

XVI ENCONTRO NACIONAL DE SIOT

Futuros do Trabalho: Políticas, Estratégias e Prospetiva

27 e 28 de Novembro de 2015 :: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas-Universidade Nova de Lisboa
Tema 1) Globalização, PME e Internacionalização Competitiva

Sinistralidade laboral na indústria metalomecânica: um estudo de caso

António José Ferreira Simões Vieira

ajfsvieira@gmail.com

(U.B.I.:doutorando)

“M.V.B., Lda.” Consultoria e Formação Profissional

Resumo

A presente abordagem sociológica da temática da sinistralidade laboral em ambiente de trabalho industrial tem como objectivo efectuar um estudo da mesma que se verifica neste sector, focalizada no seu sub-universo das pequenas e micro empresas, e centrada na enumeração das envolventes de diversa natureza que estão associadas aos acidentes de trabalho correlativos, entendidos nas suas complexidade, multidisciplinaridade e diversos campos de análise, a considerar:

- Especificidades de natureza técnica e tecnológica, concorrentes decisivos para a sua genealogia, e importantes para a sua “incubação” tomando em consideração as causas de acidentes mais comuns neste domínio que são, em termos unicamente tecnológicos, as que decorrem dos trabalhos de soldadura e das operações de corte e seccionação de chapa (incluindo algumas tarefas subsidiárias designadas por preparação da matéria).
- Elencagem dum conjunto de posturas individuais dos protagonistas envolvidos, determinantes da ocorrência sob análise.
- Elementos ambientais, tais como o modelo de organização do trabalho, os índices de segurança dos equipamentos e utensílios em uso corrente, os mecanismos de prevenção acoplados aos mesmos, bem como seu nível de operacionalidade.

Nesta linha, procede-se ao desenvolvimento dum acidente de trabalho ocorrido numa unidade metalomecânica de pequena dimensão, que pode ser considerado típico dentro do sector, tanto pelos meios técnicos envolvidos, como pelas características do trabalho levado a cabo e que resultaram no mesmo, assim como pelo padrão de atitudes pessoais detectados nos actores envolvidos, estando estas variáveis integradas num conjunto coerente de factores de intercausalidade que importa descrever detalhadamente, a fim de se conseguir uma compreensão cabal deste fenómeno.

Palavras-chave: acidente, atmosfera de trabalho, adequação ao posto de trabalho, organização do trabalho,- risco, factores de risco,- segurança de equipamentos, taylorismo

Introdução

Importa catalogar algumas características do trabalho metalomecânico e metalúrgico que o tornam vulnerável à emergência de lesões entre os activos de execução directa, assim como algumas causas prováveis dos acidentes que no mesmo se produzem.

Nos quadros seguintes começa-se por se fazer uma apresentação dos tipos de lesões associados ao trabalho do sector, complementada com uma síntese da evolução histórica das técnicas de soldadura, fonte duma percentagem significativa de acidentes de trabalho metalomecânico, associadas aos modelos de organização do trabalho correlacionados.

TIPOS DE LESÕES	%	TIPOS DE LESÕES	%
LESÕES OCULARES	30,1%	DISTENSÃO MUSCULAR (lombalgia, etc.)	2,6%
CORTE	29,9%	ENTALAMENTO	1,8%
CONTUSÃO (genericamente)	11,8%	FRACTURA DE MEMBROS	1,1%
FERIDA (s/ especificação)	10,2%	ESMAGAMENTO/DECEPAMENTO	0,9%
QUEIMADURA	5,1%	LUXAÇÃO	0,8%
ENTORSE	5,1%	<i>Outros tipos de lesões</i>	0,6%

Fonte: (I.S.H.S.T.; 2009)

FASES HISTÓRICAS	EVOLUÇÃO DAS TÉCNICAS DE SOLDADURA	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E ESTRUTURA DAS EMPRESAS
<u>1ª Fase</u> (desde o início Séc. XX até à 2ª Guerra)	S Soldadura simples, manual, utilizando estanho, de baixo grau de perfeição.	Trabalho unitário e individualizado. Controle completo do operador. Estruturas simples.
<u>2ª Fase</u> (desde a 2ª Guerra até finais da década 60)	Soldadura mecânica, oxi-acetilénica e por arco voltaico, utilizando tungsténio Início das soldaduras a árgon (T.I.G.), à mão.	Trabalho em série. Estruturas simples (P.M.E. 's) Algumas estruturas "burocrático-mecânicas", já.
<u>3ª Fase</u> (desde início da década de 70 até ao início do séc. XXI)	Equipamentos "C.N.C." e início de operações de soldadura por meio de raios <i>laser</i> e por bombardeamento electrónico (Robótica).	Estruturas simples, próprias das P.M.E. que continuam a formar a grande maioria do sector. Estruturas "burocrático-mecânicas" e início das estruturas "ad-hocráticas", em alguns sub-sectores, dotados de tecnologia de ponta.

