia e patofisiologia de doenças até agora consideradas "degenerativas" como é o caso da Doença de Parkinson, de Alzheimer e da Esclerose

Lateral Amiotrófica. Conclui que os efeitos da exposição a químicos se reveste de interesse tanto científico como económico.

As alterações neurológicas relacionadas com possíveis exposições ambientais a substâncias tóxicas, tornaram-se numa das sete prioridades da *Agency for Toxic Substances and Disease Registry* (ATSDR).

AMLER e col.(1995), referem que o Sistema Nervoso Central (SNC), bem como o Sistema Nervoso Periférico (SNP), são extremamente sensíveis ao défice de oxigénio e nutrientes e podem ser danificados pela acção de muitos tóxicos.

Potenciais efeitos neurotóxicos incluem as neuropatias periféricas, sintomas extrapiramidais, ataxia, alterações sensoriais, psicoses, depressão do SNC e SNP e, em casos extremos, a morte.

As características que conferem ao Sistema Nervoso susceptibilidade particular aos tóxicos são as seguintes:

- Incapacidade para substituir células mortas ou danificadas.
- Tendência de alguns componentes como a mielina, para acumular e reter substâncias lipofílicas, como são os solventes orgânicos.
- Grande área do SNC que aumenta a possibilidade de fixação de tóxicos.

Os produtos neurotóxicos existem em inúmeros locais do globo terrestre. De acordo com AMLER (1995), pelo menos 750 tóxicos têm potencial para produzir efeitos neurotóxicos que podem ocorrer depois de exposições agudas ou crónicas.

De acordo com a ATSDR (1998), das várias substâncias químicas analisadas por esta agência, e para as quais foram estabelecidos limites mínimos de exposição, 38 estão associadas a efeitos nefastos sobre o SNC ou SNP. Estudos diversos concluíram que os efeitos no SNC e dermatológico, eram os problemas de saúde mais frequentes resultantes do contacto directo com substâncias químicas, e que o

SNC é um dos sistemas mais sensíveis à exposição prolongada a baixas doses de tóxicos químicos.

FELDMAN (1998) refere que neurotóxicos são químicos capazes de alterar a integridade da membrana da célula nervosa, afectando a excitabilidade neuronal, os sistemas transmissores e a actividade sináptica tanto no SNC como no SNP, perturbando o transporte axoplásmico; afectando indirectamente as funções neurológicas pelas acções tóxicas nas células de Schwann e mielina periférica; danificando a mielina central, as células da oligodendroglia e outros elementos de suporte incluindo os astrocitos e a microglia; e perturbando o volume e transporte do fluido extracelular pelos danos no endotélio capilar.

O mesmo autor afirma que o primeiro órgão a ser afectado pela exposição a um determinado produto químico é denominado de *orgão crítico, ou orgão alvo.*

Este órgão crítico pode ser outro que não o nervoso. Tal é o caso do sistema hematopoiético , fígado , pele, etc.

Ao primeiro efeito mensurável por meios clínicos ou laboratoriais denomina-se de *efeito crítico.*

FELDMAN (1998) refere ainda que casos de doença neurotóxica, tanto de origem ocupacional como ambiental podem seguir o seu curso sem serem diagnosticadas, até que os sinais e sintomas do doente interfiram com o seu desempenho no trabalho ou resultem em franca inaptidão.

Sinais e sintomas dos efeitos neurotóxicos dos solventes orgânicos

Vários são os sinais e sintomas associados à exposição persistente aos solventes orgânicos. LUNDBERG (1994), afirma que estes sintomas estão descritos

em vários estudos efectuados em trabalhadores expostos aos solventes orgânicos. Na sua opinião e na de FELDMAN (1998) essas manifestações incluem problemas da memória, dificuldades de concentração, alterações afectivas (agressividade e depressão), fadiga, vertigens, perturbações do sono e sintomas vegetativos (tal como palpitações, aumento da transpiração, náuseas e cefaleias).

As cefaleias descritas como sintomas agudos a altas exposições, são também comuns em exposições crónicas.

LUNDBERG (1994) diz que se acredita que o aparecimento de sintomas e a sua severidade dependem do nível prévio de exposição. Parece serem necessários alguns anos de exposição para que os sintomas se tornem crónicos, mesmo em ocupações altamente expostas.

Por outro lado, FELDMAN (1998) refere que sintomas agudos e, por vezes reversíveis do SNC, precedem o início dos sinais de neuropatia periférica crónica. A disfunção neurológica de fraqueza motora, perda de sensibilidade ou alteração do estado mental, resultam da danificação de áreas especializadas do cérebro, espinal medula e dos nervos periféricos. Diz ainda que sinais e sintomas neurológicos similares, advêm do mesmo princípio estrutural neuroanatómico e assim, assemelham-se aos sintomas associados a doenças neurológicas primárias. Assim, a não ser que um clínico esteja alerta e suspeite da possibilidade daqueles sintomas poderem resultar de uma potencial exposição a neurotóxicos, a doença poderá ser atribuída a uma alteração neurológica natural e, não ser identificada como doença ocupacional ou ambiencial. Apresenta ainda o exemplo da exposição ao sulfureto de carbono, ao monóxido de carbono e ao magnésio, que afectam a função dos gânglios da base e podem simular um quadro clínico sugestivo da doença de Parkinson.

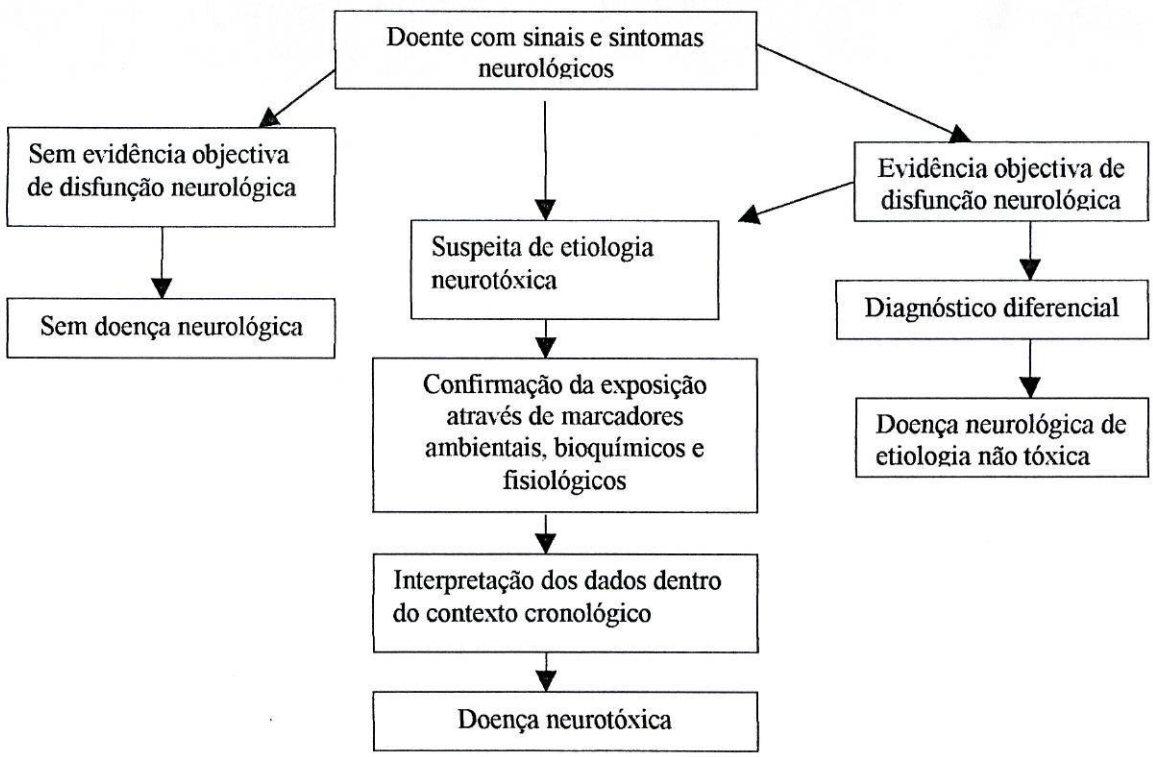
Também indivíduos expostos a determinados solventes e metais desenvolveram neuropatia periférica muito semelhante à que acontece no alcoolismo ou diabetes.

Os sintomas neurotóxicos podem ser directos ou indirectos, reversíveis ou irreversíveis, dependendo da estrutura química do neurotóxico em questão, da natureza e duração da exposição, da quantidade de químico absorvido e da própria vulnerabilidade selectiva dos elementos do SNC ou SNP.

O mesmo autor aconselha que o diagnóstico dum síndroma tóxico resultante da exposição a químicos deverá ser diferenciado duma doença neurológica de etiologia não tóxica.

Assim preconiza uma actuação semelhante à descrita na fig. 1.

Fig. 1 - Diagnóstico de doença neurotóxica



FONTE: FELDMAN, Robert G – **Basic Concepts of Neurological Toxicity.** Boston, Boston University School of Medicine, 1998, pp 11

LUNDBERG e col. (1994) referem que o diagnóstico de disfunção neuropsiquiátrica, reside principalmente na avaliação clínica de sintomas bem como da história de exposição. O desenvolvimento da sintomatologia é insidioso. Inicialmente os sintomas podem desaparecer durante os fins-de-semana e em férias mas, ao fim de um longo período, tornam-se crónicos. Finalmente serão tipicamente percebidos pelo indivíduo e seus familiares como uma mudança fundamental na sua personalidade.

Os mesmos autores afirmam que os doentes apresentarão queixas acerca de alterações na sua capacidade de trabalho, de participar em actividades sociais, em conseguir estabelecer amizades. Não se lembrarão de coisas simples para fazer ou, para onde ir. Deixarão de participar em actividades organizadas ou, de ter qualquer actividade de tempos livres que habitualmente gostavam. Em muitos casos, os doentes são acompanhados à consulta pelo seu cônjuge porque " ...têm deficiências graves da memória ou porque têm medo " - LUNDBERG e col. (1994).

Os mesmos autores referem ser vital que o médico questione acerca de alterações funcionais, profissionais e sociais, para desvendar as alterações da personalidade ocorridas, o que pode acontecer ao fim de um longo período de tempo – 5 a 10 anos ou mais.

Tendo ainda como base os autores acima referidos, a avaliação da exposição é crucial para o diagnóstico de um sindroma relacionado com a exposição aos solventes, uma vez que esta pode acontecer em muitas ocupações mas, existindo no entanto diferenças significativas entre as condições de exposição nos diversos trabalhos, empresas e países.

Os solventes lipossolúveis estão mais relacionados com efeitos crónicos do Sistema Nervoso Central pelo que, na avaliação do paciente, é necessário ter em consideração o tempo de exposição.

A avaliação deverá ainda englobar todos os trabalhadores bem como as condições específicas de higiene do trabalho e ainda possíveis exposições relacionadas com passatempos.

Para avaliar exposições a elevadas doses de solventes orgânicos é necessário questionar acerca de sintomas de intoxicação aguda.

Os mesmos autores referem que os sindromas induzidos pelos solventes orgânicos podem ser classificados em três grupos :

Tipo I – O doente apresenta apenas sintomas não específicos de fadiga, perturbações da memória e da concentração, alterações afectivas e problemas de sono. Os testes psicométricos não evidenciam disfunção e, os sintomas são normalmente reversíveis ao fim de 6 a 12 meses após a interrupção da exposição.

Tipo II a – existem alterações da personalidade e do humor, com alterações afectivas óbvias como aumento de depressões e agressividade, fadiga, diminuição do controlo de impulsos e da motivação. Os testes psicométricos são habitualmente normais. Não se sabe ao certo até que ponto os sintomas são reversíveis.

Tipo II b – Alteração das funções intelectuais. Dificuldade na concentração e perturbações da memória bem como diminuição da capacidade de aprendizagem. Podem também aparecer pequenos sinais neurológicos. Os testes psicométricos

revelam alterações. Depois da interrupção da exposição este sindroma pode ficar estacionário ou progredir (embora esta progressão não seja esperada).

Tipo III - Demência. Esta situação engloba uma deterioração global no intelecto e na memória e muitas vezes é acompanhada de sinais neurológicos e neuro-radiológicos. Os resultados dos testes psicométricos evidenciam alterações profundas. Este sindroma não é reversível após a interrupção da exposição.

No entanto, SPURGEON e col. (1990), referem que, a OMS, nomeou em 1984 um grupo de trabalho com vista a estabelecer uma uniformização dos diagnósticos relacionados com os efeitos dos solventes orgânicos. O relatório final foi posteriormente revisto em 1985 por um grupo de trabalho nos Estados Unidos da América. De acordo com BAKER & SEPPALAIEN citados pelos autores acima mencionados, os efeitos crónicos da exposição ocupacional aos solventes orgânicos são os seguintes :

A – Síndroma afectivo orgânico

1- Patofisiologia : desconhecida

2- Duração : dias ou semanas (sem sequelas)

3- Clínica : depressão, irritabilidade, perda de interesse pelas actividades diárias

B – Encefalopatia tóxica crónica moderada

1- Patofisiologia : desconhecida

2- Curso : início insidioso

Duração : semanas ou meses

Reversibilidade : variável

3- Clínica : fadiga, alterações do humor, queixas de alterações da memória e da atenção

4- Redução da função do SNC :

- função psicomotora (velocidade, atenção, destreza)
- memória recente
- Outras anormalidades comuns

C – Encefalopatia tóxica crónica severa

1- Patofisiologia : desconhecida, muitas vezes associada a danos estruturais do SNC.

2- Curso : início insidioso

Duração indefinida, habitualmente irreversível

3- Manifestações clínicas :

a) perda de capacidade intelectual com severidade suficiente para interferir com as actividades sociais ou ocupacionais.

b) Enfraquecimento da memória

c) Outras : alteração do pensamento abstrato ; alteração do julgamento ; outros distúrbios da função cortical ; mudanças da personalidade.

4- Função do SNC reduzida :

a) tipos de anormalidades semelhantes à encefalopatia crónica moderada mais pronunciada nas deficiências funcionais

b) alguns testes neurofisiológicos e neurorradiológicos anormais.

1.1 - FONTES DE EXPOSIÇÃO

Entende-se por exposição como sendo o contacto com uma determinada quantidade ou concentração de substância química que se presume poder ser absorvida por um ou mais indivíduos – FELDMAN (1988).

No ambiente de trabalho, os trabalhadores estão expostos a inúmeras substâncias utilizadas na produção de materiais e que poderão ter efeitos nocivos nos diversos sistemas biológicos.

LAST (1987), refere que a multiplicidade de exposições torna difícil identificar um único agente para determinada situação. Por exemplo, o cancro do pulmão pode ser devido à exposição ocupacional ou ao consumo de tabaco. Os efeitos gastrointestinais ou hematopoiéticos de um pesticida podem ser agravados pelo consumo do álcool, ou pela exposição a solventes voláteis usados no local de trabalho ou durante a execução de um passatempo. Por outro lado, ROGERS (1997) citando PARACELSUS, afirma que "... Todas as substâncias são tóxicas; não existe uma única que o não seja...". Tudo depende do grau de exposição.

Partindo deste pressuposto, pode afirmar-se que, praticamente todas as substâncias químicas são aparentemente capazes de gerar uma situação tóxica. Todo o efeito tóxico pode conduzir a lesões no organismo em termos de perda, redução ou alteração das funções.

No entanto, como afirma GOCHFELD citado por ROGERS (1997), há que salientar que os efeitos considerados nocivos para uma pessoa, poderão ser desejáveis ou terapêuticos noutra.

Uma exposição segundo FELDMAN (1998), deve considerar tanto a intensidade como a duração e, deveria ser distinguida de dose. Esta entende-se como sendo a quantidade de tóxico realmente absorvida por um indivíduo.

A dose acumulada *(Body-Burden)* é determinada não só pelas circunstâncias de exposição e disponibilidade do tóxico, como também pelos papéis desempenhados pela segurança e higiene (meios de protecção individuais), comportamento (inalação intencional para efeitos eufóricos), e características biológicas (genética) da pessoa exposta.

Por outro lado, a toxicidade de uma substância consiste na sua capacidade para comprometer um conjunto de órgãos, interromper um processo bioquímico como mecanismos hematopoiéticos, ou perturbar um sistema enzimático. A exposição tóxica pode variar entre exposição menor como irritação, e exposição grave como lesão do fígado ou rins, ou morte por falência orgânica. – ROGERS (1997).

Existem ainda situações em que, a substância em si não é tóxica, mas são-no os produtos do seu metabolismo. Para além disso, as avaliações raramente começam no início da exposição. A relação dose – resposta pode ser variável e dificilmente compreendida. Por vezes, apesar de se acreditar que a exposição continuada a baixos níveis de tóxicos é perigosa, não se conseguem demonstrar efeitos clínicos, fisiológicos ou farmacológicos. Pode decorrer um longo período de tempo – período de latência – entre a primeira exposição e o início dos sinais clínicos.

No que diz respeito ao sistema nervoso, existem químicos devidamente identificados que estão associados a alterações neurotóxicas. De acordo com FELDMAN (1998), os mais comuns, as suas possíveis fontes de exposição e os

efeitos de uma exposição aguda a altas doses, bem como os de uma exposição crónica a baixas doses, estão representados no quadro 1.

Quadro 1 – Exposição a químicos e alterações neurotóxicas associadas

Neurotoxina	**Fonte de exposição**	**Diagnóstico clínico**
Metais		
Arsénico	Pesticidas	***Aguda:*** Encefalopatia
	Pigmentos	***Crónica:*** Neuropatia periférica
	Tinta antifúngica	
	Alimentos marinhos	
	Fundidores	
	Semicondutores	
Chumbo	Soldador	***Aguda:*** Encefalopatia
	Descargas de chumbo	***Crónica:*** Encefalopatia e neuropatia Periférica
	Whiskey ilícito	
	Insecticidas	
	Armazenamento de baterias	
	Fundições	
	Tintas à base de chumbo	
	Canos de chumbo	
Manganésio	Indústria de ferro e aço	***Aguda:*** Encefalopatia
	Operações de soldagem	***Crónica:*** Parkinsonismo
	Acabamentos metálicos	
	Fertilizantes	

Neurotoxina	Fonte de exposição	Diagnóstico clínico
Mercúrio	Indústria de lareiras Fósforos Baterias Instrumentos científicos Equipamento eléctrico Amálgamas Indústria de cromados Fotografia Indústria de feltro	***Aguda:*** Cefaleias, náuseas, Início de tremores ***Crónica:*** - Ataxia; Neuropatia periférica; Encefalopatia
Estanho	Indústria de enlatados Soldadores Componentes eléctricos Plásticos de polivinil Fungicidas	***Aguda:*** Defeitos de memória, desorientação ***Crónica:*** Encefalopatia
Solventes	Indústria de viscose Preservativos Têxteis Cola de borracha Vernizes Indústria de cromados	***Aguda:*** Encefalopatia ***Crónica:*** Neuropatia periférica; Parkinsonismo

FONTE: FELDMAN, Robert G – **Basic Concepts of Neurological Toxicity.** Boston, Boston University School of Medicine, 1998, pp 3

Como se pode depreender, são inúmeras as possibilidades de exposição a substâncias neurotóxicas. Havendo já muitas substâncias nocivas identificadas, poderão no entanto, existir muitas mais.

MARKOWITZ (1994) aponta o exemplo da indústria da borracha. Refere que o trabalho continuado na indústria da borracha conduz necessariamente a consequências para a saúde pública, principalmente no que concerne ao número de pessoas expostas e à natureza e variedade de potenciais exposições.

De acordo com o mesmo autor, a indústria da borracha nos EUA empregava 530000 trabalhadores espalhados por cerca de 14000 estabelecimentos. Esta força de trabalho estava potencialmente exposta a milhares de substâncias químicas usadas na produção e transformação de « plásticos ». Chama ainda a atenção para o facto de, tal como a maior parte das substâncias químicas usadas nos locais de trabalho, muitos dos químicos usados no fabrico de plásticos ainda não terem sido completamente avaliados quanto à sua toxicidade. Assim, de acordo com o mesmo autor, o médico vê-se a cada dia confrontado com tarefas de compreensão, cada vez mais difíceis, acerca da relação entre os problemas de saúde dos trabalhadores e as complexas exposições ocupacionais.

Torna-se assim necessário uma abordagem geral na avaliação dos trabalhadores e outros eventualmente expostos aos agentes químicos usados na formação, processamento e combustão dos plásticos.

2 - ESTIRENO

O estireno, também conhecido como vinilbenzeno, etinilbenzeno e feniletileno, tem a fórmula química $C_6 H_5 CH: CH_2$.

É um líquido incolor volátil à temperatura ambiente com um odor doce em pequenas concentrações.- HARRISON (1990). Segundo a ATSDR (1995), dissolve-se nalguns líquidos mas não se dissolve facilmente na água.

De acordo com GIBBS e MULLIGAN (1997), GHITTORI e col. (1997), OMS (1987), este produto é muito utilizado no fabrico de polímeros, copolímeros e plásticos reforçados. A ATSDR (1995) refere ainda que biliões de libras deste produto são produzidas anualmente para a manufactura de outros produtos como borracha, plásticos, isolamentos, fibra de vidro, canos, componentes de automóveis, recipientes para comida e protecções de alcatifas. HARRISON (1990) diz que a primeira produção comercial do estireno aconteceu entre 1920 e 1930. Refere ainda que, durante a 2ª Guerra Mundial, este produto foi importante na indústria da borracha sintética. A este respeito, LEWIS (1990) afirma que, a borracha sintética mais usada é um copolímero de estireno e butadieno extensivamente utilizada no fabrico de pneumáticos. MARKOWITZ (1994) refere que, a produção de estireno nos E.U.A era de 9 biliões de libras em 1988 e que está em forte incremento. Refere ainda que mais de metade da totalidade da produção de estireno é usada para o fabrico de poliestireno (o 3° polímero mais utilizado no fabrico de plásticos reforçados depois do PVC e do polietileno). A maior parte do restante estireno é copolimerizado com acrilonitrilo e/ou butadieno para formar elastómeros. Um

pequeno, mas importante uso do estireno, é como agente de ligação e diluente na aplicação de resina de poliester insaturada, particularmente na indústria de plásticos reforçados

Também WELP e col. (1996) referem que o estireno é produzido em grandes quantidades. CAMPAGNA e col. (1996) afirmam que o estireno representa hoje um dos solventes orgânicos mais utilizados e, cujos limites de exposição variam significativamente de país para país. Os mesmos autores afirmam que o limite de exposição proposto para este químico (*Time Weighted Average – TWA*) adoptado pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) é de 50 ppm (partes por milhão) enquanto a Alemanha, Finlândia e Suécia optaram por 20 ppm como limite máximo admissível para a exposição ao estireno.

Em Portugal, a Norma Portuguesa 1796 de Março de 1989, aponta o limite de 50 ppm como valor limite de exposição – média ponderada (VLE –MP) -, entendendo-se este limite como sendo " o valor limite expresso em concentração média diária, para um dia de trabalho de 8 horas e uma semana de 40 horas, ponderada em função do tempo de exposição". Este valor adoptado por Portugal, de acordo com a mesma Norma, teve como base o adoptado pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists. No entanto, como já foi referido, outros países da Europa fixaram limites mais baixos.

A poluição do meio ambiente pelo estireno verifica-se essencialmente pelas descargas industriais e municipais – OMS (1987); GIBBS e MULLIGAN (1997). A OMS aponta ainda o gás dos escapes, o fumo do tabaco e doutros processos de combustão e de pirólise.

Na perspectiva de GIBBS e MULLIGAN (1997), tem sido prestada pouca atenção ao estireno, relativamente a outros compostos aromáticos (ex: benzeno,

tolueno, hidrocarbonetos) que têm sido amplamente estudados ao longo dos anos. GIBBS e MULLIGAN (1997) afirmam que esta substância é menos tóxica que o benzeno e os hidrocarbonetos que são cancerígenos comprovados . Contudo, está classificado como mutagénio e assim, potencialmente cancerígeno. Para além de ser um cancerígeno potencial, muitas outras alterações na saúde parecem estar relacionadas com a exposição aguda a altas doses, ou com a exposição continuada a baixas doses de estireno.

WELP e col.(1996) referem que o estireno é absorvido através dos pulmões e da pele causando irritação no tracto respiratório mesmo a baixos níveis de exposição (cerca de 20 ppm).

Entre os efeitos agudos, e para uma concentração de 100 a 200 ppm, de acordo com a OMS (1987) e HARRISON (1990), WELP e col. (1996) encontram-se a irritação ocular e das vias aéreas superiores. HARRISON aponta ainda a irritação cutânea resultando em dermatite como efeito agudo da exposição ao estireno. PIERCE e col. (1998), referem a associação entre a exposição a este produto e a neurotoxicidade aguda.

Os efeitos do estireno no tracto respiratório dos trabalhadores expostos a concentrações superiores a 100 ppm, incluem de acordo com WELP e col.(1996) a bronquite crónica e alterações pulmonares obstrutivas. Segundo a INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC) citada por WELP e col. (1996), também têm sido registados casos de asma.

No que respeita aos efeitos relacionados com a exposição prolongada a baixas doses de estireno, as opiniões não são unânimes. No entanto, diversos autores – OMS (1987), HARRISON (1990), BERGAMASCHI, e col. (1996), PIERCE e col. (1998), GIBBS e MULLIGAN (1997) – são unânimes em apontar as cefaleias, fraqueza,

perda de memória, vertigens, dificuldade de concentração e aprendizagem, bem como uma diminuição da performance psicomotora e de precisão, como efeitos resultantes da exposição a concentrações de 100 ppm ou menos de estireno.

Segundo a OMS (1997) as exposições profissionais mais significativas verificam-se nas indústrias de produção e utilização do estireno. O National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) citada por HARRISON (1990) estima que pelo menos 30000 trabalhadores em 1000 fábricas nos EUA estejam potencialmente expostas e que, mais de 300000 trabalhadores estejam potencialmente expostos a compostos contendo estireno. HARRISON refere ainda que a exposição mais significativa ao estireno, ocorre quando este produto é utilizado como solvente – reactivo para produtos de poliester insaturado que tenham sido reforçados com fibra de vidro. Afirma ainda que, neste processo, mais de 10% do estireno pode evaporar para o ambiente de trabalho enquanto a resina catalisadora actua.

De acordo com o mesmo autor, a média de exposições ao estireno nas fábricas de produtos reforçados, pode variar entre 40 a 100 ppm e exposições individuais agudas por curtos períodos de tempo que podem ultrapassar 150-300 ppm.

2.1 – BIOTRANSFORMAÇÃO DO ESTIRENO

Durante a exposição profissional, os solventes podem ser absorvidos através das vias respiratórias ou através da pele. A absorção através do tracto gastrintestinal de acordo com LUNDBERG e col.(1994) não é de valorizar neste contexto.

Geralmente os pulmões constituem a principal via de absorção e, de acordo com o mesmo autor, o determinante mais importante desta via é a solubilidade do solvente no sangue.

Na perspectiva de FISEROVA-BERGEROVA citados por LUNDBERG e col.(1994), a quantidade de solventes absorvida, aumenta com o exercício físico. Ainda de acordo com os mesmos autores, os solventes por eles estudados podem ser divididos em dois grupos:

- os do primeiro grupo, entre os quais se incluem o estireno, xileno, acetona e álcool butílico têm maior solubilidade no sangue e nos tecidos.
- os do segundo grupo são menos solúveis que os anteriores e, entre eles estão o clorometileno, tricloroetileno e tolueno.

A quantidade de solvente absorvido por um tecido depende principalmente da sua solubilidade nesse mesmo tecido. Por outro lado, os efeitos que a maior parte dos solventes têm em comum (ex: efeitos no S N e na pele), dependem grandemente da sua lipofixação. Referindo mais uma vez LUNDBERG e col.(1994), estudos experimentais realizados em voluntários investigando a distribuição de solventes no tecido subcutâneo, demonstraram que os obesos retêm maior quantidade que os magros. Nestes mesmos estudos, concluiu-se ainda que, em média, 5% do xileno, 8% do estireno, 9% do clorometileno e 17% do tolueno absorvidos pelo organismo, eram retidos nos depósitos de gordura. Estes valores, de acordo com os mesmos autores são influenciados não só pela solubilidade do solvente na gordura, mas também e em grande escala pelo grau de biotransformação de cada solvente. Referem ainda que a semi-vida do clorometileno nos tecidos gordurosos é de cerca de 8 horas, enquanto que para o tolueno, estireno e xileno é de cerca de 3 a 5 dias pelo que, estudos em

trabalhadores expostos verificaram que a gordura corporal acumula uma quantidade significativa de alguns solventes, implicando assim, uma contínua exposição a pequenas doses desses solventes, mesmo em períodos de ausência ao trabalho.

Os solventes absorvidos são habitualmente biotransformados em metabolitos hidrossolúveis que podem ser excretados pela urina. LUNDBERG e col.(1994) dizem que o principal órgão para o metabolismo dos solventes é o fígado.

A biotransformação tem implicações importantes na avaliação da toxicidade dos solventes já que, de acordo com os mesmos autores, estes podem ser biotransformados em metabolitos mais tóxicos que o produto principal. Assim, os solventes que evidenciem hepatotoxicidade aguda, parecem ser hepatotóxicos através dos seus metabolitos.

No caso concreto do estireno, a OMS (1987) refere que os resultados de estudos efectuados em animais e no homem, demonstraram que o estireno é absorvido rapidamente e que pode ser encontrado em todo o organismo.

Para além da OMS, também HARRISON (1990) referem que a absorção do estireno acontece sobretudo através das vias respiratórias, embora ocasionalmente possa também ocorrer através das vias digestiva e cutânea. De acordo com o último autor, cerca de 60% do estireno inalado é retido nos pulmões.

Tendo ainda como base a OMS, o estireno acumula-se nas gorduras e a lentidão de eliminação subsequente indica uma tendência para a bioacumulação em consequência de exposições repetidas.

HARRISON (1990) refere que o estireno é metabolizado pelo fígado em ácido mandélico e fenilglioxílico, que são posteriormente excretados pela urina. Refere ainda que, em exposições de pequena duração, a semi-vida do estireno é de cerca de 40 minutos enquanto que a semi-vida dos ácidos mandélico e fenilglioxílico

são de cerca de 4 e 8 horas respectivamente. Nas exposições crónicas, a semi-vida de excreção do ácido mandélico pode variar entre 6 e 9 horas pelo que, o doseamento deste ácido na urina se transforma no indicador mais fiável da exposição ao estireno. O mesmo autor afirma ainda que uma dosagem de 500 mg de ácido mandélico por litro de urina pode indicar uma exposição recente a, pelo menos 10 ppm de estireno enquanto que, uma concentração de 1000 mg por litro de urina, corresponderá a 50 ppm numa média de exposição de 8 horas TWA.

2.2 - CONTROLO DA EXPOSIÇÃO AO ESTIRENO

Atendendo a que os efeitos para a saúde resultantes da exposição ao estireno variam com a quantidade de produto, verifica-se nalguns países a necessidade de diminuir os níveis de estireno no ambiente profissional.

As medidas preventivas tomadas contra os efeitos nefastos dos solventes orgânicos são evidenciadas através da diminuição dos valores limites de exposição fixados pela maior parte dos países industrializados. De acordo com LUNDBERG e col. (1994), para muitos solventes, a adopção destes valores é frequentemente baseada nos efeitos irritantes e neurotóxicos e, as diferenças entre os valores adoptados pelos países da Escandinávia e pela ACGIH reflectem provavelmente diferenças nas perspectivas relativamente à importância daqueles efeitos.

Ainda segundo aquele autor, os valores limite fornecem uma visão acurada das condições de exposição, principalmente nas operações bem delimitadas. Assim, a redução aqueles valores reflecte possivelmente a diminuição da exposição. Para além disso e, continuando a ter como base a opinião de LUNDBERG e col. (1994), nos

países desenvolvidos , em virtude da automatização dos processos tem vindo a verificar-se uma diminuição de pessoas altamente expostas.

Consciente da necessidade de diminuir a exposição profissional ao estireno, a indústria deste solvente nos EUA, envolvendo diversas associações representando diferentes segmentos da indústria, em carta enviada à OSHA em 1996 e, com base em estudos efectuados para suporte da sua posição, propôs-se diminuir os níveis de exposição ao estireno nos seus locais de trabalho. Referiam que

> "Estas associações estão conscientes das barreiras técnicas e económicas para conseguir limites de exposição mais baixos, mas esperam que o objectivo de uma maior segurança para o trabalhador possa ser realizada através da implementação desta condescendência voluntária".

Nesta perspectiva, aquela indústria concordou em estabelecer um programa voluntário com vista a diminuir a exposição profissional ao estireno, através da aplicação de medidas técnicas e organizacionais. De acordo com a mesma associação, na produção do monómero de estireno e seus polímeros, é possível, com meios técnicos, não ultrapassar o valor de 50 ppm. No entanto, para a indústria de plásticos reforçados, algumas operações são mais difíceis de controlar , nomeadamente as de moldagem manual e processos de vaporização. Nestes casos pode ser necessário recorrer a meios de protecção individual.

Para conseguir tal objectivo, aquela indústria propôs-se realizar programas de formação nas empresas dos EUA, principalmente nas empresas de plásticos reforçados.

Preocupação idêntica existe noutros países. Tal é o caso da Austrália onde a WORKSAFE WESTERN AUSTRALIA COMMISSION (1997), apresentou um

código de prática com vista à procecussão da redução da exposição. De acordo com essa comissão, existem várias estratégias que podem ser colocadas em prática para reduzir a exposição a este solvente. Refere ainda que a legislação exige que as entidades patronais utilizem meios técnicos de captação de vapores para baixar a exposição para limites inferiores aos recomendados. No entanto, afirma que existem métodos que podem ser implementados para reduzir a quantidade de vapores de estireno produzidas. Estas medidas incluem a substituição de materiais e o redesenho do equipamento. Em conjunto com a ventilação mecânica necessária ao controle das emissões, os métodos de trabalho necessitam de ser adaptados para maximizar a eficiência dos métodos de controlo . Relativamente aos meios de protecção individual, incluindo a protecção respiratória, referem que devem ser usados quando não for possível utilizar a ventilação mecânica para reduzir a quantidade de estireno para valores inferiores a 50 ppm.

3 - AMBIENTE DE TRABALHO E SAÚDE

O trabalho é considerado pela grande maioria das pessoas como uma parte essencial da sua experiência de vida. A maior parte dos indivíduos em idade activa dispendem cerca de 1/3 do dia e da sua vida no ambiente de trabalho e, muitas vezes aquilo que desenvolvem é concebido como fazendo parte da sua identidade pessoal. Apesar de algumas pessoas não terem necessidades financeiras, preferem continuar a trabalhar encarando a profissão como parte integrante da sua vida. - KAHAN citado por ROGERS (1997).

O trabalho implica uma permuta entre trabalhador e empregador, existindo uma relação contratual (escrita ou não). Nesse contrato o trabalhador obriga-se a executar tarefas mediante retribuição. Contudo, o valor do trabalho não se caracteriza exclusivamente pelas retribuições intrínsecas - remunerações, benefícios e estatuto. BEZOLD e col. e PBS citados por ROGERS (1997), referem ainda que o que é mais importante, são as denominadas retribuições extrínsecas de que são exemplo, a satisfação pessoal, realização, brio, prazer, enriquecimento pessoal, autonomia e auto-estima.

A satisfação do trabalhador resulta habitualmente num aumento da produtividade que, muitas vezes é considerado como um indicador de qualidade por parte do empregador.

Para além da produtividade, a qualidade do ambiente de trabalho pode ser encarada em termos da relação da organização, ao ir ao encontro das necessidades e

capacidades dos trabalhadores - GRAHAM citado por ROGERS (1997). Assim, alterações significativas nas características da população e da mão de obra, fizeram com que o empregador reexaminasse a virtude de uma adequação entre o trabalhador e o trabalho, desenvolvendo as potencialidades do trabalhador, melhorando a saúde e a segurança no local de trabalho.

De facto, mortes prematuras, doenças, incapacidades e lesões resultantes da exposição profissional, são problemas importantes que se colocam aos governos dos diversos países, levando-os à publicação de legislação específica de Higiene, Segurança e Saúde nos locais de trabalho.

Preconiza-se então que os diversos locais onde as pessoas desenvolvam a sua actividade profissional, adquiram condições de Higiene, Saúde e Segurança, promovendo para e com os trabalhadores um ambiente de trabalho salutogénico. Tal facto só é possível após o conhecimento dos riscos associados à profissão pelo que, tanto os aspectos relativos à prevenção de acidentes de trabalho, como à prevenção de doenças profissionais devem ser tidos em conta a partir do momento em que se promove o planeamento duma empresa.

Nesta perspectiva, e de acordo com a COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (1993), a Directiva-Quadro 89/391/CEE define os princípios essenciais a respeitar de modo a abranger os principais aspectos de Segurança e da Saúde no local de trabalho:

- **Evitar** os riscos;
- **Avaliar** os riscos que não podem ser evitados;
- Uma vez avaliados, **combater** os riscos **na origem;**
- Adaptar o trabalho ao homem, actuando sobre a concepção, a organização, os métodos de trabalho e de produção;

- Realizar estes objectivos tendo em conta **o estadio de evolução da técnica**;
- De uma maneira geral, **substituir o que é** perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- A prevenção dos riscos deve-se integrar num **sistema** coerente que abranja **a produção, a organização, as condições de trabalho e o diálogo social**
- Adoptar **prioritariamente** as medidas de protecção colectiva, recorrendo às medidas de protecção individual unicamente no caso de a situação impossibilitar qualquer outra alternativa.

Com estes princípios essenciais pretende-se sensibilizar as entidades patronais (pequenas e médias empresas), para a problemática da saúde nos locais de trabalho. Assim, e de acordo com a COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (1993), nada pode isentar a entidade patronal da responsabilidade pela saúde e segurança dos trabalhadores. "...Nem a má vontade dos trabalhadores em cumprirem as suas obrigações, nem o recurso a serviços especializados naquele domínio exteriores à empresa"

Por outro lado, para além da adopção dos princípios gerais a entidade patronal deve obter a colaboração responsável de todos os trabalhadores. Essa colaboração é conseguida através da inclusão dos trabalhadores em todo o processo através de:

- Informação a todos os trabalhadores dos riscos e das medidas a tomar;
- Consulta dos trabalhadores quanto à sua prevenção, fazendo-os participar na sua aplicação

- Formação dos trabalhadores interessados. Fornecer aperfeiçoamentos aquando da contratação de um trabalhador ou de uma transferência de posto de trabalho.

Na perspectiva de ROGERS (1997) a legislação mais drástica publicada nos EUA foi a "...Lei William Steiger, mais conhecida por Lei de Segurança e Saúde no trabalho de 1970" - LEI OSH.

No âmbito da lei, foi criado o NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL HEALTH (NIOSH), para se concentrar essencialmente no ensino e na investigação. A mesma lei criou mais dois organismos: - OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA) e, OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH REVIEW COMISSION (OSHRC). Ao segundo compete a arbitragem de diferendos. ROGERS (1997) refere ainda que devido à rápida proliferação da indústria química com o desenvolvimento de compostos, novos processos de fabrico apareceram e, com eles novos riscos para os quais a sociedade não estava preparada. Assim, em 1976, foi promulgada a *Lei de Controlo de Substâncias Tóxicas* que estabelece a obrigatoriedade de ensaio de determinadas substâncias químicas, proporcionando protecção individual e ambiental contra os efeitos nocivos destas substâncias.

Em 1980, de acordo com o U. S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (1996), o Congresso criou a Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), com o intuito de implementar "partes" de legislação relacionadas com a saúde, tendo em vista a protecção da população contra os riscos resultantes dos desperdícios e amontoamentos de substâncias perigosas no ambiente. Assim, a ATSDR foi designada como "... a principal agência dentro do serviço de Saúde Pública, que visa ajudar a prevenir ou reduzir possíveis exposições a

substâncias perigosas e efeitos adversos na saúde, que resultem de tais exposições, bem como aumentar os conhecimentos base acerca de tais efeitos".

Mais tarde e, decorrente das preocupações ambientais e pelo local de trabalho por parte da comunidade e dos activistas, foi publicada em 1983 a *Norma sobre Comunicação de Riscos.* Visava-se assim, exigir aos fabricantes e importadores que estabelecessem quais os riscos associados aos produtos por eles fabricados ou importados. Que avaliassem esses mesmos riscos e elaborassem um programa de comunicação escrita de riscos, incluindo a etiquetagem de substâncias perigosas e formação de trabalhadores.