Os principais modelos teóricos explicativos do acidente de trabalho em ambiente industrial

A sua abordagem teórica tem-se gizado de acordo com diferentes enfoques, distribuídos segundo dois grandes eixos conceptuais: o das concepções bicausais e o das concepções multicausais deste fenómeno, dualidade esta que importa especificar.

A interpretação do acidente de trabalho recorreu durante bastante tempo ao simbolismo do “efeito de dominó”- o “dominó de Heinrich” (Monteau e Pham, 1987: 711 *in.* Leboyer e Sperandio), que prevaleceu durante um período significativo do século transacto – compreendido entre a década de 40 (quando se começou a evidenciar a contestação do modelo tayloriano, em algumas das suas premissas mais evidentes) e o período do pós-guerra, em que novos modelos organizacionais emergiram -, e caracterizou-se basicamente por entender as causas possíveis dos acidentes como o epílogo dum fenómeno de convergência, entre uma causa material e uma causa humana, seguindo o princípio segundo o qual a ocorrência dum acidente de trabalho, constitui o resultado dum série de factores em cadeia (em que a própria ocorrência do sinistro se insere, estando ambos englobados dentro daqueles dois factores causais), sugerindo que bastaria a ausência dum deles para que o acidente e a subsequente lesão não se chegassem a produzir, em correspondência com a simbologia do dominó.

De acordo com este modelo do “dominó de Heinrich” o acidente de trabalho representa” *o resultado dum conjunto de actos pessoais demonstrativos de insegurança, integrados num determinado número de perigos físicos e mecânicos, a cuja influência o operador não consegue furtar-se, por estar integrado uma cadeia de fabricação, na qual constitui somente um elo de uma engrenagem, tornando-se-lhe impossível agir sobre o ambiente social (constituído por um determinado conjunto de factores externos à empresa) e laboral que o envolvem”* (I.S.H.S.T., 2009: 70), estando a sua genealogia assenta na enumeração dum sequência de cinco factores causais, em que cada um deles actua sobre o seguinte:

- a)- *Antecedentes* (organizacionais / ambientais) *que emolduram o posto de trabalho do operário vítima de acidente.*
- b)- *Falha do trabalhador* (em termos prioritariamente psicológicos) e comportamentais.
- c) - *Acto inseguro*, associado a um risco mecânico ou tecnológico.

d)- *Acidente*, propriamente dito.

e)- *Lesão* (física, de graus diversos de contundência) *ou dano pessoal simples*, consequente.

O binómio “ambiente inseguro - actos inseguros” (I.S.H.S.T., 2006), sobre o qual se baseia em grande medida, mais não faz do que traduzir uma relação baseada no cuidado (ou falta dele) com que o operador directo manuseia as ferramentas e máquinas que lhe estão confiadas, independentemente do enquadramento organizacional envolvente.

Idealizando um ambiente de trabalho industrial modelado em termos taylorianos, no que diz respeito à organização do trabalho corrente e à disposição dos postos de trabalho na execução directa, tornar-se-ia possível idealizar as consequências duma falha mecânica e/ou técnica ocasionadas por desgaste de máquinas e ferramentas, sobretudo se referentes a operações de corte e deformação de metais, devido a insuficiente nível de manutenção de equipamentos, ou devido a motivos “paralelos” (falhas na corrente eléctrica, electricidades estáticas e atmosféricas momentâneas, por exemplo), com influência no trabalho corrente e que vitimam algum operador que não poderia, de forma alguma, prever semelhantes eventualidades (I.S.Q., 2007).

Este modelo assenta igualmente sobre o pressuposto, segundo o qual o acidente de trabalho constitui a resultante dum conjunto específico e “*sui-generis*” de factores estruturais e organizacionais que se identificam com a empresa em que o mesmo se deu, o mesmo é dizer: não pode ocorrer um acidente de trabalho rigorosamente igual a outro, apenas podendo manter-se inalteradas as envolventes, diversas, que facilitaram a sua eclosão.

Trata-se dum modelo interpretativo de natureza mecanicista, assente no pressuposto da falta de interferência (em termos decisoriais, basicamente) do operador sobre o conteúdo do seu trabalho, de acordo com a princípio, propugnado pelo mesmo, da separação absoluta entre as tarefas de concepção e idealização e as de execução, de cariz tayloriano que não toma em devida linha de conta, contudo, o extenso leque de factores de outras naturezas que poderão concorrer para a emergência do acidente.

A substituição gradual do sistema tayloriano por outros modelos teóricos providos duma consideração mais visível dos factores humanos associados ao processo de trabalho industrial

(integrados numa concepção multicausal), tornou inadequada a “teoria do dominó”, como paradigma explicativo integral do acidente de trabalho, em virtude da necessidade da consideração de todos os aspectos envolventes do processo de trabalho e determinantes do acidente, ao invés duma explicação “em circuito fechado” e circunscrita a um conjunto de causas meramente mecânicas, centradas exclusivamente no processo de trabalho, apesar de coerentemente interligadas (I.S.H.S.T., 2009).

Este “ambiente” conceptual pós-tayloriano, integrado numa perspectiva sócio-técnica começou a incidir sobre alguns pormenores considerados, até meados dos anos 30 do século XX, como irrelevantes, se não mesmo, dispiciendos, tais como (Pereira, 2003: 23):

- a) - A preocupação com as condições físicas, materiais e organizacionais, sobretudo, do trabalho globalmente considerado e a consideração da adaptação do operário ao mesmo.
- b) - As primeiras percepções da necessidade de adopção de medidas tendentes à criação de condições materiais e culturais concretas para a participação dos trabalhadores nas decisões a tomar relativamente aos processos produtivos relativos aos mesmos.
- c) - A necessidade de definição de vias de comunicação práticas e funcionais facilitando a ligação entre tarefas anteriormente exclusivas de patamares, por tradição hermeticamente separados: execução / concepção / gestão.

Causas de origem estritamente mecânica directamente associadas aos acidentes de trabalho sectorial

Estas causas devem ser reportadas a diversos factores e tipos de risco, bem como os processos técnicos mais frequentemente usados, visualizados nos quadros seguintes:

FACTORES DE RISCO	TIPOS DE RISCO
Movimentação mecânica de cargas	<ul style="list-style-type: none"> - Risco de queda de materiais, durante a operação de transporte em empilhador e/ou ponte rolante, causado por instabilidade do material (mau acondicionamento da carga, lingagem deficiente, carga deficientemente centrada) e desrespeito por normas de condução em segurança (choque contra outros objectos e partes de instalações, contusão indiferenciada, velocidade em excesso, etc.) - Risco de choque contra outros equipamentos em movimento. - Risco de atropelamento de pessoas, com o empilhador. - Risco de capotamento /basculamento do empilhador.
Movimentação manual de cargas	<ul style="list-style-type: none"> - Riscos associados à inobservância de atitudes ergonómicas adequadas (incorrecto / excessivo manuseamento de cargas). - Posturas inadequadas no trabalho (mais frequentemente, excesso de tempo de laboração em pé).
Manuseamento com materiais, ferramentas e equipamentos de trabalho.	<ul style="list-style-type: none"> -Risco de corte por rebarbas metálicas, no decurso da operação manual de peças e superfícies metálicas e no processo de acesso a ferramentas de corte específicas. - Risco de golpeamento / decepamento / esmagamento de partes do corpo (ou do seu todo, caso menos frequente), no decurso da alimentação manual de peças a determinadas máquinas. -Risco de projecção de aparas metálicas, provenientes de operações de corte e rebarba, para os órgãos visuais e para o rosto. -Risco de agarramento e arrastamento induzido pelo acesso dos membros superiores às partes internas de transmissão de movimentos de ferramentas de corte, quinagem e perfuração. - Risco de perfuração (em múltiplas situações e utilizando sobretudo tornos de todos os tipos). -Risco de queda de objectos sobre os membros dos operadores, durante a colocação e retirada de peças em movimento. - Risco de abrasão, por contacto com substâncias abrasivas. - Risco de impacto por movimento de rotação de braços mecânicos ou mesas rotativas. - Risco de projecção de peças e partículas incandescentes. - Risco de ejeção de fluídos a elevada pressão. - Risco de escorregamento e queda ao mesmo nível. -Risco térmico causado pelo contacto com superfícies quentes. - Riscos associados à corrente eléctrica (electrocussão, etc.)
Exposição a substâncias perigosas	<ul style="list-style-type: none"> -Risco de contacto com materiais e substâncias inertes por inalação de poeiras resultantes de procedimentos técnicos. -Risco de contacto com materiais e substâncias por inalação de gases e fumos libertados pela fusão de materiais (soldaduras). -Risco de contacto com substâncias poluentes (vapores, etc.) -Risco de projecção de substâncias químicas para os olhos. -Risco de exposição prolongada a contaminantes por inalação de substâncias derivadas de processos químicos (vapores, etc.)
Exposição a agentes físicos	<ul style="list-style-type: none"> - Risco de exposição a radiações (ionizantes / não-ionizantes). - Risco de exposição a níveis de ruído exagerados. - Risco de exposição a vibrações (com particular incidência no sistema braço-mão). -Risco de exposição prolongada a temperaturas ambientais elevadas (<i>stress térmico</i>).
Outros factores	<ul style="list-style-type: none"> - Risco de incêndio motivado por causas diversas. - Interacção de diversos factores de risco (de múltiplas causas dificilmente discrimináveis com precisão)