KAYE e col. (1996), ao apresentarem o relatório anual do *Hazardous Substances Emergency Events Surveillance* (HSEES) implementado pela ATSDR desde 1990 referem que este programa visa descrever as consequências para a saúde pública associadas à deposição de substâncias perigosas e que engloba quatro metas:

- descrever a distribuição e características das emergências de substâncias perigosas;
- descrever a morbilidade e mortalidade sofridas por empregados e público em geral, em resultado de depósitos de substâncias perigosas;
- identificar os factores de risco associados com a mortalidade e morbilidade;
- identificar estratégias que possam reduzir futuras morbilidades e mortalidades resultantes do abandono de substâncias nocivas.

De acordo com a análise dos resultados do programa em causa no período de 1990-1996, os empregados são as principais vítimas de acontecimentos emergentes registados.

Concluem que os dados do programa podem fornecer informação para o desenvolvimento de programas de treino e educação para a saúde tanto para os trabalhadores como para os transportadores de substâncias perigosas.

A preocupação com a saúde dos trabalhadores é hoje uma constante em inúmeros países. Tal é o caso da Suécia onde a SEWDISH OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (SOSHA) elaborou um plano de actividades para o triénio 1997/1999. De acordo com o seu Director Geral BO BYLUND (1998) embora, os danos resultantes do ambiente ocupacional tenham vindo a diminuir, todos os anos são notificados mais de 60.000 casos. Muitos destes ficam incapacitados para o resto da vida e, muitos outros sofrem de um problema de longa duração. Para além disso, os gastos dispendidos com os problemas de saúde resultantes do ambiente de trabalho, ascendem a 10 biliões de coroas suecas por ano, segundo aquele autor.

Assim, o governo sueco confiou à SOSHA a responsabilidade de implementar a política governamental respeitante ao ambiente de trabalho. Os seus objectivos principais são:

- reduzir os riscos de acidentes e doenças de trabalho;
- melhorar o ambiente de trabalho numa perspectiva global: físico, psicológico e social bem como as considerações organizacionais.

Acrescenta também que "boas" ocupações que sejam ricas em conteúdo, estimulantes e que permitam ao indivíduo influenciar a situação de trabalho, conduzem a uma maior produtividade e eficiência, havendo assim consideráveis lucros para todos. Considera ainda que é desejável que um grande número de pessoas estejam ligadas a actividades no ambiente de trabalho, encontrando apoio nas actividades da SOSHA. Refere também que, não é menos importante que os patrões

adquiram a responsabilidade (primariamente sua) de conseguir um melhor ambiente de trabalho.

Nesse mesmo plano de actividades é referida a necessidade de continuar a desenvolver actividades no ambiente de trabalho, tomando muito seriamente em linha de conta os novos riscos.

Antes de definir os grandes objectivos do plano BO BYLUND manifesta uma série de preocupações a ter em linha de conta dos quais se destacam:

- a elevada taxa de desemprego constitui uma ameaça para o ambiente de trabalho uma vez que, a necessidade de aceitar qualquer tipo de trabalho, diminui a capacidade de reinvindicação dos trabalhadores. Assim a pressão para competir através de um bom ambiente de trabalho, deixa de se fazer sentir.

- a necessidade de clarificar as reais situações de danos ocupacionais uma vez que, muitos deles não são notificados pelas fracas indimenizações que os empregados recebem;

- apela para a necessidade de se definirem os serviços de saúde ocupacional para as pequenas e médias empresas uma vez que na Suécia apenas uma pequena parte de trabalhadores é abrangido por estes serviços de saúde;

- manifesta preocupação com a livre circulação de trabalhadores dentro da União Europeia. Neste aspecto considera importante que a Suécia tenha uma parte activa nas decisões e participem activamente na troca de experiências e informação, tornando os seus métodos de supervisão mais eficientes.

Em Portugal, a legislação relativa à prestação de cuidados de saúde ocupacional no início dos anos 90, era exígua e pouco operativa. FARIA e col. citados por SANTOS (1998), referem que as críticas mais pertinentes a essa legislação se centravam na não adequação à realidade sócio-económica portuguesa,

tendo sido comprovadas pela baixa taxa de cobertura da população activa empregada por cuidados de Medicina do Trabalho organizados.

Por outro lado, o mesmo autor refere que as potenciais virtualidades do sistema, foram limitadas pela sua aplicação apenas no sector secundário e, às empresas com mais de 200 trabalhadores, ou àquelas empresas com menos de 200 trabalhadores, desde que aí existisse risco de doença profissional.

Assim, a aplicação da lei era dificultada pela sua difícil definição .

Finalmente é publicado em 1991 o Decreto-Lei nº 441/91 de 14 de Novembro que estabelece o regime jurídico do enquadramento da Segurança, Higiene e Saúde no trabalho. Este Decreto-Lei refere que,

> *"...as condições de segurança, higiene e saúde no trabalho constituem o fundamento material de qualquer programa de prevenção de riscos profissionais e contribuem na empresa, para o aumento da competitividade com diminuição da sinistralidade".*

Assim, aquele diploma aplica-se a todos os ramos de actividade, aos trabalhadores por conta ou ao serviço de outrem e aos respectivos empregadores, bem como aos trabalhadores independentes.

> *"...Não é aplicável a actividades da função pública, cujo exercício seja condicionado por critérios de segurança ou emergência, nomeadamente das forças armadas ou polícia, bem como a actividades específicas dos serviços de pretecção civil, sem prejuizo da adopção de medidas que visem garantir a segurança e a saúde dos respectivos trabalhadores".*

No seu artigo 4º, são definidos os princípios gerais e, nele se pode verificar que todos os trabalhadores têm direito a desenvolver a sua actividade profissional em condições de segurança, higiene e protecção da saúde, devendo assegurar-se que o desenvolvimento económico vise também a promoção da humanização do trabalho naquelas condições.

Assim, de acordo com o artº 8º, do mesmo Decreto-Lei, o empregador é obrigado a assegurar condições de segurança, higiene e saúde em todos os aspectos

relacionados com o trabalho, aplicando as medidas necessárias e, tendo em conta os seguintes princípios:

- Identificar os riscos previsíveis, combatendo-os na origem, anulando-os ou limitando os seus efeitos, tanto na concepção das instalações como nos processos de trabalho;
- Integrar a todos os níveis a avaliação dos riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores, adoptando medidas preventivas convenientes;
- Assegurar que as exposições aos agentes químicos, físicos e biológicos, não constituam risco para a saúde dos trabalhadores;
- Ter em conta os terceiros que possam ser abrangidos pelos riscos, quer nas instalações da empresa, quer no seu exterior;
- Dar prioridade à protecção colectiva;
- Organizar o trabalho, eliminando os efeitos nocivos do trabalho monótono e cadenciado sobre a saúde dos trabalhadores;
- Assegurar a vigilância dos trabalhadores em função dos riscos;
- Estabelecer as medidas que devem ser adoptadas, em matéria de primeiros socorros, de combate a incêndios e de evacuação, bem como a identificação dos trabalhadores responsáveis pela sua aplicação;
- Permitir apenas, a trabalhadores com aptidão e formação adequadas, o acesso a zonas de risco grave, exclusivamente no tempo e quando necessário;
- Adoptar medidas e dar instruções para que, em caso de perigo grave e eminente, os trabalhadores cessem a sua actividade ou se afastem

imediatamente do local de trabalho, sem que possam retomar a actividade enquanto esse perigo persistir, salvo em casos excepcionais desde que seja assegurada a protecção adequada.

Acredita-se que, quanto maior e melhor for a informação/formação dos trabalhadores, maior será a sua aceitação e colaboração no que concerne a esta problemática, contribuindo para um aumento da produtividade.

Neste sentido, o artº 9º do mesmo Decreto-Lei, refere que todos os trabalhadores devem dispor de informação adequada, acerca dos riscos para a segurança e saúde, respectivas medidas de protecção e prevenção, das medidas e instruções a adoptar em caso de perigo grave ou iminente, bem como das medidas de primeiros socorros, de combate a incêndios e de evacuação dos trabalhadores em caso de sinistro, assim como dos trabalhadores ou serviços encarregados de as pôr em prática.

Os trabalhadores devem então, receber formação e informação ao longo da sua vida laboral nomeadamente:

- Na admissão na empresa;
- Na mudança de posto de trabalho ou funções;
- Na introdução de novos equipamentos ou alteração dos existentes;
- Na adopção de nova tecnologia;
- Nas actividades que envolvam trabalhadores de diversas empresas.

Para além da adopção e implementação das medidas acima referidas, os representantes dos trabalhadores ou, na sua ausência os próprios trabalhadores, devem ser consultados sobre as medidas de higiene e segurança antes de serem colocadas em prática, das medidas que tenham repercussão sobre a segurança, higiene e saúde no trabalho, bem como da designação dos trabalhadores

encarregados de pôr em prática as medidas de primeiros socorros, de combate a incêndio e da evacuação de trabalhadores.

Os trabalhadores e seus representantes podem apresentar propostas que visem a diminuição de riscos. Para que sejam fundamentadas, devem ter acesso a informações técnicas e dados médicos colectivos, não individualizados, bem como a informações técnicas provenientes dos serviços de inspecção e outros organismos competentes no domínio da segurança, higiene e saúde no trabalho.

Desta forma pretende-se obter uma participação mais activa e responsável por parte de todos os intervenientes do processo.

Ainda de acordo com o mesmo Decreto-Lei, no seu artº 13º, o empregador deve garantir a organização deste tipo de actividades. Estas poderão ser desenvolvidas por

> *... um ou mais trabalhdores, por um único serviço ou serviços distintos, internos ou exteriores à empresa ou estabelecimento, bem como, na parte relativa à higiene e segurança, pelo próprio empregador, se tiver preparação adequada, tendo em conta a natureza das actividades, a dimensão da empresa, estabelecimento ou serviço e o tipo de riscos profissionais e respectiva prevenção existente, e se verifique ser inviável a adopção de outra forma de organização das actividades.*

Aos trabalhadores independentes e outros cuja especificidade torne praticamente impossível a organização destas actividades, o Serviço Nacional de Saúde assegurará a promoção e vigilância da saúde no local de trabalho.

Mais tarde este Decreto.Lei foi ratificado pelo Decreto-Lei nº 26/94 de 1 de Fevereiro e pela Lei nº 7/95 de 29 de Março.

O primeiro vem estabelecer o regime de organização e funcionamento das actividades de Segurança, Higiene e Saúde no trabalho previstas no Decreto-Lei nº 141/91.

Assim, a entidade empregadora pode adoptar uma das seguintes modalidades:

- serviços internos,

- serviços inter-empresas
- serviços externos

Nestes últimos estão incluidas as convenções estabelecidas com entidades da administração pública central, regional ou local, instituto público ou instituição integrada na rede do Serviço Nacional de Saúde.

Na Lei nº 7/95, no seu artigo 4º, números 6 e 7, refere que

> *As empresas que exerçam actividades regulamentadas por legislação especifica de risco de doença profissional, devem organizar serviços internos desde que o número de trabalhadores seja superior a 200, no mesmo estabelecimento ou em estabelecimentos situados na mesma localidade ou localidade próxima.*

Devem ainda organizar serviços internos, aquelas empresas com mais de 800 trabalhadores, nas situações descritas anteriormente.

Apesar da existência deste quadro legislativo, SANTOS (1998) refere que não se verifica nenhuma inovação relevante no que concerne às actividades dos Centros de Saúde, já que, legislação anterior incumbia aos Centros de Saúde e seus órgãos as funções de vigilância e controlo do funcionamento dos serviços de Medicina do Trabalho a cargo das empresas, bem como a responsabilidade pela prestação directa de cuidados. Estas funções foram mais tarde reforçadas pelo Despacho Normativo nº 97/83 -REGULAMENTO DOS CENTROS DE SAÚDE - que cria, integrado no Serviço de Saúde Pública, o sector de Saúde Ocupacional.

O mesmo autor refere que, a Saúde Ocupacional, como parte integrante dos Cuidados de Saúde Primários, tem sido defendida por várias organizações internacionais incluindo a OMS .

De facto, já em 1978, a Declaração de Alma-Ata, defendia que uma das finalidades dos Cuidados de Saúde Primários, é a prestação de cuidados tão próximo quanto possível do local de trabalho e de residência dos utentes.

No entanto, no que diz respeito aos cuidados de Saúde Ocupacional/ Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, (SO/SHST), os centros de saúde veêm-se com alguns condicionamentos, nomeadamente no que diz respeito aos recursos humanos com preparação específica em saúde ocupacional.

Assim, SANTOS (1998) refere que o número de médicos da Carreira de Saúde Pública com diferenciação em saúde ocupacional é reduzido. No entanto pensa que, o número de médicos da carreira de Clínica Geral com o curso de Medicina no Trabalho, seja francamente maior.

O Enfermeiro do trabalho é finalmente mencionado na Lei nº7/95. Aí se pode verificar que as empresas com mais de 250 trabalhadores devem ter um profissional de Enfermagem com qualificação ou experiência em Enfermagem do Trabalho. Aí, o médico e o enfermeiro exercem as suas funções com independência técnica e em colaboração com outros profissionais das áreas da Segurança e Higiene do Trabalho , para e com os trabalhadores.

A mesma Lei define que o Enfermeiro do Trabalho é aquele que tenha um Curso de Estudos Superiores Especializados em Enfermagem de Saúde Pública com opção no domínio da Saúde no Trabalho.

Ao nível dos centros de saúde, o número de enfermeiros com esta formação tem vindo a aumentar muito lentamente já que, esta formação é relativamente recente. Assim a disponibilidade destes recursos humanos é também reduzida.

A este respeito, SANTOS (1998) refere que, para além da fraca disponibilidade de médicos e enfermeiros, existe também escassez de técnicos de higiene e saúde ambiental com diferenciação em saúde ocupacional. Afirma ainda a necessidade de apoio técnico, principalmente no que concerne a um laboratório de higiene do trabalho, sendo desejável a cooperação com o Instituto Nacional de Saúde

Dr. Ricardo Jorge. Aponta a existência de secções nos laboratórios distritais dedicados à higiene do trabalho, como sendo a solução mais indicada.

Mas o desenvolvimento da técnica não se compadece com actuações morosas por parte dos responsáveis e, a cada momento surgem novos riscos para a saúde dos trabalhadores.

GRAÇA (1998) afirma que os Estados Membros da União Europeia se deparam hoje com mudanças estruturais que obrigam a repensar a relação entre o trabalho e a saúde pelo que, devem adoptar novas formas de pensamento e de acção, a desenvolver novos conhecimentos e competências, reformulando programas de formação, educação e investigação, e a reorientar as políticas de prevenção de riscos profissionais e da protecção da saúde dos trabalhadores.

Assim, novos desafios se colocam decorrentes das várias mudanças estruturais, das quais, o mesmo autor salienta os de natureza :

- **geopolítica** - nomeadamente o alargamento da União Europeia.
- **Económica** - redução do sector público, da agricultura, terciarização do emprego, crescente peso das transnacionais e das pequenas, médias e pequeníssimas empresas.
- **socio-demográfica** - envelhecimento da população, contínuo aumento da participação das mulheres, novas formas de trabalho atípico.
- **tecnológica** - automatização dos processos de trabalho.
- **organizacional** - novas estruturas e processos, organizações descentralizadas e orientadas para as ligações em rede, modificação do conteúdo do trabalho e das qualificações, teletrabalho.
- **cultural** - novos valores e expectativas relativamente ao trabalho, lazer, saúde e bem-estar.

- **epidemiológica** - novos riscos e grupos de risco dentro e fora do local de trabalho.

Porque estas mudanças são extremamente complexas. O mesmo autor afirma que elas obrigam a pensar globalmente e a agir localmente. Esta acção passará pela produção de legislação, pela formação e educação, passando pelas políticas de protecção social da população trabalhadora, pela actuação dos profissionais de saúde no local de trabalho, pelo papel dos empregadores, gestores e trabalhadores.

Em Portugal, apesar da legislação e de campanhas de sensibilização existentes, continua a pensar-se apenas em agir na base da reparação em vez de se enfatizar a abordagem da promoção da saúde dos trabalhadores e da prevenção de riscos profissionais.

4 - CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Tendo em vista a concretização dos objectivos previamente definidos , foi desenhado um estudo transversal ou de prevalência .

Assim, após contacto com o Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge Secção do Porto, foram identificadas quatro empresas que utilizam o estireno no seu ciclo produtivo (sem mistura de solventes).

Foram seleccionadas três. Uma fabrica cabinas de camiões, enquanto as outras duas se dedicam ao fabrico de botões.

4.1 - MATERIAIS

AMOSTRA

O principal critério para a escolha da amostra foi a área geográfica – Distrito do Porto. Esta escolha foi justificada pelos recursos humanos e financeiros disponíveis.

Numa das fábricas de botões foram entrevistados 35 trabalhadores ao acaso (26,92%) num total de 130. No interior da fábrica "própriamente dita" (n=19), na secção de escolha e embalagem (n=15) e um administrativo (n=1). Este número foi o total possível no tempo concedido pela gerência para as entrevistas (período da manhã até às 12h 30min.).

Na empresa de fabrico de cabinas de camiões, 13 trabalhadores (16,25%) num total de 80, foram encaminhados um a um, pelo seu superior hierárquico para o gabinete médico da empresa onde se procedeu à entrevista. Assim, foram entrevistadas pessoas das secções química, moldagem, peças e fibra (n=6) e das secções de acabamentos e carpintaria (n=7).Também nesta empresa apenas foi concedido o período da tarde (13h - 17h), para proceder às entrevistas.

A amostra fica assim constituída por 48 trabalhadores.

Consideraram-se "potencialmente expostos" todos aqueles que permanecem habitualmente no sector fabril onde é manuseado o estireno. Assim, na empresa de fabrico de botões, todos os trabalhadores do sector fabril foram considerados potencialmente expostos enquanto que, na empresa de fabrico de cabinas de camiões, foram incluidos nesta categoria todos os trabalhadores à excepção daqueles que desempenham a sua actividade profissional nas secções de acabamentos e carpintaria.

4.2 - MÉTODOS

MIKKELSEN (1988) refere que deverá ser utilizado um questionário auto-preenchido. No entanto, tendo como base a opinião de FELDMAN (1998) que refere que este questionário deverá ser complementado por uma entrevista para se ter a certeza de que as questões foram compreendidas ou, que o questionário não foi preenchido por outra pessoa, no presente estudo foi utilizada a entrevista com preenchimento simultâneo do questionário.

QUESTIONÁRIO

O questionário utilizado, foi elaborado tendo como base as recomendações para estudos epidemiológicos da relação entre a exposição ocupacional aos solventes orgânicos e alterações mentais, apresentado por SIGURD MIKKELSEN do Instituto Nacional de Saúde Dinamarquês, e pelo Instituto de Saúde Ocupacional da Universidade de Birmingham.

É constituído por cinco partes distintas (anexo I). A primeira parte, visa a obtensão de dados demográficos e comportamentais. Nela, através de perguntas abertas e fechadas, questionam-se entre outros, hábitos tabágicos, alcoólicos, uso de medicamentos prescritos ou não pelo médico e consumo de drogas, uma vez que estes comportamentos podem conduzir a situações com sintomatologia semelhante à neurotóxica resultante da exposição ao estireno.

Com o intuito de evitar confundimento, foram elaboradas questões também abertas e fechadas, relativas aos antecedentes pessoais, relacionadas com hipertensão arterial, diabetes, doença neurológica ou psiquiátrica, reumatismos ou traumatismos nas extremidades e traumatismo craneano. Nesta secção foi ainda questionada a existência de sintomatologia neurotóxica no último ano.

Atendendo a que, numa fase inicial da exposição, a sintomatologia desaparece com a interrupção da exposição, abriu-se uma questão para avaliar se ela desaparece aos fins-de-semana ou em férias.

As questões relativas à sintomatologia neurotóxica foram elaboradas em escala tipo Lickert com cinco items, aos quais foram atribuidas ponderações que variam do zero (nunca) ao quatro (mais do que uma vez por semana).