Fonte: (I.S.H.S.T.; 2009)

PROCESSOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS POR ACIDENTES	%	PROCESSOS TÉCNICOS RESPONSÁVEIS POR ACIDENTES	%
CORTE MECÂNICO	20,2%	LIXAGEM	2,8%
REBARBAGEM	18,3%	POLIMENTO MECÂNICO	2,1%
TORNEAMENTO	12,3%	QUINAGEM	2,6%
PRENSAGEM /LAMINAGEM	8,2%	RECTIFICAÇÃO	2,1%
FRESAGEM	5,3%	SOLDADURA POR ELÉCTRODO	1,9%
ESTAMPAGEM	4,5%	ESMERILAGEM	1,9%
OUTROS PROCESSOS DE CORTE	3,9%	ENROLAMENTO	1,6%
OUTRAS OPERAÇÕES SEM ARRANQUE DE APARA	3,6%	OUTROS PROCESSOS DE TRATAMENTO TÉCNICO	1,5%
FURAÇÃO	3,6%	CUNHAGEM	1,2%
ZINCAGEM	1,0%	INDIFERENCIADOS	1,4%

Fonte: (I.S.H.S.T.; 2009)

Estes dados estatísticos reportam - na sua mais elevada percentagem - a um vasto conjunto extremamente atomizado de médias e pequenas unidades industriais (numa percentagem significativa, micro-empresas de matriz familiar) laborando em condições de dura luta diária pela sobrevivência, frequentemente no limbo da respectiva viabilidade, integradas num sistema capitalista vincadamente concorrencial, específico duma economia de características semi-periféricas (Pereira; 2003), que as remete para uma situação de grande dependência face às unidades de maiores dimensões - aqui se incluindo as empresas multinacionais, com destaque para as do sector de montagem de veículos automóveis, construções de equipamentos diversos, estaleiros navais (de construção e reparação) e das construções electromecânicas, as quais estabelecem as “regras do jogo”: preços dos serviços encomendados (na maior parte das vezes, impostos quase unilateralmente e sem deixar margem de negociação para as primeiras), prazos estipulados para a sua ultimateção e especificação dos trabalhos sub-empregados (via de regra

aqueles que maiores níveis de risco apresentam, esquivando-se as segundas, deliberadamente, aos mesmos) incluindo a obrigatoriedade do pagamento de compensações em caso de incumprimento, como os seus principais factores, os quais não podem deixar de exercer uma incidência directa sobre os índices de segurança em que essas pequenas unidades laboram.

A realidade industrial portuguesa – constituída, em cerca de 95% por micro, pequenas e médias empresas com um quadro humano não excedendo o total duma dúzia de activos (sem especificação de funções) – só muito pontualmente se enquadra nos cenários práticos para os quais os referidos modelos teóricos foram desenvolvidos.

Sendo que muitas das mesmas apresentam um modelo de organização do trabalho que não pode ser catalogado sequer como tayloriano - quando muito uma qualquer sub-modalidade do mesmo - sem contornos precisos, atendendo a factores diversos, tais como a ausência frequente de especificação de tarefas (exigindo muitas vezes uma adaptação empírica em função exclusiva das exigências determinadas pela carteira regular de encomendas, uma incorporação ainda bem visível de improvisação individual, motivada frequentemente pelo uso de equipamentos já tecnologicamente desfasados), uma ausência, ainda frequente, de separação funcional entre as tarefas de concepção e de execução (embora concedendo uma margem significativa, ainda, ao impacto do cunho individual do operador), a ausência dum verdadeiro planeamento da produção, digno desse nome (DIAS; 2003), que possibilite uma adopção atempada das medidas de organização do trabalho adequadas, com um impacto positivo e visível, directo, sobre os índices de segurança do mesmo.

Metodologia utilizada

A presente investigação teve como principal recurso metodológico a observação de campo, duma forma detalhada, tanto dos meios técnicos utilizados, como de algumas características pessoais de diversos operários, facilitada por uma longa proximidade profissional.

No entanto, este processo deparou-se com dificuldades de vária ordem, tais como o “*black-out*” comunicacional por parte dos responsáveis – o que é frequente em outras ocorrências similares – dada a confidencialidade e reserva total praticadas, em virtude de estarem em causa

indenizações a atribuir e a gestão de processos em contencioso com seguradoras e tribunais, para além da necessidade da preservação a todo o custo a imagem da empresa.

De igual modo, os operários (principalmente) e demais trabalhadores esquivam-se sempre a prestarem depoimentos, dada a necessidade prioritária de não colocarem em risco os seus postos de trabalho, nem mesmo quando solicitados a fazerem-no “*off the record*”.

Sintomaticamente, o pedido de vir a conhecer a carta de riscos do equipamento causador do sinistro, feito sob um determinado pretexto, foi indeferido, sob alegação de interferência no trabalho da equipa da A.C.T. que procedeu a vistorias e monitorizações deste processo.

Por outro lado, os métodos de análise de acidentes de trabalho em ambiente industrial mais conhecidos (não somente para o caso em questão) adaptam-se prioritariamente a empresas de maiores dimensões, por regra, denotando índices de departamentalização bem definidos.

Trata-se, por exemplo, dos Modelos de Reason, Modelo TRIPOD, baseado no método G.F.T.(General Failure Types) e assente na identificação e catalogação de diversas falhas (11 no seu número máximo) conducentes ao sinistro e, mais recentemente, o Método PRISMA (Prevention and Recovery Information System) focalizado mais na adopção de medidas preventivas (ao invés de se centrar na despistagem das causas do acidente) o que o remete para uma perspectiva gestionária, fora do contexto presente.

Todas estas ferramentas de análise são direccionadas para uma interpretação desta temática de acordo com a perspectiva sócio-técnica, não se afigurando, por isso mesmo, como as mais indicadas para uma utilização para estruturas de cariz tayloriano (ou com o mesmo correlacionado), o mais aproximado do caso da presente empresa.

No entanto, através de contacto com um Delegado Sindical (Sindicato dos Metalúrgicos Aveiro-Norte) ficou o dado de que o acidente que vitimou o operário “não constituiu, para ele, uma grande surpresa” (palavras textuais), em virtude do seu conhecimento àcerca dos métodos de trabalho adoptados, decorrente de “contactos desde há já longa data” (de igual modo também palavras textuais), não querendo adiantar mais nenhuns pormenores.

O desenvolvimento dum acidente de trabalho ocorrido numa unidade metalomecânica de pequena dimensão

Importa proceder, agora, ao estudo dum acidente de trabalho que deve ser considerado típico dentro do sector, tanto pelos meios técnicos envolvidos, como pelas características do trabalho levado a cabo e que resultaram no mesmo, assim como pelo padrão de atitudes pessoais detectados nos actores envolvidos, estando estas variáveis integradas num conjunto coerente de factores de intercausalidade que importaria descrever com maior detalhe, tendo em vista o objectivo de se conseguir adquirir uma compreensão cabal do fenómeno.

O acidente aconteceu em 28 de Janeiro de 2010 (sensivelmente a meio da manhã), dentro das instalações duma empresa de fabricação de equipamentos de descarga de efluentes líquidos, acessórios em inox, peças de pichelaria e tubulações de diversos calibres, sediada na Zona Industrial de Aveiro-Sul (Mamodeiro), freguesia de Santa Joana, e produziu-se quando o operador da guilhotina procedia à maquinação completa duma série de peças, destinadas a serem integradas em artigos de pichelaria para expedição para Itália.

Enquanto este operário (com a categoria de torneiro mecânico de segunda) esteve ocupado com as operações de furação, torneamento e acabamento final das peças de série (todas iguais) feitas ao torno e à máquina de abrir roscas, nada de especial aconteceu: tratava-se de tarefas rotineiras, simples e desprovidas de qualquer perigo, o que permitia que o operador em questão conservasse vestido o seu “*kispo*”, debaixo da bata de serviço, dado o frio ambiental intenso que se fazia sentir.

Quando teve de proceder, num determinado instante, à maquinação duma peça fora da série referida (um veio helicoidal, acoplado a um suporte de secção cónica e de maiores dimensões) passou para uma máquina diferente das outras, pouco habitual, e de uso mais restrito.

Esta operação revelou-se mais complexa, em virtude de exigir um esforço físico mais considerável, facto que foi afectado pelos movimentos braçais mais difíceis de realizar devido ao volume excessivo de roupa que o operário trazia vestido e agravado pelo facto de o operador titular do equipamento em questão se encontrar de baixa médica naquele dia.

Quando a manga da bata que envergava, já bastante desgasta e esfiapada se encravou na superfície de corte da referida máquina, o operário foi arrastado pelo braço e trucidado pela mesma, falecendo simultaneamente.

Conclusões, consideradas como base válida para estudos ulteriores.

O acidente sob análise deve incluir-se num universo estatístico que se salda entre as 120 e 150 ocorrências sinistras fatais anuais verificadas globalmente, em todos os ramos de actividade económica portugueses, com preponderância para os trabalhos relacionados com a construção civil, nas suas diversas vertentes e especialidades – apresentando uma incidência particular no que diz respeito às empreitadas efectuadas em regime de sub-contratação (ISMAI; 2010) – e abrangendo de igual modo, se bem que com menor grau de contundência, todos os sectores da indústria transformadora em que a metalomecânica (incluindo o sub-sector da metalurgia) surge numa posição de destaque.