Porque algumas doenças crónico-degenerativas, neurológicas, oncológicas e alérgicas, têm cariz familiar e, ainda na tentativa de excluir causas que não a exposição para a sintomatologia que os trabalhadores pudessem apresentar, elaborou-se a terceira parte do questionário onde se procuram antecedentes familiares directos (pai, mãe e/ou irmãos) relacionados com essas patologias.

Finalmente, para avaliar a duração da exposição, elaborou-se a quarta e última parte do instrumento de colheita de dados, através da qual, com perguntas abertas e fechadas, se pretendeu obter informação acerca da exposição anterior ou ainda de possível exposição em passatempos.

Nesta secção foi ainda questionada a sintomatologia aguda.

VALIDAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Com o intuito de validar o instrumento de colheita de dados, foi aplicado um pré-teste a 13 trabalhadores duma outra empresa de botões, sediada na mesma localidade duma das empresas eleitas para o estudo.

A principal razão desta escolha prendeu-se com o facto dos trabalhadores a quem foi aplicado o pré-teste terem características semelhantes às da maioria da amostra a estudar.

Deste pré-teste, resultaram alterações mínimas ao questionário inicialmente elaborado (anexo II).

COLHEITA DE DADOS

Todos os trabalhadores foram entrevistados individualmente. Para tal, foi pedida a colaboração de duas enfermeiras para que, da aplicação do questionário resultasse o mínimo de tempo de produção perdido. Foi ainda pedido à gestão das empresas a cedência de local próprio para as entrevistas. Na fábrica de botões, foi concedida uma mesa no local de trabalho e, apenas foi concedida a parte da manhã para o efeito. Na fábrica de cabinas de camiões, foi cedido o gabinete médico da empresa e, autorizada a parte da tarde. Nesta empresa não foi autorizada a colaboração das duas enfermeiras..."pela exiguidade do espaço".

Cada entrevista demorou em média 10 minutos.

TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Tendo em vista a análise dos dados obtidos foi utilizada a seguinte metodologia estatística:

- Para a descrição da amostra - estatística descritiva calculando frequências absolutas e relativas. Foram ainda calculadas medidas de tendência central e de dispersão para as variáveis numéricas.
- Para a comparação de médias, foi utilizado o teste T para duas amostras independentes. Em alternativa, quando as variáveis não seguiam a distribuição normal, foi utilizado o teste não paramétrico U de Mann-Whitney.
- Para verificar a normalidade das variáveis, foi utilizado o teste de Kolmogorov-Smirnov, formulando para tal as seguintes hipóteses :

H_0 – A variável segue uma distribuição normal

H_A – A variável não segue uma distribuição normal.

Assim quando o nível de significância obtido no teste fosse um valor menor que 0,05, rejeitava-se a hipótese da distribuição das variáveis ser normal.

- A análise bivariada através do cálculo do teste do Qui-Quadrado, foi utilizada tendo em vista a comparação de proporções, permitindo desta forma descrever a relação entre duas variáveis. Em alternativa, (frequências inferiores a 5), foi usado o teste exacto de Fisher.
- A análise de regressão múltipla foi utilizada com vista a estabelecer a melhor predição possível, dadas as correlações entre as diversas variáveis na análise.
- A análise de regressão logística permitiu estimar o risco de sintomatologia neurotóxica nos trabalhadores expostos ao estireno. Estimou-se assim o risco relativo através da aproximação pelo Odds Ratio. A sua utilização permitiu ainda, tal como a anterior, analizar a relação entre as múltiplas variáveis independentes e dependente. Neste caso, a variável dependente foi categorizada.
- Para avaliar a associação-correlação entre as variáveis, foi utilizada a correlação r de Spearman.

Para efectuar o tratamento estatístico, houve necessidade de dicotomizar algumas variáveis. Tal é o caso do consumo de tabaco e de álcool. Assim, aparte a estatística descritiva, sempre que no presente estudo se utilizaram estas duas variáveis, foram considerados os fumadores/ consumidores de álcool tanto no

presente como no passado num só grupo (SIM), versus os que nunca fumaram ou beberam (NÃO).

Ao utilizar o tempo de serviço como variável dicotómoca, os grupos foram divididos de acordo com o seguinte critério :

- trabalhadores com 10 anos ou menos de serviço, versus trabalhadores com mais de 10 anos de serviço na actual empresa.

Como já foi referido anteriormente, a sintomatologia neurotóxica foi questionada numa escala tipo Lickert. Foram atribuídas ponderações às respostas da seguinte forma :

- Nunca – 0 (zero)
- Menos que uma vez por mês – 1 (um)
- Cerca de uma vez por mês – 2 (dois)
- Cerca de uma vez por semana – 3 (três)
- Mais que uma vez por semana – 4 (quatro)

Ao utilizar a análise de regressão logística para avaliar o risco relativo de cada sintoma isoladamente, houve necessidade de os dicotomizar. Assim, cada sintoma foi dicotomizado em 0 (zero) - NÃO e 1 (um) – SIM, de acordo com o seguinte critério :

-Nunca
-Menos de uma vez por mês
} Código 0 (zero)

-Cerca de uma vez por mês
-Cerca de uma vez por semana
-Mais de uma vez por semana
} Código 1 (um)

Posteriormente foi criada a variável soma relativa ao somatório das ponderações atribuídas a cada variável e respondidas por cada um dos inquiridos (mínimo possível – - 0 ; máximo possível – 88).

Agruparam-se ainda os sintomas nas seguintes situações neurológicas :

-Alterações da memória –Sintomas 1 a 5 do instrumento de colheita de dados

-Perturbações da atenção – Sintomas 6 a 11

-Ansiedade – Sintomas 11, 12, 14, 15 e 21

-Depressão – Sintomas 13, 16, 17, 18, 19, 20, e 22

Tendo em conta o somatório das ponderações atribuídas e respondidas pelos inquiridos, foram criadas as seguintes categorias :

- 0 – 2 – improvável
- 3 – 5 – possível
- 6 – 9 – provável
- 10 e + - altamente provável

Com vista ao cálculo da prevalência de sintomatologia neurotóxica, estas categorias foram dicotomizadas em.

- 0 – 2 – improvável
- 3 e + - provável

Para a utilização da regressão logística as categorias iniciais foram dicotomizadas em :

- 0 – 5 – Improvável
- 6 e + - provável

Ao correlacionar a sintomatologia aguda com o somatório da sintomatologia crónica, foram também atribuídas ponderações às respostas fornecidas às questões relativas à sintomatologia aguda de acordo com o seguinte critério :

- Não – 1 (um)
- Sim – 2 (dois)

Para proceder às correlações foi efectuado o somatório das ponderações.

Todos os dados foram trabalhados estatisticamente no programa SPSS 7.5.

5 - RESULTADOS

A análise dos resultados permite verificar que:

Globalmente a amostra fica constituída por 48 trabalhadores com idades compreendidas entre os grupos etários dos 16 -24 e 55 - 65 anos de idade (mínimo 22, máximo 60 anos). A média de idades é de 43,65 anos, sendo a moda e a mediana de 43 e 44 anos respectivamente (tabela 1). Foi testada a normalidade desta variável . Verificou-se que não segue uma distribuição normal *($p = 0,001$).*

Dos 48 trabalhadores pertencentes às duas empresas, 31 (64,6%) desenvolveram sempre aí a sua actividade profissional. A média de anos de trabalho na empresa, neste grupo é de 25,9 anos, (mínimo 3; máximo 39 anos), coincidindo a mediana e a moda em 29 anos. O desvio padrão nesta variável é 9,73 anos . Testada a normalidade concluíu-se que esta variável não segue a distribuição normal *($p=0,000$).*

Os 17 trabalhadores que iniciaram a sua actividade profissional noutro local, apresentam uma média de anos de serviço na actual empresa de 19 anos, . (mínimo 1; máximo 37), uma mediana de 20 e uma moda de 26 anos de serviço. O desvio padrão é 10,83 anos.

Esta variável segue a distribuição normal *($p=0,142$)*

Questionados quanto ao tempo de serviço no outro local, verificou-se que, em média estes trabalhadores desenvolveram aí a sua actividade profissional durante 7,47 anos, (mínimo 1; máximo 33). A mediana é de 4 anos e moda de 2 anos. O desvio padrão é de 9,35 anos.

Também esta variável não segue a distribuição normal.*($p=0,000$)*

Tabela 1 - Distribuição dos trabalhadores segundo o grupo etário

Grupo etário	N	%
16 - 24	1	2,1
25 - 34	8	16,7
35 - 44	20	41,7
45 - 54	15	31,3
55 - 65	4	8,3
TOTAL	48	100,0

X = 43,7 anos
S = 8,8 anos

Me = 44 anos
Mo = 43 anos

A grande maioria dos trabalhadores eram casados (n = 41) e do sexo feminino (n = 31). Viúvos e divorciados havia apenas um em cada categoria e, ambos pertenciam ao sexo feminino. (tabela 2)

Tabela 2 - Distribuição dos trabalhadores segundo o sexo e estado civil

Sexo / **Estado Civil**	MASCULINO	FEMININO	**TOTAL**
Solteiro	2	3	5
Casado	15	26	41
Viúvo		1	1
Divorciado		1	1
TOTAL	17	31	48

Ao questionarem-se os trabalhadores quanto à zona de residência, entendeu-se como zona rural as aldeias pertencentes às duas cidades de localização das empresas e, como urbana, as cidades propriamente ditas.

De acordo com a tabela 3, a maior parte dos trabalhadores reside em zona rural e, possui como habilitaçõe literárias o 1° ciclo do ensino básico.

Tabela 3 - Distribuição da amostra segundo a zona de residência e habilitações literárias

Habilitações lit erárias / **Zona de Residência**	1° CICLO	2° CICLO	SECUNDÁRIO	**TOTAL**
Rural	24	4	2	30
Urbana	9	7	2	18
TOTAL	33	11	4	48

Globalmente, mais de metade dos trabalhadores (n=31) asumiram consumir ou terem sido consumidores de álcool, sendo o vinho a bebida de eleição. Em segundo lugar os trabalhadores elegeram a cerveja como bebida preferida

Verifica-se ainda através da análise da tabela 4 que 23 trabalhadores ingerem habitualmente entre 1 e 4 copos de vinho / cerveja por dia. Apenas um trabalhador referui consumir mais de 8 copos de vinho / cerveja por dia.

Tabela 4 - Consumo de álcool

Consumo de álcool / **Quantidade**	ACTUAL	PASSADO	**TOTAL**
1 - 4	23	3	26
5 - 8	4		4
> 8	1		1
TOTAL	28	3	31

Na análise da tabela 5, pode verificar-se que apenas 13 trabalhadores têm ou tiveram hábitos tabágicos e destes, apenas um referiu ter consumido no passado mais de 20 cigarros por dia

Tabela 5 - Hábitos tabágicos

Número de cigarros/dia / Consumo	< 5	5 - 10	10 - 20	> 20	**TOTAL**
Actual	2	1	3		6
Passado	1	2	3	1	7
TOTAL	3	3	6	1	13

Na tabela 6 pode observar-se que, 11 trabalhadores (22,9%) têm a categoria de escolhedora/embaladora, 8 (16,7%) são manufactores de botões, 7 (14,6%) operários especializados e 3 (6,3%) são operários químicos. A maior percentagem (39,6%) situa-

-se em outras categorias profissionais. Nesta estão incluídas actividades como *"faz tudo", "metal", "operador de máquina de injecção", "serralheiro", "marceneiro", "empregado de armazém", "tintureiro","fiveleiro", "administrativo"...*

Tabela 6 - Categoria profissional

Categoria Profissional	**N**	**%**
Escolh/embaladora	11	22,9
Manufactor de botões	8	16,7
Semi-especializado	7	14,6
Operário químico	3	6,3
Outros	19	39,6
TOTAL	48	100,0

Questionados acerca da ingestão de cafeína quer sob a forma de café ou de chá e cola, (tabela 7), pode verificar-se que a grande maioria (n=40; 83,3%) são consumidores habituais desta substância. A maior parte destes trabalhadores, referui consumir habitualmente 1 café por dia (n=20 ; 41,7%), distribuindo-se os restantes pelo consumo de chá, café e coca-cola. Apenas 6 trabalhadores (12,5%) afirmaram ingerir mais de três bebidas contendo cafeína por dia.

Tabela 7 - Ingestão de cafeína

Ingestão de cafeína	**N**	**%**
Sim	40	83,3
Não	8	16,7
TOTAL	48	100,0

A ingestão de medicamentos prescritos ou não pelo médico,também foi indagada. Como se pode observar pela tabela 8, cerca de metade dos trabalhadores (n=23; 47,9%), ingerem habitualmente medicamentos . Os mais frequentemente ingeridos, de acordo com as informações referidas são: antidislipidémicos, anti-ácidos, anti-asmáticos, anti-reumatismais, anti-hemorrágicos, hipotensores, "calmantes" e analgésicos/anti-inflamatórios, sendo este grupo, constitui aquele que é ingerido em maior quantidade (n=13; 27,1%).

Todos os trabalhadores referiram nunca terem sido consumidores de drogas que alterem o estado de consciência.

Tabela 8 - Consumo de medicamentos

Consumo de medicamentos	**N**	**%**
Sim	23	47,9
Não	25	52,1
TOTAL	48	100,0

Onze trabalhadores (22,9%) referiram ser hipertensos. Questionados acerca do tratamento efectuado, 2 (4,2%) afirmaram não fazer nada, 5 (10,4%) disseram fazer tratamento dietético e 4 (8,3%) faziam tratamento dietético e medicamentoso.

Apenas duas pessoas (4,2%) referiram ser diabéticos. Uma afirmou fazer apenas tratamento dietético e a outra fazia dieta e medicação.

Questionados se alguma vez o médico assistente os havia informado se padeciam de alguma doença que afecte os nervos ou cérebro,(tabela 9) 39,6% dos inquiridos (n=19), afirmaram que sim. Destes, 8 (42,1%) disseram-se "nervosos" mas sem tratamento, 5 (26,3%) afirmaram ter-lhe sido diagnosticada uma depressão, igual percentagem diz ser "nervoso" com tratamento médico e, um trabalhador (5,3%) referiu ter sofrido um derrame cerebral. No entanto, aquando da resposta acerca dos medicamentos ingeridos, apenas 4 (17,4%) do total de 23 que responderam afirmativamente, referiram tomar calmantes.

Tabela 9 - Doenças dos nervos ou cérebro

Doenças dos nervos ou cérebro	**Nº**	**%**
Nervoso sem tratamento	8	42,1
Nervoso com tratamento	5	26,3
Depressão	5	26,3
Derrame cerebral	1	5,3
TOTAL	19	100,0

Dos inquiridos (12,5%; n=6) responderam afirmativamente à questão relativa à dificuldade em movimentar os dedos causada por traumatismo ou artrite. Referiram ter tido fracturas 4,2% (n=2), igual percentagem referiu sofrer de artroses. 2,1% (n=1) disse sentir os dedos adormecidos de manhã e igual percentagem afirmou sofrer de hérnia discal.

Questionados se alguma vez haviam sofrido traumatismo na cabeça associado a perda prolongada de consciência, apenas dois trabalhadores (4,2%) responderam

afirmativamente. Um referiu ter sofrido um acidente de viação e o outro um acidente de trabalho.

Nenhum dos inquiridos referiu padecer de epilepsia.

As respostas relativas à história familiar estão descritas na tabela 9. Através da sua análise pode verificar-se que a maior percentagem de antecedentes familiares para o pai e para a mãe se situa na hipertensão arterial (27,1%, n=13 e 33,3%, n=16 respectivamente). Para os irmãos, a maior percentagem (16,7%, n=8) situa-se nas depressões. Também outras situações foram descritas pelos trabalhadores como antecedentes familiares. Como antecedentes paternos, foram apontadas as doenças cardiovasculares (n=7), pulmonares (n=2), igual número de doenças hepáticas e um referiu doença gástrica. Tal como nos antecedentes paternos também nos maternos o maior número apontado foram as doenças cardivasculares (n=4), distribuindo-se os restantes de forma equitativa (n=1), por doenças do sangue, deficiência motora, doenças dos olhos, dos ossos e gástricas. De referir que no que respeita à mãe, três trabalhadores não souberam responder. Nos antecedentes fraternos, dois trabalhadores referiram ter irmãos epilépticos, igual número apontou as doenças cardíacas. As doenças venéreas, dos ossos e a meningite, também foram descritas como antecedentes fraternos (n=1 em cada).

Tabela 10 - História Familiar

FAMILIAR / DOENÇA	pai				mãe				irmãos			
	Sim		Não		Sim		Não		Sim		Não	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Diabetes	5	10,4	43	89,6	7	14,6	41	85,4	1	2,1	47	97,9
H.T.A.	13	27,1	35	72,9	16	33,3	32	66,7	4	8,3	44	91,7
Depressão	1	2,1	47	97,9	4	8,3	44	91,7	8	16,7	40	83,3
Demência	4	8,3	44	91,7	1	2,1	47	97,9	2	4,2	46	95,8
Cancro	5	10,4	43	89,6	6	12,5	42	87,5	1	2,1	47	97,9
Alergias	2	4,2	46	95,8	6	12,5	42	87,5	2	4,2	46	95,8
Outros	12	25,0	36	75,0	10	20,8	35	72,9	7	14,6	41	85,4

Na história profissional, para além do tempo de serviço nas empresas, questionou-se ainda se mantinham sempre o mesmo posto de trabalho e que matérias primas utilizam.

Como se pode avaliar na tabela 11, dez trabalhadores têm pelo menos dez anos de exposição e 38 trabalham naquela empresa há mais de 10 anos. A média de tempo de serviço é de 23,5 anos, sendo a mediana de 28 anos e a moda de 29 anos .

Tabela 11 – Tempo de serviço

TEMPO DE SERVIÇO	Nº	%
<= 10 anos	10	20,8
> 10 anos	38	79,2
TOTAL	48	100,0

Como se pode avaliar pela tabela 12, 66,7% (n=32) dos trabalhadores responderam que mantêem sempre o mesmo posto de trabalho. Destes, a maior percentagem (66,7%, n=21) situa-se em *outros postos,* que incluem a secção de *escolha e expedição, metal, administrativo, armazém, serralharia, operador manual.* Dos que referiram não manter sempre o mesmo posto de trabalho, a maior percentagem (14,6%, n=7) também se situa em *outros postos* que incluem *a secção de corte de botões e estampagem, entrega de encomendas, limpeza, carpintaria, vários postos, montagem de peças, acabamentos, corte de tecidos...*

Nestes postos de trabalho, são várias as matérias primas utilizadas. Realçam-se os ácidos, solventes (estireno), lexan , plásticos, resinas, fibra, diluentes, catalizadores, acetonas, botão fabricado, metal, massa de ferro, madeiras e alumínio.

Os 17 trabalhadores que iniciaram a sua actividade profissional noutra empresa, utilizavam aí diversas matérias primas, das quais se destacam, químicos, garrafas de plásticos, colas e vernizes. Nenhum deles mencionou ter utilizado o estireno anteriormente.

Tabela 12 - Respostas à questão " Mantém sempre o mesmo posto de trabalho ? "

POSTO DE TRABALHO	SIM		NÃO	
	N	%	N	%
Tinturaria	1	2,1		
Injecção	2	4,2		
Galvanização	2	4,2		
Químicos/moldagem	3	6,3		
Acabamentos/montagem	3	6,3		
Outros	21	43,8		
Todas as máquinas			4	8,3
Poliester			4	8,3
Pintura/serralharia			1	2,1
Outros			7	14,6
TOTAL	32	66,7	16	33,3

No sentido de avaliar possíveis exposições extra-emprego, foi questionada a execução de passatempos e quais os produtos utilizados. De acordo com as respostas apresentadas, apenas 4 (8,3%) trabalhadores fazem ocupação dos seus tempos livres. Neste trabalho utilizam matérias como madeira e pregos, prata, tintas , diluentes, solda e ferro.

Relativamente à utilização de dispositivos de protecção individual, apenas 29,17% (n=14) referiram utilizá-los. O tipo de dispositivo utilizado é variável, distribuindo-se pelos auriculares (n=4), máscara (n=3), luvas e máscara (n=4), luvas,viseira e máscara (n=2) e um trabalhador referiu usar apenas luvas.

As razões apresentadas para o não uso, estão esquematizadas na tabela 13. Vinte e quatro trabalhadores afirmam não ser necessário, quatro responderam *"porque não quero"*, dois dizem ser prejudiciais e quatro afirmam que *"metem nervos"*.

Tabela 13 - Razões para a não utilização dos dispositivos de protecção individual

RAZÕES	**N**	**%**
Não é necessário	24	70,6
São prejudiciais	2	5,8
Metem nervos	4	11,8
Porque não quer	4	11,8
TOTAL	34	100,0

Formularam-se questões acerca da sintomatologia percebida inicialmente pelos trabalhadores. Àqueles que afirmassem padecer desses sintomas mais do que uma vez por semana, pediu-se-lhes que respondessem se desaparecia em férias e aos fins-de-semana. As respostas apresentam-se na tabela 14 . Como se pode verificar através da sua análise, os sintomas mais percebidos são as cefaleias e o cansaço (25,0%, n=12). Dos que apontaram as cefaleias, 66,7% (n=8), referem que desaparecem tanto em férias como aos fins-de-semana e 25,0 % (n=3) percepcionam a permanência desse sintoma nos mesmos períodos de tempo. 58,3% (n=7), manifestam não se sentir cansados tanto em férias como aos fins-de-semana, enquanto que 33,3% (n=4) referem a persistência desse sintoma em férias e aos fins - de - semana . Dos oito trabalhadores que referem sentir os membros entorpecidos, 62,5% (n=5) dizem senti-los normais nos períodos de tempo já referidos e 37,5% (n=3) referem a permanência da sintomatologia nos mesmos períodos. As vertigens apenas foram apontadas por dois trabalhadores, dividindo-se a permanência e o desaparecimento em igual percentagem (50,0% ; n=1). Seis indivíduos referem sentir enfraquecimento dos membros. Destes, a maioria (58,3%; n=5) afirma que esse sintoma desaparece com o fim da exposição.

As lombalgias foram apontadas por um trabalhador. De acordo com a sua opinião, este sintoma desaparece tanto em férias como aos fins-de-semana.

Tabela 14 - Sintomatologia percepcionada pelos trabalhadores e sua relação com a interrupção da exposição.

Desaparece com o fim da exposição / Sintomatologia	Sim em férias/ Sim aos fins de Semana		Não em férias/ Sim aos fins de Semana		Sim em férias/ Não aos fins de semana		Não em férias/ Não aos fins de Semana		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cefaleias	8	66,7	1	8,3	-	-	3	25,0	12	100,0
Entorpecimento dos membros	5	62,5	-	-	-	-	3	37,5	8	100,0
Vertigens	1	50,0	-	-	-	-	1	50,0	2	100,0
Fraqueza dos membros	5	83,3	-	-	-	-	1	16,7	6	100,0
Cansaço	7	58,3	1	8,3	-	-	4	33,3	12	100,0
Outros	1	100,0	-	-	-	-	-	-	1	100,0

Ao calcular a prevalência de sintomatologia neurotóxica, foram utilizados os grupos de diagnóstico dicotomizados em 0 e 1. A análise da tabela 15 permite verificar que, 81,2% (n=39) dos trabalhadores inquiridos, parecem apresentar sintomatologia depressiva, 89,6% (n=43) referem sintomas de ansiedade, 93,7% (n=45) apresentam sintomatologia de alterações na atenção e 75,0% (n=36) parecem padecer de perturbações da memória.

Tabela 15 – Distribuição dos trabalhadores segundo a prevalência de sintomatologia neurotóxica

Grupo diagnóstico	Sim	
	Nª	%
Depressão	39	81,2
Ansiedade	43	89,6
Atenção	45	93,7
Memória	36	75,0

Avaliou-se seguidamente a prevalência de sintomatologia neurotóxica nos trabalhadores "potencialmente expostos" e não expostos. Os dados apresentados na tabela 16, permitem verificar que, na amostra estudada, apenas no caso da depressão, se verifica maior percentagem de indivíduos "potencialmente expostos" com esta sintomatologia 84,0% (n=21).

Tabela 16 – Distribuição dos trabalhadores segundo a exposição e a prevalência de sintomatologia neurotóxica

Exposição / Sintomatologia	Não		Sim	
	Nº	%	Nº	%
Atenção				
Não	1	4,3	2	8,0
Sim	22	95,7	23	92,0
TOTAL	23	100,0	25	100,0
Ansiedade				
Não	2	8,7	3	12,0
Sim	21	91,3	22	88,0
TOTAL	23	100,0	25	100,0
Depressão				
Não	5	21,7	4	16,0
Sim	18	78,3	21	84,0
TOTAL	23	100,0	25	100,0
Memória				
Não	5	21,7	7	28,0
Sim	18	78,3	18	720
TOTAL	23	100,0	25	100,0

Com o intuito de comparar as proporções de sintomatologia neurotóxica entre os trabalhadores não expostos e os potencialmente expostos, foi efectuada a análise bivariada, utilizando o teste do Qui - Quadrado com 4 graus de liberdade e um nível de significância de 0,05. Da análise efectuada entre os diferentes sintomas e a possibilidade de exposição, apenas se verificou haver relação entre esta e a sonolência (*p=0,044; teste exacto de Fisher*), (quadro 2). Entre a possibilidade de exposição e a restantes questões relativas à diferente sintomatologia, verificaram-se os valores de *p* registados no quadro 3.

Quadro 2 - Relação entre a possibilidade de exposição e a sonolência.

EXPOSIÇÃO / SONOLÊNCIA	Não	Sim	TOTAL
< 1 vez por mês	5	4	9
Cerca 1 vez por mês	4	1	5
Cerca 1 vez por semana	-	4	4
> 1 vez por semana	3	-	3
Nunca	11	16	27
TOTAL	23	25	48

p=0,044

Quadro 3 – Relação entre a possibilidade de exposição e as questões relativas à sintomatologia neurotóxica

p	QUESTÕES
0,397	Sente-se esquecido?
0,618	Costuma esquecer-se do que tenciona fazer?
0,687	Tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta, etc?
0,835	Costuma fazer notas do que se deve lembrar?
0,122	Os seus familiares ou amigos já lhe disseram que era esquecido?
0,374	Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se?
0,295	Adormece quando vê televisão?
0,578	Perde-se nos seus próprios pensamentos?
0,195	Nota que é um sonhador acordado?
0,104	Tem dificuldade em compreender o que lê nos jornais ou livros?
0,579	Tem dificuldade em adormecer?
0,353	Tem pesadelos?
0,185	Sente-se deprimido?
0,116	Sente-se irritado?
0,330	Sente-se agitado?
0,343	Sente-se com medo?
0,714	Sente-se apático ou desinteressado?
0,080	Fica cansado quando está com pessoas?
0,775	Tem dificuldade em começar uma conversa com outro?
0,585	Transpira sem fazer exercício físico?
0,350	Sente como se tivesse um nó na garganta?

Uma vez associada a sintomatologia em grupos diagnósticos estudou-se a normalidade destas novas variáveis. A aplicação do teste de Kolmogorov-Smirnov demonstrou que nenhuma delas segue a distribuição normal ($p<0,001$ nas quatro variáveis).

Verificou-se seguidamente a relação existente entre estes grupos de diagnóstico e outras variáveis. Para tal utilizou-se o teste do Qui-Quadrado com um grau de liberdade e um nível de significância de 0,05.

Como se pode verificar através da análise dos quadros 4 e 5, verificou-se haver relação entre a depressão e o padecimento de qualquer doença que afecte os nervos ou cérebro *($p=0,041$)* bem como entre a ansiedade e o consumo de tabaco (na actualidade ou no passado; *$p=0,016$ - teste exacto de Fisher).*

Quadro 4 – Relação entre a depressão e o padecimento de qualquer doença que afecte os nervos ou cérebro

DOENÇA NERVOSA / DEPRESSÃO	SIM	NÃO	TOTAL
SIM	4	15	19
NÃO	15	14	29
TOTAL	19	29	48

p=0,041* **Teste exacto de Fisher**

Quadro 5 – Relação entre a ansiedade e o consumo de tabaco

CONSUMO DE TABACO / ANSIEDADE	NÃO	SIM	TOTAL
NÃO	4	6	10
SIM	31	7	38
TOTAL	35	13	48

p= 0,016* **Teste exacto de Fisher**

Não se verificou existir relação entre os grupos de diagnóstico e as restantes variáveis estudadas, cujos valores de *p* se apresentam no quadro 6

Quadro 6 – Relação entre os grupos de diagnóstico e outras variáveis

GRUPOS DE DIAGNÓSTICO	VARIÁVEIS	*p*
DEPRESSÃO	Exposição	0,490*
	Tempo de exposição	0,719*
	Consumo de tabaco	0,058
	Uso de dispositivos de protecção individual	0,571
	Irmãos com depressão	0,451*
	Mãe com depressão	1,000*
	Pai com depressão	0,396*
	Irmãos com demência	0,512*
	Mãe com demência	1,000*
	Pai com demência	1,000*
	Consumo de álcool	0,092
ALTERAÇÕES NA ATENÇÃO	Exposição	0,162*
	Tempo de exposição	0,416*
	Consumo de tabaco	0,430
	Doenças dos nervos ou do cérebro	0,161*
	Uso de dispositivos de protecção individual	0,702*
	Irmãos com depressão	1,000*
	Mãe com depressão	0,561*
	Pai com depressão	0,229*
	Irmãos com demência	1,000*
	Mãe com demência	1,000*
	Pai com demência	1,000*
	Consumo de álcool	0,723*
ANSIEDADE	Exposição	0,882
	Tempo de exposição	0,183*
	Doenças dos nervos ou do cérebro	0,276*
	Uso de dispositivos de protecção individual	0,425*
	Irmãos com depressão	0,336*
	Mãe com depressão	0,187*
	Pai com depressão	1,000*
	Irmãos com demência	1,000*
	Mãe com demência	0,208*
	Pai com demência	1,000*
	Consumo de álcool	1,000*
ALTERAÇÕES DA MEMÓRIA	Exposição	0,853
	Tempo de exposição	0,487*
	Consumo de tabaco	0,250
	Doenças dos nervos ou do cérebro	0,514
	Uso de dispositivos de protecção individual	0,882
	Irmãos com depressão	1,000*
	Mãe com depressão	1,000*
	Pai com depressão	0,478*
	Irmãos com demência	0,490*
	Mãe com demência	0,479*
	Pai com demência	0,610*
	Consumo de álcool	0,606

***teste exacto de Fisher**

Avaliou-se ainda o risco de depressão, ansiedade, alterações da memória e alterações da atenção relativamente ao tempo de exposição, através do cálculo do Odds Ratio e respectivo intervalo de confiança a 95%. Verificou-se que, como se pode analisar através do quadro 7, os trabalhadores com mais anos de serviço parecem ter um risco 3,556 vezes maior de padecer de ansiedade e 1,853 vezes mais de sofrer de alterações da memória. No entanto, nenhum destes valores é estatisticamente significativo, já que ambos os I.C. a 95% incluem o valor 1 (um).

Quadro 7 – Risco de depressão, ansiedade, alterações da memória e da atenção em relação ao tempo de exposição

Diagnóstico	Odds Ratio	I.C. a 95% (O.R)
Ansiedade	3,556	0,765 – 16,528
Atenção	0,311	0,035 – 2,776
Depressão	0,589	0,132 – 2,636
Memória	1,853	0,449 – 7,647

Para além das comparação de proporções, pretendia-se ainda estabelecer a diferença entre as médias de sintomatologia neurotóxica entre ao trabalhadores potencialmente expostos e não expostos ao estireno. Tal não foi possível efectuar atendendo à não normalidade das variáveis. Assim, optou-se em alternativa pela comparação de medianas através da aplicação do teste de U Mann-Whitney (Quadro 8). Através da sua análise, pode inferir-se que, em média, existem diferenças nas menções ao esquecimento dos trabalhadores potencialmente expostos por parte dos seus familiares ($p=0,046$). Nenhum dos outros sintomas demonstrou significado estatístico.

Quadro 8 – Influência da exposição sobre a sintomatologia neurotóxica

Sintomatologia	Exposição	N	Média das ordens	U Mann-Whitney	
Sente-se esquecido?	Não	23	27,00	230,000	p=0,221
	Sim	25	22,20		
Costuma esquecer-se do que tenciona fazer?	Não	23	26,15	249,500	p=0,420
	Sim	25	22,98		
Tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta, etc.?	Não	23	25,87	256,000	p=0,501
	Sim	25	23,24		
Costuma fazer notas das coisas que se deve lembrar?	Não	23	25,22	271,000	p=0,615
	Sim	25	23,84		
Os seus familiares ou amigos já lhe disseram que é esquecido?	Não	23	20,67	199,500	p=0,046
	Sim	25	28,02		
Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se?	Não	23	26,65	238,000	p=0,293
	Sim	35	22,52		
Adormece quando vê televisão?	Não	23	26,15	249,500	p=0,396
	Sim	25	22,98		
Perde-se nos seus próprios pensamentos?	Não	23	27,37	221,500	p=0,157
	Sim	25	21,86		
Nota que é um sonhador acordado?	Não	23	26,20	248,500	p=0,389
	Sim	25	22,94		
Tem dificuldade em compreender o que lê nos jornais ou livros?	Não	23	26,59	239,500	p=0,284
	Sim	25	22,58		
Tem dificuldade em adormecer?	Não	23	25,78	258,000	p=0,513
	Sim	25	23,32		
Tem pesadelos?	Não	23	25,11	273,500	p=0,764
	Sim	25	23,94		
Sente-se deprimido?	Não	23	25,52	264,000	p=0,610
	Sim	25	23,56		
Sente-se irritado?	Não	23	23,78	271,000	p=0,725
	Sim	25	25,16		
Sente-se agitado?	Não	23	26,24	247,500	p=0,396
	Sim	25	22,90		
Sente-se com medo?	Não	23	26,96	231,000	p=0,190
	Sim	25	22,24		
Sente-se apático ou desinteressado?	Não	23	26,13	250,000	p=0,383
	Sim	25	23,00		
Sente-se sonolento?	Não	23	26,57	240,000	p=0,277
	Sim	25	22,60		
Fica cansado quando está com pessoas?	Não	23	23,43	263,000	p=0,569
	Sim	25	25,48		
Tem dificuldade em iniciar uma conversa com outro?	Não	23	23,70	269,000	p=0,660
	Sim	25	25,24		
Transpira sem fazer exercício físico?	Não	23	23,26	259,000	p=0,536
	Sim	25	25,64		
Sente como se tivesse um nó na garganta?	Não	23	22,20	234,500	p=0,254
	Sim	25	26,62		

Estudada a normalidade do somatório das ponderações atribuídas à frequência da sintomatologia neurotóxica referida pelos trabalhadores, verificou-se que esta variável segue uma distribuição normal *(p=0,200)*. Por este motivo decidiu-se

estabelecer a comparação das médias dos somatórios entre os indivíduos "potencialmente expostos" e não expostos ao estireno, utilizando o teste T para amostras independentes. Os valores registados no quadro 9, permitem inferir que, na amostra estudada, não existem diferenças entre as médias do somatório das ponderações atribuídas à frequência da ocorrência de sintomatologia neurotóxica *(p=0,233 e I. C. 95% contendo o valor zero).*

Quadro 9 – Comparação das médias do somatório das ponderações atribuídas à frequência de ocorrência de sintomatologia neurotóxica entre os trabalhadores "potencialmente expostos" e não expostos ao estireno

TESTE / SOMATÓRIO	Teste de Levene para a igualdade de variâncias		Teste T para a igualdade de médias					
	F	*p*	t	g.l.	*p* bicaudal	Diferença médias	Dif. Erro padrão	I.C. 95%
Igualdade de variâncias assumida	0,000	0,988	1,208	46	0,233	4,7548	3,9361	-3,1681 – 12,6777

Pretendeu-se ainda comparar se em média, os trabalhadores "potencialmente expostos" referenciavam diferenças no nível de ansiedade, no número de perturbações da memória e da atenção e nas manifestações depressivas. Atendendo a que os grupos de diagnósticos previamente definidos não seguem a distribuição normal recorreu-se à comparação de medianas (Quadro 10). Como se pode verificar através da sua análise, apenas existem diferenças nas perturbações da atenção entre os indivíduos "potencialmente expostos" e não expostos ao estireno *(p=0,021)*

Quadro 10 - Influência da exposição sobre as categorias diagnósticas

Diagnósticos	Exposição	N	Média das Ordens	U Mann Whitney	
Memória	Não	23	25,59	262,500	p=0,605
	Sim	25	23,50		
Atenção	Não	23	29,35	176,000	p=0,021
	Sim	25	20,04		
Ansiedade	Não	23	26,02	252,500	p=0,468
	Sim	25	23,10		
Depressão	Não	23	25,87	256,000	p=0,514
	Sim	25	23,24		

Seguidamente testou-se através da aplicação do teste de U de Mann-whitney, em que medida o tempo de exposição, o consumo de álcool e o consumo de tabaco influenciavam os grupos de diagnóstico estabelecidos.

Relativamente ao tempo de exposição (quadro 11), não se verificaram diferenças significativas.

Quadro 11- Influência do tempo de exposição sobre as categorias diagnósticas

Diagnósticos	Tempo de exposição	N	Média das Ordens	U Mann-Whitney	
Memória	<=10	10	21,45	159,500	p=0,445
	>10	38	25,30		
Atenção	<=10	10	27,55	159,500	p=0,445
	>10	38	23,70		
Ansiedade	<=10	10	21,30	158,000	p=0,430
	>10	38	25,34		
Depressão	<=10	10	22,05	165,500	p=0,540
	>10	38	25,14		

Como se pode avaliar pelo quadro 12, também no consumo de álcool não se verificaram diferenças significativas.

Quadro 12- Influência do consumo de álcool nas categorias diagnósticas

Diagnóstico	Consumo de álcool	N	Média das Ordens	U Mann-Whitney	
Memória	Não	17	24,28	257,000	p=0,888
	Sim	31	24,29		
Atenção	Não	17	26,41	231,000	p=0,482
	Sim	31	23,45		
Ansiedade	Não	17	25,88	240,000	p=0,611
	Sim	31	23,74		
Depressão	Não	17	29,29	182,000	p=0,077
	Sim	31	21,87		

No que concerne ao consumo de tabaco, verificaram-se diferenças significativas relativamente à ansiedade (p=0,026) e à depressão (p=0,014)

Quadro 13- Influência do consumo de tabaco nas categorias diagnósticas

Diagnósticos	Consumo de tabaco	N	Média das Ordens	U Mann-Whitney	
Memória	Não	35	26,29	165,000	p=0,146
	Sim	13	19,69		
Atenção	Não	35	24,97	211,000	p=0,701
	Sim	13	23,23		
Ansiedade	Não	35	27,23	132,000	p=0,026
	Sim	13	17,15		
Depressão	Não	35	27,50	122,500	p=0,014
	Sim	13	16,42		

Através da Correlação não paramétrica r de Spearman, pretendeu-se verificar a relação existente entre a sintomatologia aguda da exposição ao estireno e os diferentes sintomas neurotóxicos, bem como as relações dos sintomas entre si. Como se pode verificar através da análise do quadro 14, a sintomatologia aguda apresenta associação positiva moderada e significativa com a necessidade de voltar atrás e verificar se desligou o gaz ou fechou a porta (r_s=0,399; *p=0,048)* e com o costume de se esquecerem do que tencionam fazer (r_s=0,425; *p=0,034).* Apresenta associação positiva moderada e muito significativa com o costume de fazer notas das coisas que se devem lembrar (r_s=0,539; *p=0,005).* Verifica-se no entanto uma associação negativa moderada mas significativa com a dificuldade em adormecer. (r_s = - 0,423; *p=0,035).*

Quadro 14 – Magnitude da correlação entre a sintomatologia aguda e a sintomatologia neurotóxica

	Tem dificuldade em adormecer?	Tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta, etc.?	Costuma fazer notas das coisas que se deve lembrar?	Costuma esquecer-se do que tenci0na fazer?
Sintomatologia aguda	r_s = - 0,423 *p=0,035*	r_s = 0,399 *p=0,048*	r_s =0,539 *p=0,005*	r_s=0,425 *p=0,034*

Ao correlacionar os sintomas neurotóxicos entre si, (quadro 15) verificaram-se as seguintes associações:

"Sente-se esquecido?" apresenta:

- associação positiva forte e muito significativa com:
- "costuma esquecer-se do que tenciona fazer?" (r_s=0,820; *p<0,001*)

- associação positiva moderada e muito significativa com:
- "Tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta, etc.?"(r_s=0,415; *p=0,003).*
- "Os seus familiares já lhe disseram que era esquecido?" (r_s=0,416; *p=0,003).*
- "Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se?" (r_s=0,555; *p<0,001).*
-"Perde-se nos seus próprios pensamentos?" (r_s=0,637; *p<0,001).*
- "Sente-se deprimido?" (r_s=0,415; *p=0,003).*
- "Sente-se agitado?" (r_s=0,422; *p=0,003)*
- "Sente-se apático ou desinteressado?" (r_s=0,439; *p=0,002).*

"Costuma esquecer-se do que tenciona fazer?" Para além de se verificar associação com a variável anterior, possui ainda associação positiva moderada e muito significativa com:

-" Tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta, etc.?" (r_s=0,530; *p<0,001)*
-"Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se?" (r_s=0,513; *p<0,001)*
- "Perde-se nos seus próprios pensamentos?"(r_s=0,557; *p<0,001).*
-"Sente-se deprimido?" (r_s=0,415; *p<0,001)*
-"Sente-se agitado?) (r_s=0,490; *p<0,001).*
- "Sente-se com medo?" (r_s=0,448; *p=0,001).*
-" Sente-se apático ou desinteressado?" (r_s=0,458; *p=0,001).*

A variável "tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta, etc." associa-se muito significativamente e de forma positiva moderada com as duas anteriores e ainda com:

-"Costuma fazer notas das coisas que se deve lembrar?" (r_s=0,387; *p=0,007).*
-" Sente-se com medo?" (r_s=0,454; *p=0,001)*

A necessidade de fazer notas das coisas que se deve lembrar, apresenta associação positiva moderada e muito significativamente com o hábito de voltar atrás e verificar se desenvolveu determinadas tarefas.