Por outro lado, a análise de acidentes também começou a tomar em consideração, gradualmente, alguns dados (e eventualmente, algumas conclusões) provenientes de outros domínios científicos, tais como a Sociologia do Trabalho (incluindo a sua vertente da Sociologia Industrial) e a Psicossociologia do Trabalho e das Organizações e a recorrer, em simultâneo, a algumas disciplinas do campo das Ciências Exactas, como a Física (Electromecânica, Termodinâmica, Resistência de Materiais, etc.), em virtude de os dados mencionados terem sido concebidos, monitorizados na prática, reformulados e aplicados em meios industriais diversos do universo industrial português.

A evolução dos quantitativos deste fenómeno desde o início do presente século até ao último ano em que foram recolhidos os dados respectivos está no quadro que se segue, com uma menção destacada para os que se referem ao sector da metalomecânica e afins:

ANO EM ANÁLISE	ACIDENTES MORTAIS - TOTAL -	ACIDENTES MORTAIS - CONSTRUÇÃO CIVIL -	ACIDENTES MORTAIS - IND. METALOMECÂNICA, METALÚRGICA E AFINS -	
			Fabric.prod.metálicos /mater. eléctrico	Ind.metalúrgica de base
2000	249	139	7	4
			Agregado 11	
2001	280	185	7	8
			Agregado 15	
2002	209	103	5	3
			Agregado 8	
2003	181	88	5	8
			Agregado 13	
2004	197	101	4	n/ indicado
			Agregado -s / número averiguado-	
2005	169	86	7	s / ocorrências
			Agregado 7	
2006	157	71	7	1
			Agregado 8	
2007	144	67	6	4
			Agregado 10	
2008	144	71	7	4
			Agregado 11	
2009	155	56	4	5
			Agregado 9	

Fonte: Pesquisa após consulta do "site" da I.G.T..(A.C.T.)

A evolução da abordagem deste fenómeno para a consideração do impacto trazido por diversos outros campos científicos, no sentido da sua compreensão mais abrangente, já acima referida, fica indicada no quadro que se segue:

RAMO CIENTÍFICO	PLICAÇÃO AO FENÓMENO “SINISTRALIDADE LABORAL” EM AMBIENTE DE TRABALHO INDUSTRIAL (INDÚSTRIA METALOMECÂNICA / METALÚRGICA)	
CIÊNCIAS EXACTAS	QUÍMICA	F Fenómenos de reacções químicas violentas (explosões, inflamações de líquidos, etc.)
	FÍSICA	<u>Termodinâmica</u> - Rupturas de condutas de calor, por excesso incontrolado de temperatura. Efeitos de abrasão, choque, sobre-carga, sobre-esforço e torção de materiais na base de acidentes. (Base original do conceito de “stress”).
	ENG. DOS MATERIAIS	Efeito de desgaste (“fadiga de materiais”, corrosão por efeito de agentes exteriores, erosão causada por agentes atmosféricos) na origem de acidentes
CIÊNCIAS SOCIAIS	SOCIOLOGIA DO TRABALHO / PSICOSSOCIOLOGIA DAS ORGANIZAÇÕES	- Organização Científica do Trabalho (F.W. Taylor) incluindo o “Modelo de gestão de riscos” respectivo. - Análise Estratégica das Organizações (M. Crozier). - Teoria do Equilíbrio dos Sistemas (T. Parsons). - Sociologia dos conflitos (Reynaud).
	(aplicações teóricas ao campo da sinistralidade laboral)	- Teoria do “Efeito de dominó” (Heinrich) - Teoria da “Pirâmide Sócio-Técnica”.
TEORIAS DA GESTÃO / ADMINISTRAÇÃO	- T.Ger.da Administração(H.Mintzberg) - T.dos Sistemas (K. Lewin)- T. da Contingencialidade	- Na base do modelo de “Gestão Participativa”. - Na base do modelo de “ Gestão por Objectivos”
(adaptação)	(s/ <i>paradigma teórico específico</i>)	Referência à “Gestão Patriarcal” (adaptação circunstancial, adequada à realidade empresarial portuguesa).
PSICOLOGIA	-Psicologia Industrial (Lahy, Korngold, H. de Mann) - Psicologia Diferencial (Burckhardt)	Influência dos factores “cansaço”, “fadiga”, “monotonia” no trabalho industrial. Desenvolvimento do conceito “ <i>Work Environment</i> ” (F. Fukuyama). -Noções de “Satisfação no trabalho”, “ Equilíbrio/ Desequilíbrio emocional”. - Factores comportamentais associados à eclosão de acidentes: “laxismo”, “facilitismo”, “imprevidência”.
ETNOLOGIA/ FILOSOFIA	Conceito de “CULTURA	-Noções de“Cultura de Empresa” -“Corporate Culture”- (Schein), “Heterogeneidade Cultural”(Sansaulieu) e “Clima Organizacional” (Chiavenato), com relação directa e causal com a eclosão de acidentes laborais.