O facto dos familiares referirem a uma pessoa que é esquecido está associado muito significativamente de forma positiva moderada com:
-"Sente-se esquecido?" (r_s=0,416; *p=0,003).*
-"Sente-se com medo?" (r_s=0,419; *p=0,003).*

A variável "Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se apresenta uma associação positiva moderada e muito significativamente com:
- "Sente-se esquecido?" (r_s=0,555; *p<0,001)*
- "Costuma esquecer-se do que tenciona fazer?" (r_s=0,513; *p<0,001)*
- "Perde-se nos seus próprios pensamentos" (r_s=0,596; *p<0,001)*
-"Tem dificuldade em compreender o que lê nos livros ou jornais?" (r_s=0,376; *p=0,008)*

O adormecer em frente ao televisor associa-se de forma negativa moderada mas com significado estatístico com:

- "Os seus familiares já lhe disseram que era esquecido?" (r_s= -297; *p=0,04)*
- "Tem dificuldade em adormecer? (r_s= -311; *p=0,031)*

O perder-se nos seus próprios pensamentos apresenta uma associação positiva moderada mas muito significativamente com as variáveis já mencionadas anteriormente e com:

- "Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se?" (r_s=0,596; *p<0,001).*
- "Sente-se deprimido?" (r_s=0,482; *p=0,001)*
- "Sente-se agitado?" (r_s=0,382; *p=0,007).*

O notar de que se é um sonhador acordado apresenta associação positiva moderada e muito significativa com:

- "Tem dificuldade em compreender o que lê nos livros ou jornais?" (r_s=0,429; *p=0,002)*
-"Sente-se com medo?" (r_s=0,406; *p=0,004).*

A dificuldade na leitura está associada moderadamente com as variáveis anteriores já referidas e com:

-"Sente-se com medo?" (r_s = 0,406; *p=0,004)*
-"Sente-se sonolento?" (r_s=0,442; *p=0,002)*

Para além das anteriormente descritas como apresentando associação com o sentir-se deprimido, esta variável mostra ainda associação positiva moderada e muito significativa com:

-"Sente-se agitado?" (r_s=0,604; *p<0,001)*
-"Sente-se irritado?" (r_s=0,563; *p<0,001).*

A sensação de irritação para além das anteriormente associadas apresenta ainda associação positiva moderada com:

-"Sente-se agitado?" (r_s=0,416; *p=0,003)*

O ficar cansado quando se está com pessoas apresenta associação positiva moderada e muito significativa com a dificuldade em iniciar uma conversa com outro (r_s=0,385; *p=0,007).*

De referir que todas as outras associações verificadas entre as variáveis estudadas são positivas moderadas e significativas para o nível de significância de 0,05.

De referir ainda que, como se pode observar através da análise do quadro, a perspiração sem causa aparente não evidencia associação com nenhuma das variáveis.

Quadro 15 – Magnitude das correlações entre os sintomas neurotóxicos

	1-Sente-se esquecido	2-Costuma esquecer-se do que tenciona fazer	3-Tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta...	4-Costuma fazer notas das coisas que se deve lembrar	5-Os seus familiares já lhe disseram que era esquecido	6-Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se	7-Adormece quando vê televisão	8-Perde-se nos seus próprios pensamentos	9-Nota que é um sonhador acordado	10-Tem dificuldade em compreender o que lê nos livros ou jornais	11-Tem dificuldade em adormecer
1- Sente-se esquecido		r_s=0,820 p<0,001	r_s=0,415 p=0,003		r_s=0,416 p=0,003	r_s=0,555 p<0,001		r_s=0,637 p<0,001			
2-Costuma esquecer-se do que tenciona fazer	r_s=0,820 p<0,001		r_s=0,530 p<0,001		r_s=0,325 p=0,024	r_s=0,513 p<0,001		r_s=0,557 p<0,001			
3- Tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta etc.	r_s=0,415 p=0,003	r_s=0,530 p<0,001		r_s=0,387 p=0,007		r_s=0,293 p=0,043					
4-Costuma fazer notas das coisas que se deve lembrar			r_s=0,387 p=0,007			r_s=0,351 p=0,014					
5-Os seus familiares já lhe disseram que era esquecido	r_s=0,416 p=0,003	r_s=0,325 p=0,024					r_s = - 0,297 p=0,04	r_s=0,325 p=0,024			
6-Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se	r_s=0,555 p<0,001	r_s=0,530 p<0,001	r_s=0,293 p=0,043	r_s=0,351 p=0,014				r_s=0,596 p<0,001	r_s=0,347 p=0,016	r_s=0,376 p=0,008	
7-Adormece quando vê televisão					r_s = - 0,297 p=0,04						r_s = -0,311 p=0,031
8-Perde-se nos seus próprios pensamentos	r_s=0,637 p<0,001	r_s=0,557 p<0,001			r_s=0,325 p=0,024	r_s=0,596 p<0,001					
9-Nota que é um sonhador acordado						r_s=0,347 p=0,016				r_s=0,429 p=0,002	
10-Tem dificuldade em compreender o que lê nos livros ou jornais						r_s=0,376 p=0,008			r_s=0,429 p=0,002		
11-Tem dificuldade em adormecer							r_s = -0,311 p=0,031				
12-Tem pesadelos	r_s=0,376 p=0,034										
13-Sente-se deprimido	r_s=0,415 p=0,003	r_s=0,415 p=0,003						r_s=0,482 p=0,001			
14-Sente-se irritado	r_s=0,300 p=0,038	r_s=0,373 p=0,009									
15-Sente-se agitado	r_s=0,422 p=0,003	r_s=0,490 p<0,001						r_s=0,382 p=0,007			
16-Sente-se com medo	r_s=0,491 p<0,001	r_s=0,448 p=0,001	r_s=0,454 p=0,001	r_s=0,316 p=0,290				r_s=0,333 p=0,021	r_s=0,406 p=0,004		
17-Sente-se apático ou desinteressado	r_s=0,439 p=0,002	r_s=0,458 p=0,001			r_s=0,435 p=0,002				r_s=0,290 p=0,046	r_s=0,313 p=0,030	r_s=0,354 p=0,014
18-Sente-se sonolento										r_s=0,442 p=0,002	
19-Fica cansado quando está com pessoas											
20-Tem dificuldade em iniciar uma conversa com outro						r_s=0,301 p=0,037				r_s=0,310 p=0,032	
21-Transpira sem fazer exercício físico											
22-Sente como se tivesse um nó na garganta											r_s=0,334 p=0,020

(continuação)

	12-Tem pesadelos	13-Sente-se deprimido	14-Sente-se irritado	15-Sente-se agitado	16-Sente-se com medo	17-Sente-se apático ou desinteressado	18-Sente-se sonolento	19-Fica cansado quando está com pessoas	20-Tem dificuldade em começar uma conversa com outro	21-Transpira sem fazer exercício físico	22-Sente como se tivesse um nó na garganta
1- Sente-se esquecido	r_s=0,307 p=0,034	r_s=0,387 p=0,007	r_s=0,300 p=0,038	r_s=0,422 p=0,003	r_s=0,491 p<0,001	r_s=0,439 p=0,029					
2-Costuma esquecer-se do que tenciona fazer		r_s=0,415 p=0,003		r_s=0,490 p<0,001	r_s=0,448 p=0,001	r_s=0,458 p=0,001					
3- Tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta etc.					r_s=0,454 p=0,001						
4-Costuma fazer notas das coisas que se deve lembrar					r_s=0,316 p=0,029						
5-Os seus familiares já lhe disseram que era esquecido					r_s=0,419 p=0,003						
6-Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se											
7-Adormece quando vê televisão											
8-Perde-se nos seus próprios pensamentos		r_s=0,482 p=0,001		r_s=0,382 p=0,007	r_s=0,333 p=0,021						
N9-Nota que é um sonhador acordado					r_s=0,406 p=0,004	r_s=0,290 p=0,046					
10-Tem dificuldade em compreender o que lê nos livros ou jornais						r_s=0,313 p=0,030	r_s=0,442 p=0,002		r_s=0,310 p=0,032		
11-Tem dificuldade em adormecer						r_s=0,354 p=0,014					r_s=0,334 p=0,020
12-Tem pesadelos		r_s=0,307 p=0,034									r_s=0,288 p=0,047
13-Sente-se deprimido	r_s=0,307 p=0,034		r_s=0,563 p<0,001	r_s=0,604 p<0,001							r_s=0,322 p=0,026
14-Sente-se irritado		r_s=0,563 p<0,001		r_s=0,416 p=0,003							
15-Sente-se agitado		r_s=0,604 p<0,001	r_s=0,416 p=0,003								
16-Sente-se com medo											
17-Sente-se apático ou desinteressado											
18-Sente-se sonolento											
19-Fica cansado quando está com pessoas									r_s=0,385 p=0,007		
20-Tem dificuldade em iniciar uma conversa com outro								r_s=0,385 p=0,007			
21-Transpira sem fazer exercício físico											
22-Sente como se tivesse um nó na garganta		r_s=0,322 p=0,020	r_s=0,408 p=0,004								

Correlacionou-se ainda o somatório das ponderações atribuídas à ocorrência de sintomatologia neurotóxica, com o somatório das ponderações atribuídas à ocorrência sintomatologia aguda. Os dados apresentados no quadro 16 demonstram uma correlação positiva moderada e muito significativa entre os dois somatórios (rs=0,526; *p=0,007)*

Quadro 16– Magnitude da correlação entre o somatório das ponderações atribuídas à ocorrência de sintomatologia aguda com o somatório das ponderações atribuídas à ocorrência de sintomatologia crónica.

	Sintomatologia aguda	**Sintomatologia crónica**
Sintomatologia aguda		r_s=0,526 p=0,007
Sintomatologia crónica	r_s=0,526 p=0,007	

Continuando a utilizar a correlação não paramétrica r de Spearman, tentou-se verificar a relação existente entre as categorias diagnósticas (previamente estabelecidas) entre si e, entre estas e o consumo de tabaco e de álcool. Como se pode verificar através da análise do quadro 17, o consumo de tabaco apresenta uma correlação positiva moderada mas significativa com a ansiedade (rs= 0,294; *p=0,043)* e com a depressão (rs= 0,344; *p=0,017).* Entre as categorias diagnósticas verificou-se existir uma correlação positiva moderada e muito significativa entre a depressão e a ansiedade (rs=0,557; *p<0,001),* entre a depressão e a atenção (rs=0,517; *p<0,001*) e entre a depressão e as perturbações da memória (rs= 0,590; *p=<0,001).* Verificou-se ainda correlação positiva moderada e muito significativa entre as perturbações da memória e a ansiedade (rs=0,464; *p= 0,001)* e entre as mesmas perturbações e a atenção (rs= 0,517; *p<0,001).* Não se verificou qualquer correlação entre estas variáveis e o consumo de álcool.

Quadro 17 - Magnitude das correlações entre as categorias diagnósticas entre si e entre estas e o consumo de tabaco.

	Tabaco	**Ansiedade**	**Atenção**	**Depressão**	**Memória**
Tabaco		r_s= 0,294 p= 0,043		r_s= 0,344 p= 0,017	
Ansiedade	r_s= 0,294 p= 0,043			r_s= 0,557 p= 0,000	r_s= 0,464 p= 0,001
Atenção				r_s= 0,553 p= 0,000	r_s= 0,517 p= 0,000
Depressão	r_s= 0,344 p= 0,017	r_s= 0,557 p= 0,000	r_s= 0,553 p= 0,000		r_s= 0,590 p= 0,000
Memória		r_s= 0,464 p= 0,001	r_s= 0,517 p= 0,000	r_s= 0,590 p= 0,000	

Para avaliar se o risco de sintomatologia neurotóxica é mais elevado nos trabalhadores "potencialmente expostos" ao estireno que nos não expostos, utilizou-se a análise de regressão logística, determinando o risco relativo através da aproximação pelo Odds Ratio e respectivo intervalo de confiança a 95%.

Inicialmente introduziram-se todas as variáveis no modelo (codificadas em 0 e 1). Não se verificou significado estatístico em nenhuma delas. Seleccionaram-se então aquelas que, apesar de não apresentarem significado estatístico, demonstraram ser mais significativas, procedendo-se de novo à análise. Obtiveram-se os resultados apresentados no quadro 18. Como se pode depreender através da sua análise, nenhum dos resultados é estatisticamente significativo. No entanto, os trabalhadores potencialmente expostos na amostra estudada, parecem ter uma probabilidade 13,95 vezes maior, dos familiares lhe dizerem que são esquecidos *(p=0,0663; I.C.= 0,8374-232,5)*. Parecem ainda ter maior risco de dispersão de pensamentos que os não expostos (OR=7,1089; *p=0,1069; IC= 0,655-77,15)*. Parecem demonstrar ainda ter maior necessidade de fazer notas das coisas que se devem lembrar (OR=4,059; *p=0,2815; IC=0,317-51,97)* e parecem apresentar também maior risco de sentirem um nó na garganta. (OR=3,8234; *p=0,2343: IC=0,4194-34,85)*. No entanto, nenhum

destes valores é estatisticamente significativo, já que os respectivos intervalos de confiança incluem o valor 1 (um).

Quadro 18 - Avaliação do risco de sintomatologia neurotóxica nos trabalhadores "potencialmente expostos" ao estireno.

Variável	Odds Ratio	*p*	I.C. 95%
Os seus familiares já lhe disseram que era esquecido?	13,9542	0,0663	0,8374 – 232,5346
Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se?	7,1089	0,1069	0.655 – 77,151
Costuma fazer notas das coisas que se deve lembrar?	4,059	0,2815	0,317 – 51,97
Sente como se tivesse um nó na garganta?	3,8234	0,2343	0,4194 – 34,85

Uma vez agrupados os sintomas nas categorias diagnósticas já mencionadas anteriormente, procedeu-se uma vez mais à análise de regressão logística com o intuito de verificar se os trabalhadores potencialmente expostos ao estireno têm maior risco de depressão, de ansiedade, de sofrer de perturbações da memória e da atenção. Todas estas variáveis foram também codificadas em 0 e 1.

A análise do quadro 19 permite-nos verificar que, apesar dos trabalhadores potencialmente expostos ao estireno, apresentarem um risco aumentado 1,0058 de padecerem de ansiedade, este valor não é estatisticamente significativo uma vez que *p=0,9944* e o I.C. 95% contém o valor 1 (um).

Quadro 19- Risco de situações neurotóxicas nos trabalhadores "potencialmente expostos" ao estireno

Variável	OR	*p*	*I. C. 95% (OR)*
Depressão	0,6370	0,5081	0,1675 – 2,4220
Ansiedade	1,0058	0,9944	0,1984 – 5,0982
Atenção	0,3916	0,2433	0,0811 – 1,8912
Memória	0,8899	0,8571	0,2499 – 3,1687

A análise de regressão múltipla foi utilizada com vista a avaliar a forma como a variável dependente (somatório das ponderações atribuídas às respostas à sintomatologia neurotóxica) é influenciada pelas diversas variáveis independentes ou seja, predizer o valor da variável dependente através dos valores das variáveis independentes.

Tendo em vista a escolha do "melhor" conjunto de variáveis independentes, optou-se pela utilização do método "stepwise"

Foram introduzidas no modelo as seguintes variáveis independentes:

- tempo de exposição
- consumo de álcool
- antecedentes familiares de:
  - demência
  - depressão
- habilitações literárias
- idade
- consumo de medicamentos
- doença dos nervos ou cérebro
- consumo de tabaco
- consumo de cafeína

Todas as variáveis independentes foram removidas do modelo à excepção das doenças dos nervos ou cérebro e do consumo de tabaco. Verificou-se existir relação entre o somatório das ponderações atribuídas e as doenças dos nervos e do cérebro e

o consumo de tabaco. Encontrou-se um R^2 de 0,154 para as doenças dos nervos ou do cérebro e de 0,289 para o consumo de tabaco. Estes valores permitem afirmar que as doenças dos nervos ou do cérebro explicam 15,4% da variação do somatório. A variável consumo de tabaco aumenta essa explicação para 28,9%. Pela análise do quadro 20, pode concluir-se que as doenças dos nervos ou do cérebro contribuem significativamente para a variação do somatório das ponderações atribuídas às respostas à sintomatologia neurotóxica *(p=0,006)*. Mantendo esta variável no modelo e introduzindo o consumo de tabaco, verifica-se que esta também contribui significativamente mas de forma negativa para a variação do somatório *(p=0,002 e p=0,005)*.

Quadro 20 – Correlações entre o somatório das ponderações atribuídas às respostas à sintomatologia neurotóxica e as doenças que afectam os nervos ou cérebro e o consumo de tabaco

MODELO	B	ERRO PADRÃO	BETA	t	*p*
1 (constante)	25,65	2,36		10,85	0,000
Doenças dos nervos ou do cérebro	10,87	3,75	0,39	2,89	0,006
2 (constante)	28,4	2,37		11,92	0,000
Doenças dos nervos ou do cérebro	11,70	3,49	0,42	3,35	0,002
Consumo de tabaco	- 11,23	3,84	- 0,37	- 2,92	0,005

Testou-se a interacção entre as duas variáveis (consumo de tabaco e doenças que afectem os nervos ou o cérebro), que foi rejeitada *(p=0,663)*.

6 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A elaboração de um estudo envolve sempre diversos actores que, em estreita colaboração levarão a bom porto os resultados finais.

No presente estudo, para além dos trabalhadores que prontamente colaboraram no fornecimento de informação, tornava-se imprescindível a cooperação por parte dos gestores das empresas a quem foi solicitada autorização para o estudo.

O Decreto – lei nº 441/91 no seu artigo 17 refere que:

> " 1- O Estado deve, assegurar condições que garantam a promoção da investigação científica na área da segurança, higiene e saúde no trabalho.
> 2- A acção do Estado no fomento da investigação deve orientar-se, em especial, pelos seguintes vectores:
> a) Apoio à criação de estruturas de investigação e à formação pós-graduada de especialistas e investigadores;
> b) Promoção de colaboração entre as várias estruturas nacionais interessadas;
> c) Divulgação de informação científica que contribua para o avanço do conhecimento e progresso da investigação na área da segurança, higiene e saúde no trabalho;
> d) Incentivo à participação nacional em programas internacionais.
> 3- O fomento da investigação, do desenvolvimento experimental e da demonstração deve orientar-se predominantemente para aplicações técnicas que promovam a melhoria do nível da prevenção de riscos profissionais e da protecção da saúde no trabalho".