Os principais modelos teóricos elegíveis para a temática da sinistralidade em meio laboral (especificamente a que reporta aos acidentes de trabalho ocorridos em unidades industriais) foram desenvolvidos em empresas de grande e muito grande dimensão, nos E.U.A. prioritariamente e, em menor escala, na França e na Grã-Bretanha, sintomaticamente em determinados sectores industriais estratégicos, incluindo os que se acham devotados à fabricação e modificação de produtos em metal - à cabeça, o aço (produzido em módulos laminados em unidades siderúrgicas), o ferro (principalmente em chapa e em verga, conquanto de importância decrescente em virtude de as suas aplicações terem vindo a serem substituídas por diversos produtos alternativos, mais económicos e exigindo um menor grau de incorporação de mão-de-obra, nomeadamente aplicações com fins múltiplos, fabricadas por síntese química, como condutas, tubuladuras, etc. em PVC) e o alumínio (na formas de perfil, cantoneira e verga) - e tendo de lidar com problemas muito complexos relacionados com a gestão dos seus recursos humanos, com a organização do trabalho e a adopção dos métodos mais convenientes e, naturalmente, com as preocupações com a segurança do trabalho e subsequente adopção de medidas rigorosas de prevenção de acidentes.

A partir duma análise pormenorizada deste acidente de trabalho, centrada nas vertentes tecnológica, ambiental, sociológica / organizacional e psicossociológica / comportamental, tornou-se possível constatar que o mesmo se ficou a dever a uma desestruturação parcelar dum sistema produtivo, associada à concorrência de algumas disfuncionalidades com base nas referidas vertentes, as quais vieram a colocar a descoberto a inevitabilidade de rupturas funcionais que colocam em risco, frequentemente, a saúde dos trabalhadores, com maior incidência aqueles que se encontram devotados aos trabalhos de execução directa.

Além do mais, este sinistro deve ser catalogado como típico dentro do seu sector industrial, tomando em consideração os seguintes parâmetros de análise:

- Os elementos técnicos e tecnológicos envolvidos acham-se totalmente integrados dentro dos padrões do trabalho sectorial regular.
- A descoordenação de movimentos, por parte do operador - e que se afigurou fatal - foi induzida pela não-titularidade do equipamento em questão causada, pela sua vez, pela adopção duma prática de rotatividade de pessoal visivelmente empírica (quase se podendo dizer, casuística),

sem um autêntico critério de racionalidade e adequação tecnológicas, em linha com um posicionamento do modelo de organização do trabalho numa vagamente indefinida modalidade “sub-tayloriana”, visível com frequência em muitas outras empresas.

- As condições ambientais revelaram-se de nível insuficiente, por forma a poder condições de comodidade e segurança do trabalho compatíveis.

A análise destas envoltentes deve ser integrada num conjunto mais vasto de preocupações com a qualidade de vida no trabalho – daí se justificando a sua inclusão no eixo temático “Globalização, PME e internacionalização competitiva”, mais especificamente dentro do seu item “Qualidade de vida e condições de trabalho”.

Se o universo estatístico apresentado não tem denotado uma tendência para o acréscimo em termos quantitativos, tal facto fica a dever-se, sintomaticamente, não tanto propriamente a um aumento dos níveis de eficácia e na assumpção de atitudes e posturas comportamentais directamente relacionadas com a segurança no trabalho e com a adopção de medidas eficazes de prevenção, mas sim à retracção das actividades económicas em geral, com uma particular acutilância no que se refere à construção civil, fonte de mais de metade dos acidentes registados, mortais e não mortais (A.E.C.C.O.P.S; 2010), assim como por via da diminuição do nível de emprego na indústria, em termos gerais (*idem*).

No campo concreto do trabalho metalomecânico, o recurso crescente aos equipamentos “C.N.C.”, sobretudo na sua aplicação a trabalhos de tornearia, quinagem, corte / seccionação /maquinação, fresagem, rectificação e outros, assim como o uso de microprocessadores programáveis, electroerodidores e outros implementos de grande precisão, sem dúvida que teve como consequência directa o decréscimo dos níveis de sinistralidade associados ao trabalho que nele se processa (I.S.H.S.T., 2009).

No entanto, uma percentagem considerável da laboração em muitas empresas ainda se processa mediante o recurso a ferramental e maquinaria tecnologicamente já desfasadas, em virtude do preço/hora do trabalho que as mesmas proporcionam ser substancialmente inferior ao que os equipamentos de última geração determinam (com uma incidência imediata nos orçamentos dados), o que se compreende por razões de sobrevivência das mesmas, mas que não pode deixar

de ter uma influência directa sobre os índices de segurança do trabalho, mormente nas tarefas de execução directa, as que são eivadas de índices de risco mais elevados.