Apesar de previsto na lei, parece ainda não ter entrado no censo comum de alguns gestores o culto da investigação.

A validade do presente estudo foi provavelmente condicionada pelos entraves encontrados para a colheita de dados, limitando significativamente o tamanho da amostra.

Apesar de ter sido concedida autorização verbal para a sua realização, foi imposto apenas um período do dia de trabalho.

Inicialmente, numa das empresas, a abertura parecia completa. Foi permitida inclusive uma visita (ainda que rápida) para conhecimento das instalações. O obstáculo aconteceu " apenas" no momento da colheita de dados.

Na outra empresa, após vários contactos telefónicos, formalizados pelo pedido escrito de colaboração e envio do questionário para conhecimento prévio, foram obtidos outros tantos adiamentos de resposta. Finalmente, foi concedida autorização (via telefone), mas apenas para um número limitado de trabalhadores (quatro ou cinco). Posteriormente, foi concedida permissão para um número superior mas, apenas poderia actuar um entrevistador.

No projecto inicialmente definido, previa-se a realização de electroencefalogramas e pesquisa de ácido mandélico na urina aos trabalhadores que resultassem "suspeitos" da aplicação do questionário. Previa-se ainda a monitorização ambiental dos postos de trabalho com vista à avaliação das exposições individuais. Estes passos da investigação foram posteriormente abandonados dados os obstáculos encontrados e também porque, uma das empresas referiu que os trabalhadores "não estariam dispostos a colaborar nesse aspecto".

Uma vez "ultrapassados" os obstáculos, o estudo foi levado a cabo com as condicionantes decorrentes do que atrás ficou descrito.

Como já foi referido, os resultados de estudos prévios acerca da relação entre a exposição ocupacional aos solventes orgânicos e os efeitos adversos no cérebro, são bastante diversificados. MIKKELSEN (1988) refere que tal facto se deve a diferenças no desenho do estudo, no material e na metodologia utilizada.

Assim, aponta várias recomendações das quais se salienta o tipo de estudo. De acordo com aquele autor, " o desenho recomendado é o de coorte histórico..." . Refere serem duas as vantagens relativamente a um estudo transversal em trabalhadores profissionalmente activos:

- reduz o efeito do "trabalhador saudável" e,
- reduz o efeito de exposições recentes.

No entanto afirma que, não sendo possível utilizar aquele tipo de estudo, um desenho transversal em trabalhadores profissionalmente activos, constitui a segunda hipótese de escolha.

Mas, os estudos transversais, embora apresentem determinadas vantagens (baixo custo, ausência de seguimento das pessoas...), apresentam também limitações.

De acordo com PEREIRA (1995) e ROCA ANTONIO ; MUÑOZ VILLEGAS (1997), algumas das limitações dos estudos transversais são a exigência de grandes amostras para condições de baixa prevalência, a possibilidade de erros de classificação, viés de prevalência e interpretação dificultada por factores de confundimento.

No que diz respeito ao tamanho amostral, MIKKELSEN (1988) aponta alguns números. Assim, refere que estudos que tenham em consideração a estimativa da dose individual para demonstrar as relações dose/resposta, devem ter um tamanho amostral de 150-200 indivíduos. Num estudo que vise demonstrar as relações entre dose/resposta em grupos com diferentes níveis de exposição, o grupo exposto deverá ser constituído por 80-100 elementos, se fossem estudados um grupo exposto a baixas doses e outro a doses elevadas. Se um grupo com um nível médio de exposição fosse incluído, o número total de sujeitos deveria situar-se entre 120-150 .

No estudo efectuado, nenhum destes valores foi conseguido pelas dificuldades previamente descritas.

De referir ainda que numa das empresas, o ambiente das entrevistas não foi o ideal para uma comunicação eficaz, já que aquelas foram realizadas no próprio ambiente de trabalho onde existiam diversas barreiras à comunicação (ruído...), decorrentes do ciclo fabril. Existe assim a possibilidade da mensagem não ter sido perfeitamente compreendida.

Apesar de MIKKELSEN (1988) afirmar que as idades dos indivíduos incluídos no estudo devem ser restritas ao grupo etário dos 35-65 anos já que, abaixo dos 35 anos as alterações relacionadas com a exposição são raras e, acima dos 65 são frequentes as doenças somáticas que podem actuar como confundidores, na amostra estudada não foram excluídos nove indivíduos com idades inferiores a 35 anos, uma vez que o tamanho da amostra era já muito diminuto.

De acordo com o mesmo autor, indivíduos com abuso confirmado de álcool, bem como com doenças somáticas ou psiquiátricas que afectem os nervos ou cérebro, deveriam ser excluídas do estudo.

Relativamente aos hábitos alcoólicos, apenas um trabalhador referiu ser consumidor de mais de oito copos de vinho/cerveja por dia. Cinco indivíduos afirmaram ter-lhe sido diagnosticada uma depressão, mas apenas quatro disseram fazer tratamento. Também um trabalhador referiu ter sofrido um derrame cerebral.

Pelas razões apontadas para a idade, também nenhum destes trabalhadores foi excluído.

Os autores são unânimes ao afirmarem que se deve dar prioridade às medidas de protecção colectiva, recorrendo às medidas de protecção individual na impossibilidade de qualquer outra alternativa. No entanto, FELDMAN (1998) afirma que os indivíduos devem ser questionados quanto ao uso de equipamento de protecção individual.

Na empresa onde foi possibilitada uma visita às instalações, foi possível observar a existência de sinalização de segurança, nomeadamente o uso obrigatório de protecção das vias aéreas, protecção auricular, visual, etc. Apesar disso, apenas 14 indivíduos referiram fazer uso desse material. As razões apontadas para a não utilização, são indicativas da necessidade de formação/educação para a saúde. Estas acções poderiam ser realizadas em equipa multidisciplinar, devidamente programadas de acordo com as necessidades identificadas.

Tanto numa empresa como noutra, existe um médico do trabalho que aí exerce as suas funções uma vez por semana. Desconhece-se a existência de enfermeiro . No entanto, como já foi referido, a legislação nacional apenas exige um profissional de enfermagem às empresas com mais de 250 trabalhadores.

No que respeita à sintomatologia inicialmente percebida pelos trabalhadores, as cefaleias, o cansaço, o entorpecimento dos membros e a fraqueza dos mesmos foram os sintomas mais apontados pelos trabalhadores. A maior parte deles refere que estes sintomas desaparece tanto em férias como aos fins-de-semana. Este facto vai de encontro ao descrito por LUNDBERG e col. (1994) quando referem que o desenvolvimento dos sintomas é insidioso, desaparecendo inicialmente naqueles períodos de tempo mas, posteriormente tornar-se-ão crónicos.

O cálculo da prevalência de sintomatologia neurotóxica nos trabalhadores "potencialmente expostos" ao estireno, não permitiu estabelecer diferenças entre os dois grupos. Apenas no caso da depressão se verificou existir maior percentagem de indivíduos "potencialmente expostos" que referiram esta sintomatologia.

Poder-se-à talvez colocar a questão se, na amostra estudada, não estará presente o efeito do trabalhador saudável já que, como refere FELDMAN (1988), um trabalhador que experiencie efeitos adversos a baixas concentrações de químicos, habitualmente abandona esse trabalho; a pessoa mais saudável, com menos susceptibilidade para os efeitos da exposição permanece activa sem evidenciar sinais

ou sintomas de doença. Tais efeitos do trabalhador saudável, afectam os resultados das avaliações de saúde, sugerindo que o local de trabalho é seguro. No entanto, preconiza que o diagnóstico precoce de efeitos neurotóxicos num indivíduo (caso sentinela), deveria alertar para a possibilidade de outras pessoas expostas no mesmo local e que ainda não apresentem sintomatologia sugestiva. Este facto associado ao reduzido tamanho da amostra poderão explicar a não existência de relação entre os diversos sintomas (questionados isoladamente) e a exposição, bem como entre os grupos de diagnóstico definidos e as outras varáveis estudadas. Poderá evidenciar ainda a inclusão de indivíduos no grupo "potencialmente expostos" abaixo daquilo a que LUNDBERG e col. (1994) chamam de nível de "não efeito". Também MIKKELSEN (1988) refere que, se o grupo exposto incluir uma grande proporção de tais sujeitos, as diferenças serão naturalmente pequenas ou estarão ausentes, e as associações dose/resposta não poderão ser demonstradas.

Este facto poderá justificar ainda a não evidência de diferenças quando se estabeleceram as comparações de médias e de medianas, apesar de, quando se compararam medianas entre os grupos de diagnóstico e a exposição, se ter verificado existirem diferenças nas alterações da atenção entre indivíduos "potencialmente expostos" e não expostos. A comparação de medianas entre os grupos de diagnóstico e o consumo de tabaco também demonstrou existirem diferenças entre a ansiedade e a depressão e o consumo daquela substância, parecendo evidenciar que os indivíduos depressivos e ansiosos são maiores consumidores daquela substância.

LUNDBERG e col. (1994) afirmam ainda que a avaliação da exposição é crucial. Segundo aquele autor, para além do local de trabalho com as suas condições específicas de higiene, deveriam ainda ser avaliadas possíveis exposições em passatempos. MIKKELSEN (1988) recomenda uma entrevista com um engenheiro do trabalho, no sentido de registar a exposição individual de cada sujeito, devendo esta informação ser associada a outras fontes de informação acerca da exposição. No presente estudo, como já foi referido não foi possível realizar a monitorização ambiental.

Quando questionados relativamente à execução de passatempos, numa tentativa de identificar exposições extra - emprego, apenas quatro trabalhadores responderam executar tais tarefas usando tintas e diluentes pelo que, pelo menos nestes trabalhadores será possível existirem exposições extra.

Ao verificar a associação dos sintomas entre si, nota-se que na amostra estudada, os sintomas se associam maioritariamente com as perturbações da memória, das alterações na atenção e na depressão. Este facto poderá sugerir que os trabalhadores estudados poderão estar incluídos no síndroma tipo I descrito por LUNDBERG e col. (1994), ou ainda nos grupos A/B descrito por BAKER & SEPPALANNEN citados por SPURGEON e col. (1990). No entanto MIKKELSEN (1998) afirma ainda que devem ter-se em consideração as exposições relativas à última semana, mês e ano anteriores e incluí-las na análise. Assim, Poder-se-à verificar se as medidas de exposição recente estão positivamente associadas com as medidas de exposições crónicas. Se tal acontecer, as medidas de exposição recente podem explicar alguma variação nos resultados relacionados com a exposição crónica.

No presente estudo, na ausência de avaliação de exposições recentes, analisou-se a associação entre o somatório das ponderações das respostas relativas à sintomatologia aguda, com os sintomas crónicos questionados. Verificaram-se associações positivas moderadas com três sintomas relacionados com as perturbações da memória e um sintoma incluído na ansiedade. Analisou-se ainda a associação entre os dois somatórios (sintomatologia aguda e sintomatologia crónica), verificando-se uma associação positiva moderada e altamente significativa. Assim, assume-se que, no presente estudo, os resultados, para além do já anteriormente justificado, poderão estar influenciados por exposições recentes.

Como já foi referido, diversos estudos apontam para a possibilidade de exposições continuadas a baixas doses de estireno, poderem conduzir a efeitos neurotóxicos. Na amostra estudada, os riscos identificados, quer pelo cálculo do odds ratio, quer através da análise de regressão logística, não evidenciaram significado estatístico, facto que poderá também estar relacionado com o tamanho da amostra.

A análise de regressão múltipla foi utilizada com vista a identificar qual o melhor conjunto de variáveis que mais influenciavam o somatório das ponderações atribuídas às questões relativas à sintomatologia neurotóxica. De todas as variáveis introduzidas no modelo apenas se verificou existir associação significativa entre o padecimento de doenças que afectam os nervos ou cérebro e o consumo de tabaco.

7 - CONCLUSÕES

No presente estudo pretendeu-se determinar a prevalência de sintomatologia neurotóxica num grupo de trabalhadores "potencialmente expostos" ao estireno, em duas empresas sediadas no distrito do Porto e que utilizam este produto isoladamente (sem mistura de solventes).

Pretendeu-se ainda avaliar a associação entre a sintomatologia neurotóxica e a exposição ao estireno bem como, determinar o risco de desenvolvimento de sintomatologia neurotóxica no mesmo grupo de trabalhadores.

Reuniu-se uma amostra de 48 trabalhadores, pertencendo 35 a uma fábrica de botões e 13 a uma empresa de fabrico de cabinas de camiões.

Este estudo não confirma a hipótese de que a exposição ocupacional ao estireno seja causa de sintomatologia neurotóxica. No entanto, na amostra estudada, é possível concluir o seguinte:

- É possível que os trabalhadores das duas empresas tenham necessidade de serem motivados na problemática da promoção/educação para a saúde, por forma a colocarem em prática comportamentos conducentes a um nível mais elevado de bem estar.

- Existe maior percentagem de indivíduos "potencialmente expostos" com sintomatologia depressiva.

- Em média, existem diferenças nas alterações da atenção em indivíduos "potencialmente expostos".

- Os trabalhadores com mais anos de serviço parecem apresentar maior risco de padecer de ansiedade e de sofrer de alterações da memória.

- Os sintomas neurotóxicos questionados associam-se maioritariamente em torno das alterações da memória, das alterações da atenção e da depressão.

- As associações verificadas poderão estar influenciadas por exposições recentes.

Embora não conclusivo, pensa-se que este estudo poderá servir como incentivo para investigações futuras a serem realizadas preferencialmente em colaboração com a equipa de higiene, segurança e saúde dos locais de trabalho seleccionados para o efeito.

BIBLIOGRAFIA

ADAMS & VICTOR – **Neurologia** – 5ª edição, Lisboa, McGraw Hill, 1996.

ALTMAN, Gouglas G. – **Practical Statistics for Medical Research.** London, Chapman & Hall, 1991.

AMLER, Roper W. e col.- **National Worshop: Rational and Summary.** In *Adult Environmental Neurobehavioral Test Battery;* Atlanta, U S Department of Health and Human Services. ATSDR, 1995.

ATSDR. Division of Toxicology – **Minimal Risk Levels (MRLs) for Hazardous Substances.** http://atsdr1:cdc.gov:8080/mrls.htm. 1998. 14 pp.

ATSDR **Styrene. ToxFaqs.** Utah. University of Utah. http://atsdr1.atsdr.cdc.gov.8080/tfacts53.html. 1995. 4 pp.

BERGAMASCHI, E; e col.- **Peripheral Markers of Catecholaminergic Dysfunction and Symptoms of Neurotoxicity Among Styrene Exposed Workers** - " Reprod. Toxicol", 10 (6), Parma, Nov. Dez., 1996: 509-519.

BYLUND, Bo - **Plan of Activities 1997 - 1999.** The Swedish Occupational Safety and Health Administration. www.hsa.re/osh/other.htm.

CAMPAGNA, D; e col.- **Colour Vision Loss Among Styrene-exposed Workers Neurotoxicological Threshold Assessment** - " Neurotoxicology", 17 (2), Summer, 1996: 367-373.

COLLET D. – **Modelling Binary Data.** London, Chapman & Hall, 1991.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS - **A Europa para a Segurança e a Saúde no Local de Trabalho; Saúde e Segurança no Trabalho - guia das PME;** Bruxelas, Comissão das Comunidades Europeias, 1993.

DANIEL, Wayne W. – **Biostatistics. A Foundation for Analysis in the Health Sciences;** 6ª edição, New York, John Wiley & Sons Inc., 1995.

DAWSON – SAUNDERS, Beth; TRAPP, Robert G. – **Basic and Clinical Biostatistics.** Illinois, Prentice-Hall International Inc.

D'HAINAUT, Louis – **Conceitos e Métodos da Estatística** – Volume II, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1992.

FELDMAN, Robert G - **Basic Concepts of Neurological Toxicity** .Boston, Boston University School of Medicine, 1998

GIBBS, B. F.; MULLIGAN, C.N. - **Styrene Toxicity: An Ecotoxicological Assessment.** "Ecotoxicol. Environ. Saf". 38 (3), Quebec, Dezembro 1997: pp 181 - 194.

GHITTORI, S; e col.- **Modeling the Acute Neurotoxicity of Styrene.** "Occupational Environmental Medicine", 40 (3), Março 1998: pp 230 - 240.

GRAÇA, Luis- **Trabalho e Saúde na União Europeia: Desafios e Oportunidades para a Agenda de I&D no Virar do Milénio.** " Revista Portuguesa de Saúde Pública", vol. 16 (3), Lisboa. Julho/Setembro, 1998, pp 2-4

GUIMARÃES, Rui Campos; SARSFIELD CABRAL, José A – **Estatística**. Amadora, McGraw Hill,1999.

HARRISON, Robert J - **Chemicals** in *Occupational Medicine.* San Francisco, Prentice- Hall International Inc., 1990: pp327 -358.

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE. **Norma Portuguesa 1796 – Valores Limite de Exposição para Substâncias Nocivas Existentes no Ar dos Locais de Trabalho.** Lisboa, I.P.Q., Março de 1990.

KINNEAR, Paul R.; GRAY, Colin D. – **SPSS for Windows Made Simple;** UK, Erlbaum (UK) Taylon & Francis, Publishers, 1995

KAYE, e col.- **Hazardous Substances Emergency Events Surveillance (Annual Repport)** – ATSDR. http://atsdr1.cdc.gov:8080/HSEES/annual96.html. 1996. 19pp.

LAST, John M. - **Public Health and Human Ecology** - Connecticut, Appleton & Lange, 1987.

LAST, John M. - **Um Dicionário de Epidemiologia.** Lisboa, Departamento de Estudos e Planeamento da Saúde, 1995.

LEWIS, Richard – **The Rubber Industry.** In *Occupational Medicine.* San Francisco, Prentice Hall International Inc.1990. pp397 –400.

LUNDBERG, Ingvar, e col.- **Organic Solvents and Related Compounds,** in *Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine.* Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1994, pp766 - 784.

McKEOWN, Robert E.; GARRISON, Carol Z. - **Aplicações da Epidemiologia em Enfermagem Comunitária.** In *Enfermagem Comunitária, Promoção da Saúde de Grupos, Famílias e Indivíduos.* 4ª ed.. Lisboa, Lusociência, 1999. Pp223 -250.

MARKOWITZ, Steven - **Chemicals in the Plastics, Synthetic Textiles and Rubber Industries,** in *Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine.* Philadelphia. W.B Saunders Company, 1994, pp. 785 - 802.

MASSIOUI, Farid El, e col. - **Sensory and Cognitive Event Related Potencials in Workers Chronically Exposed to Solvents .** " Clinical Toxicology", 28 (2), 1990 : pp 203 - 219.

MAYAN, Olga, e col. - **Formaldeído - Contribuição para o Estudo de Alguns dos seus Efeitos numa População de Técnicos de Laboratório.** *"Saúde & Trabalho"*, ano I, Vol. 1, (0) (especial), 1995: pp7-51

MIKKELSEN, Sigmund - **Recommendations for a Core Protocol on Epidemiological Studies on the relation Between Occupational Solvent Exposure and Organic Mental Impairment .** Copenhaga, World Health Organization, 1998.

OMS – **Styrène. Critères d'Hygiène de L'Environement 26.** Geneve, OMS, 1987

OSHA - **Styrene - Letter.** http://www.osha-slc.gov/SLTC/styrene/styrene.html. , 1996, 5pp.

PALMER, Keith, e col.- **Dementia and Occupational Exposure to Organic Solvents. "** Occupational Environmental Medicine", 55 (10), Outubro 1998: pp 712 - 715

PESTANA, Maria Helena; GAGEIRO, João Nunes – **Análise de Dados para Ciências Sociais. A Complementaridade do SPSS;** Lisboa, Edições Sílabo, Lda., 1998

PEREIRA, Maurício Gomes - **Epidemiologia, Teoria e Prática.** Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1995.

PIERCE, C. H., e col.- **Modeling the Acute Neurotoxity of Styrene. "** Occupational Environmental Medicine", 40 (3), Março 1998: pp 230 - 240.

PORTUGAL, Decreto Lei nº 441/91 – **Regime Jurídico do Enquadramento da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho.** "Diário da República" (262), I Série – A, Lisboa, 14 de Novembro de 1991. Pp: 5826-5833.

PORTUGAL, Decreto Lei nº 26/94. "Diário da República" (26), I Série – A, Lisboa, 1 de Fevereiro de 1994. Pp: 480-486.

PORTUGAL, Lei nº 7/95. "Diário da República" (75/95), I série-A, Lisboa, 29 de Março de 1995. Pp 1709-1713

PORTUGAL, Despacho Normativo nº 97/83 - **Regulamento dos Centros de Saúde.** "Diário da República" (93) I Série, 22 de Abril de 1983. Pp 1439 - 1453

ROCA ANTÒNIO, Josep; MUÑOZ VILLEGAS, Alvaro - **Los Estúdios de Prevalência in Salud Pública,** in *Salud Pública.* Madrid, McGraw - Hill. Interamericana, 1997. Pp179 - 198.

ROGERS, Bonnie - **Enfermagem do Trabalho. Conceitos e Prática.** Loures, Lusociência, 1997.

SANTOS, Carlos Silva - **Estratégias Inovadoras em Saúde Ocupacional: Perspectiva dos Centros de Saúde.** " Revista Portuguesa de Saúde Pública". Lisboa. (1), Janeiro/ Março 1998. Pp 5 - 11.

SIEGEL, Sidney; CASTELLAN, N. John Jr. – **Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences.** 2ª edição, McGraw – Hill International Editions.

SIMONSEN, L., e col.- **An Approach to Risk Assessment.** " Neurotoxicology", 17 (3-4), Fall- Winter, 1996: pp 815 - 824

SOUTELLO, Maria Francisco - **Saúde Anos 90, Um Desafio.** Lisboa, Publicações Ciências e Vida, 1986.

SPURGEON, A e col.- **An Investigation Of the Possible Chronic Neuropsycological Effects of Long - term Occupational Exposure to Organic Solvents.** Birmingham, Institute of Occupational Health, University of Birmingham, 1990.

U S DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES -**Hazardous Substances Emergency Events Surveillance.** Atlanta, http://atsdr1.cdc.gov:8080/HSEES/annual96.html 1996. 19pp.

WELP, e col.- **Exposure to Styrene and Mortality from Non - Malignant Respiratory Diseases.** " Occupational and Environemental Medicine", 53 (7), Julho 1996: pp499 - 501.

WORKSAFE WESTERN AUSTRALIA COMISSION - **Code of Pratice for Styrene.** http://www.wt.com.au/safetyline/codes/styrene/sty_08.htm. 1997. 14pp.

ANEXO I

Instrumento de colheita de dados 1

Nº de Questionário

DADOS DEMOGRÁFICOS E COMPORTAMENTAIS

□□□
Caso□ Controlo□

1 – Data de nascimento ____/____/____ 1__/__/___

2 – Sexo: Masc □ 2 a-□

Fem □ 2 b-□

3 - Estado Civil: Solteiro □ 3 a-□

Casado/União de facto □ 3 b-□

Viúvo □ 3 c-□

Divorciado□ 3 d-□

4 – Habilitações literárias : 1° ciclo do ensino básico □ 4 a-□

2° ciclo do ensino básico □ 4 b-□

3° ciclo do ensino básico□ 4 c-□

Ensino secundário □ 4 d-□

Ensino Superior Politécnico□ 4 e-□

Ensino Superior Universitário□ 4 f-□

5 – Zona de Residência : Rural □ 5 a-□

Urbano □ 5 b-□

6 – Categoria Profissional _____

7 – Consumo de tabaco: Sim □ 7 a-□

No passado, mas não agora □ 7 b-□

Nunca fumei □ 7 c-□

7.1 – Se sim. ou no passado quantos cigarros fuma ou fumava habitualmente por dia ?

< 5 cigarros por dia □ 7.1 a-□

5 – 10 cigarros por dia □ 7.1 b-□

10 – 20 cigarros por dia □ 7.1 c-□

➢ 20 cigarros por dia □ 7.1 d-□

8 – Consumo de bebidas alcoólicas : Sim □ 8 a-□

No passado mas não agora □ 8 b-□

Nunca □ 8 c-□

8.1 – Se sim, ou no passado, que tipo de bebida consome ou consumia?_____ 8.1_____

8.1.2 – Se sim ,ou no passado, que quantidade bebe ou bebia em média por dia ?_____ 8.1.2_____

9 – Costuma ingerir bebidas que contenham cafeína? (café, chá, coca-cola

Sim ☐ 9 a-☐
Não ☐ 9 b-☐

9.1 – Se sim, quantas consome em média por dia?_____ 9.1 _____

10 – Costuma tomar medicamentos?

Sim ☐ 10 a-☐
Não ☐ 10 b-☐

10.1 – Se sim, quais ou para quê? _____
_____

11 – Costuma usar drogas que alterem o estado de consciência?

Sim ☐ 11 a-☐
Não ☐ 11 b-☐

11.1 – Se sim por favor forneça pormenores._____
_____

ANTECEDENTES PESSOAIS

Alguma vez o médico o informou de que padecia de alguma das seguintes patologias?

12 – Sofre de hipertensão arterial?

Sim ☐ 12 a-☐
Não ☐ 12 b-☐

12.1 – Se sim, faz tratamento?

Medicamentoso ☐ 12. 1 a-☐
Dietético ☐ 12.1 b-☐
Nenhum ☐ 12.1 c-☐

13 – Diabetes

Sim ☐ 13 a-☐
Não ☐ 13 b-☐

13.1 – Se sim, faz tratamento?

Medicamentoso ☐ 13. 1 a-☐
Dietético ☐ 13.1 b-☐
Nenhum ☐ 132.1 c-☐

14 – Qualquer doença que afecte os nervos ou o cérebro?

Sim ☐ 14 a-☐
Não ☐ 14 b-☐

14.1 – Se sim por favor forneça pormenores

_____

_____

15 – Tem alguma dificuldade em movimentar os dedos causada por traumatismo ou artrite?

Sim ☐ 15 a-☐

Não ☐ 15 b-☐

15.1 – Se sim por favor forneça pormenores

_____

_____

16 – Traumatismo na cabeça associado a perda prolongada de consciência (+ de 1 hora)

Sim ☐ 16 a-☐

Não ☐ 16 b-☐

16.1 – Se sim, por favor forneça pormenores

_____

_____

17 – Epilepsia (convulsões)

Sim ☐ 17 a-☐

Não ☐ 17 b-☐

18 – A seguir apresentam-se alguns sintomas que por vezes as pessoas sentem. Por favor assinale o quadrado que melhor descreva o numero de vezes que sentiu cada sintoma durante o último ano.

	< 1 vez/mês	Cerca 1vez/mês	Cerca 1vez/semana	Mais que 1vez/semana	Nunca
Dor de cabeça					
Vertigens					
Entorpecimento dos membros (formigueiros)					
Fraqueza dos membros (sem energia)					
cansaço					
Outros (esp)					

19 – De seguida para aqueles sintomas que assinalou mais do que uma vez por semana, indique se desaparecem em férias ou ao fim de semana.

	Desaparece em férias		Desaparece aos fins -de -semana	
	Sim	Não	Sim	Não
Dor de cabeça				
Vertigens				
Entorpecimento dos membros (formigueiros)				
Fraqueza dos membros (sem energia)				
cansaço				
Outros (esp)				

20 – Pense no último ano. Por favor assinale o quadrado que melhor descreva a frequência com que sente os seguintes sintomas.

	< 1 vez/mês	Cerca 1vez/mês	Cerca 1vez/semana	> que 1vez/semana	Nunca
Sente-se esquecido					
Costuma esquecer-se do que tenciona fazer					
Tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta etc.					
Costuma fazer notas das coisas de que se deve lembrar					
Os seus familiares ou amigos já lhe disseram que é esquecido					
Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se					
Adormece quando vê televisão					
Perde-se nos seus próprios pensamentos					
Nota que é um sonhador acordado					

Tem dificuldade em compreender o que lê nos jornais ou livros					
Tem dificuldade em adormecer					
Tem pesadelos					
Sente-se deprimido					
Sente-se irritado					
Sente-se agitado					
Sente-se com medo					
Sente-se apático ou desinteressado					
Sente-se sonolento					
Fica cansado quando está com pessoas					
Tem dificuldades em começar uma conversa com outros					
Transpira sem fazer exercício físico					
Sente como se tivesse um nó na garganta					

21 – HISTÓRIA FAMILIAR

	Pai		Mãe		Irmãos	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Diabetes						
Hipertensão arterial						
Depressão (esgotamento cerebral)						
Demências						
Cancros						
Alergias						
Outras (especificar)						

HISTÓRIA PROFISSIONAL

22 – Trabalhou sempre nesta empresa?

Sim ☐ 22 a-☐

Não ☐ 22 b-☐

22.1 – Se sim anos de serviço na empresa_____ 22.1_____

22.2 – Se não, que tipo de trabalho desenvolvia anteriormente?_____ 22.2 _____

_____

22.2.1 – Se não que matérias primas utilizava anteriormente?_____ 22.2.1 _____

_____

23 – Nesta empresa, mantém sempre o mesmo posto de trabalho?

Sim ☐ 23 a-☐

Não ☐ 23 b-☐

23.1 – Se sim, que matérias primas utiliza?_____ 23.1 _____

_____

23.2 – Se não, que outros postos de trabalho costuma ocupar?_____ 23.2 _____

_____

23.3 – Se não que matérias primas utiliza nesses postos?_____ 23.3_____

_____

24 – Costuma fazer trabalhos de "bricolage" nos seus tempos livres?

Sim ☐ 24 a-☐

Não ☐ 24 b-☐

24.1 – Se sim, que tipo de produtos costuma usar nesses trabalhos?_____ 24.1 _____

_____

25 – Costuma usar dispositivos de protecção individuais?

Sim ☐ 25 a-☐

Não ☐ 25 b-☐

25.1 – Se sim qual ou quais?

_____ 25.1 _____

_____

25.2 – Se não porquê?

_____ 25.2 _____

_____

26 – Já alguma vez sentiu durante o trabalho com solventes irritação de:

	Sim	Não	
Olhos	☐	☐	26 a-☐ 26 b-☐
Nariz	☐	☐	26 a-☐ 26 b-☐
Garganta	☐	☐	26 a-☐ 26 b-☐
Pulmões	☐	☐	26 a-☐ 26 b-☐
Pele	☐	☐	26 a-☐ 26 b-☐

27 – Durante o mesmo trabalho já alguma vez sentiu:

	Sim	Não	
Visão enevoada	☐	☐	27 a-☐ 27 b-☐
Sonolência	☐	☐	27 a-☐ 27 b-☐
Náuseas	☐	☐	27 a-☐ 27 b-☐
Cefaleias	☐	☐	27 a-☐ 27 b-☐

ANEXO II

Instrumento de colheita de dados 2

ESTUDO DOS EFEITOS NEUROTÓXICOS NOS TRABALHADORES EXPOSTOS AO ESTIRENO

CONSENTIMENTO

Este é um estudo que visa investigar possíveis efeitos na saúde resultantes da exposição ao estireno.

Os objectivos e procedimentos do estudo foram-me explicados e, concordei fazer parte do estudo.

Compreendo ainda que:

1- O estudo compreende uma colheita de informação acerca da minha saúde, antecedentes familiares, hábitos e ambiente de trabalho e, se necessário efectuar um electroencefalograma e análises de urina.

2- Toda a informação por mim fornecida será confidencial (restrita aos membros da equipa do estudo). Ser-me-à atribuído um número, mantendo-me posteriormente anónimo.

3- Esta informação não será fornecida a mais ninguém sem o meu consentimento escrito.

4- No trabalho escrito ou futuras publicações não serão identificadas pessoas.

5- A minha participação é voluntária e posso desistir de participar no estudo em qualquer momento.

Nome_____

Assinatura_____

Número_____

Nº de Questionário

DADOS DEMOGRÁFICOS E COMPORTAMENTAIS

□□□
Caso□ Controlo□

1 – Data de nascimento ____/____/____ 1__/__/___

2 – Sexo: Masc □ 2 a-□

Fem □ 2 b-□

3 - Estado Civil: Solteiro □ 3 a-□

Casado/União de facto □ 3 b-□

Viúvo □ 3 c-□

Divorciado□ 3 d-□

4 – Habilitações literárias : 1° ciclo do ensino básico □ 4 a-□

2° ciclo do ensino básico □ 4 b-□

3° ciclo do ensino básico□ 4 c-□

Ensino secundário □ 4 d-□

Ensino Superior Politécnico□ 4 e-□

Ensino Superior Universitário□ 4 f-□

5 – Zona de Residência : Rural □ 5 a-□

Urbano □ 5 b-□

6 – Categoria Profissional _____

7 – Consumo de tabaco: Sim □ 7 a-□

No passado, mas não agora □ 7 b-□

Nunca fumei □ 7 c-□

7.1 – Se sim. ou no passado quantos cigarros fuma ou fumava habitualmente por dia ?

< 5 cigarros por dia □ 7.1 a-□

5 – 10 cigarros por dia □ 7.1 b-□

10 – 20 cigarros por dia □ 7.1 c-□

➢ 20 cigarros por dia □ 7.1 d-□

8 – Consumo de bebidas alcoólicas : Sim □ 8 a-□

No passado mas não agora □ 8 b-□

Nunca □ 8 c-□

8.1 – Se sim, ou no passado, que tipo de bebida consome ou consumia?_____ 8.1_____

8.1.2 – Se sim ,ou no passado, que quantidade bebe ou bebia em média por dia ?_____ 8.1.2_____

9 – Costuma ingerir bebidas que contenham cafeína? (café, chá, coca-cola)

Sim ☐ 9 a-☐
Não ☐ 9 b-☐

9.1 – Se sim, quantas consome em média por dia?_____ 9.1 _____

10 – Costuma tomar medicamentos?

Sim ☐ 10 a-☐
Não ☐ 10 b-☐

10.1 – Se sim, quais ou para quê? _____
_____

11 – Costuma usar drogas que alterem o estado de consciência?

Sim ☐ 11 a-☐
Não ☐ 11 b-☐

11.1 – Se sim por favor forneça pormenores._____
_____

ANTECEDENTES PESSOAIS

Alguma vez o médico o informou de que padecia de alguma das seguintes patologias?

12 – Sofre de hipertensão arterial?

Sim ☐ 12 a-☐
Não ☐ 12 b-☐

12.1 – Se sim, faz tratamento?

Medicamentoso ☐ 12. 1 a-☐
Dietético ☐ 12.1 b-☐
Nenhum ☐ 12.1 c-☐

13 – Diabetes

Sim ☐ 13 a-☐
Não ☐ 13 b-☐

13.1 – Se sim, faz tratamento?

Medicamentoso ☐ 13. 1 a-☐
Dietético ☐ 13.1 b-☐
Nenhum ☐ 132.1 c-☐

14 – Qualquer doença que afecte os nervos ou o cérebro?

Sim ☐ 14 a-☐
Não ☐ 14 b-☐

14.1 – Se sim por favor forneça pormenores

_____

_____

15 – Tem alguma dificuldade em movimentar os dedos causada por traumatismo ou artrite?

Sim ☐ 15 a-☐

Não ☐ 15 b-☐

15.1 – Se sim por favor forneça pormenores

_____

_____

16 – Traumatismo na cabeça associado a perda prolongada de consciência (+ de 1 hora)

Sim ☐ 16 a-☐

Não ☐ 16 b-☐

16.1 – Se sim, por favor forneça pormenores

_____

_____

17 – Epilepsia (convulsões)

Sim ☐ 17 a-☐

Não ☐ 17 b-☐

18 – A seguir apresentam-se alguns sintomas que por vezes as pessoas sentem. Por favor assinale o quadrado que melhor descreva o numero de vezes que sentiu cada sintoma durante o último ano.

	< 1 vez/mês	Cerca 1vez/mês	Cerca 1vez/semana	Mais que 1vez/semana	Nunca
Dor de cabeça					
Vertigens					
Entorpecimento dos membros (formigueiros)					
Fraqueza dos membros (sem energia)					
cansaço					
Outros (esp)					

19 – De seguida para aqueles sintomas que assinalou mais do que uma vez por semana, indique se desaparecem em férias ou ao fim de semana.

	Desaparece em férias		Desaparece aos fins -de -semana	
	Sim	Não	Sim	Não
Dor de cabeça				
Vertigens				
Entorpecimento dos membros (formigueiros)				
Fraqueza dos membros (sem energia)				
cansaço				
Outros (esp)				

20 – Continue a pensar no último ano. Por favor assinale o quadrado que melhor descreva a frequência com que sente os seguintes sintomas.

	< 1 vez/mês	Cerca 1vez/mês	Cerca 1vez/semana	> que 1vez/semana	Nunca
Sente-se esquecido					
Costuma esquecer-se do que tenciona fazer					
Tem de voltar atrás e verificar se desligou o gaz, fechou a porta etc.					
Costuma fazer notas das coisas de que se deve lembrar					
Os seus familiares ou amigos já lhe disseram que é esquecido					
Os seus pensamentos dispersam-se quando tenta concentrar-se					
Adormece quando vê televisão					
Perde-se nos seus próprios pensamentos					
Nota que é um sonhador acordado					
Tem dificuldade em compreender o que lê nos jornais ou livros					
Tem dificuldade em adormecer					
Tem pesadelos					
Sente-se deprimido					
Sente-se irritado					
Sente-se agitado					
Sente-se com medo					
Sente-se apático ou desinteressado					
Sente-se sonolento					
Fica cansado quando está com pessoas					
Tem dificuldades em começar uma conversa com outro					

	< 1 vez/mês	Cerca 1vez/mês	Cerca 1vez/semana	> que 1vez/semana	Nunca
Transpira sem fazer exercício físico					
Sente como se tivesse um nó na garganta					

21 – HISTÓRIA FAMILIAR

	Pai		Mãe		Irmãos	
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
Diabetes						
Hipertensão arterial						
Depressão (esgotamento cerebral)						
Demências						
Cancros						
Alergias						
Outras (especificar)						

HISTÓRIA PROFISSIONAL

22 – Trabalhou sempre nesta empresa?

Sim ☐ 22 a-☐

Não ☐ 22 b-☐

22.1 – Se sim anos de serviço na empresa_____ 22.1_____

22.2 – Se não, há quantos anos trabalha nesta empresa? _____ 22.2 _____

22.2.1 – Se não quantos anos trabalhou na outra empresa? _____ 22.2.1 _____

22.2.2 – Se não, que tipo de trabalho desenvolvia anteriormente?_____ 22.2.2 _____

_____

22.2.3 – Se não que matérias primas utilizava anteriormente?_____ 22.2.3 _____

_____

23 – Nesta empresa, mantém sempre o mesmo posto de trabalho?

Sim ☐ 23 a-☐

Não ☐ 23 b-☐

23.1 – Se sim, qual? _____ 23.1 _____

23.2 – Se sim, que matérias primas utiliza?_____ 23.2 _____

_____

23.3 – Se não, que outros postos de trabalho costuma ocupar?_____ 23.3 _____

_____

23.4 – Se não que matérias primas utiliza nesses postos?_____ 23.4_____

_____

24 – Costuma fazer trabalhos de "bricolage" nos seus tempos livres?

Sim ☐ 24 a-☐

Não ☐ 24 b-☐

24.1 – Se sim, que tipo de produtos costuma usar nesses trabalhos?_____ 24.1 _____

_____

25 – Costuma usar dispositivos de protecção individuais?

Sim ☐ 25 a-☐

Não ☐ 25 b-☐

25.1 – Se sim qual ou quais?

_____ 25.1 _____

_____

25.2 – Se não porquê?

_____ 25.2 _____

_____

26 – Já alguma vez sentiu durante o trabalho com estireno irritação de:

	Sim	Não	
Olhos	☐	☐	26 a-☐ 26 b-☐
Nariz	☐	☐	26 a-☐ 26 b-☐
Garganta	☐	☐	26 a-☐ 26 b-☐
Pulmões	☐	☐	26 a-☐ 26 b-☐
Pele	☐	☐	26 a-☐ 26 b-☐

27 – Durante o mesmo trabalho já alguma vez sentiu:

	Sim	Não	
Visão enevoada	☐	☐	27 a-☐ 27 b-☐
Sonolência	☐	☒	27 a-☐ 27 b-☐
Náuseas	☐	☐	27 a-☐ 27 b-☐
Cefaleias	☐	☐	27 a-☐ 27 b-☐