Como exemplo paradigmático desta utilização de equipamentos antiquados, embora ainda viáveis, por razões de natureza económica, pode dar-se o de alguns trabalhos de tornearia, roscagem e furação utilizando ainda tornos "Colchester", de meados da década de 60 do século transacto, tanto na empresa palco do sinistro analisado (um caso único, embora só para pequenos trabalhos subsidiários), como em diversas outras de menores dimensões.

Bibliografia

- Adam, G; Reynaud, J (1987), "Sociologia do Trabalho – os conflitos" - *Presses Universitaires de France*.
- A.E.C.O.P.S. (2010), "A Organização de Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho - Análise crítica"- Edição da A.E.C.O.P.S.
- Aguiar, Q. (2004), "O peso das micro e pequenas empresas" – Suplemento temático do Semanário "O Expresso" de 27/3/04.
- A.I.M.M.A.P. (1999), Revista "Metal- Boletim informativo da Indústria Metalomecânica e Metalúrgica"; números 3 e 4.
- A.I.M.M.A.P. (2004), "Evolução positiva dos Sectores da Metalurgia e da Metalomecânica (decénio 1992-2002)"- Suplemento "D.N. Empresas", "Diário de Notícias", 9 /5/2004.
- Araújo, S. (2001), "Reciclagem e tecnologias limpas para o Sector da Metalomecânica" –Revista "Tecnometal"-nº 137, Nov./Dez. de 2001, (Edição da A.I.M.M.A.P.).
- Cardim, J. (1996), "P.M.E.'S e Inovação" – *Edições I.E.F.P.*
- Carvalho, J; Gomes, M.; Barbosa, A.; Fonseca, M. (1992), "As condições de saúde higiene e segurança nos trabalhos de empreitada" - *Organizações & Trabalho*, nº7/8.
- Conceição, Apelles. (2000), "Acidentes de Trabalho, Acidentes em Serviço e Doenças Profissionais – Sectores Privado e Público" – *Editora Rei dos Livros*.
- Crispim, L. (1995), "Higiene e Segurança nas P.M.E.'s- Quadro legal" -*Revista "Dirigir", nº 40*, Dezembro de 1995.
- Dias, J. (2003), "Indústria Metalomecânica e padrões de qualidade"- Boletim da A.I.M.M.P., Outubro de 2003.
- Directiva 89/656 /CEE, de 30/11- "*Prescrição das condições mínimas de segurança e saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de protecção individual no trabalho*".
- Directiva 90/270 /CEE, de 29/05- "*Prescrição das condições mínimas de segurança e saúde respeitantes ao trabalho com equipamentos dotados de visor*".
- EN 693 (1996), "*Normas prescritas para a segurança com ferramentas de máquinas ("Machine tools safety") (C.E.N / TC)*".
- Fernandes, E. (1991), "Psicossociologia das Organizações"- *Editora Eccla, Porto*.
- Fernandes, V. (1998), "Saúde Ocupacional: um nova filosofia" – *Edições E.D.P.*
- Ferreira, A. (2004), "Operações de Fusão na Metalurgia"- Suplemento temático dedicado à A.I.M.M.P., do Semanário "O Expresso", de 20/3/2004.

- FielL, Joaquim. (2000), “Segurança no Trabalho”, *Edições I.D.I.C.T.*
- Fonseca, António (2006), “Concepção de locais de trabalho”; edição do I.S.H.S.T.
- Forte, I. (2004), “Sinistralidade laboral mortal na Indústria Transformadora” –Segurança e acidentes de Trabalho” – Suplemento temático “O Independente”, de 28/5/2004.
- Freitas, Maribela (2003), “Um trabalho mais seguro”; Edição da A.I.M.M.A.P.
- Gaspar, Cândido (2000), “Saúde no Trabalho: Introdução à Segurança, Saúde e Higiene no local de trabalho”; Edição do I.E.F.P.
- Gomes, João (1993), “Higiene e Segurança em Soldadura”; I.S.Q.
- Gomes, A; Almeida, J.; Toscano, J. (2003), “A Indústria Metalomecânica pesada –alguns aspectos característicos em 1975” – Suplemento temático “Jornal de Notícias” ,23/7/2003.
- Graça, L. (1992), ” Experiências inovadoras em Segurança e Saúde no local de trabalho - dois estudos de caso” - *Organizações e Trabalho,nº7/8.*
- I.S.H.S.T. (2009), “Metalurgia e Metalomecânica – Manual de Prevenção”; Edição do I.S.H.S.T.
- I.S.M.A.I. (2010), Simpósio sobre Segurança, Higiene e Saúde no Local de Trabalho”- 26 e 27 de Outubro de 2010.
- I.S.Q. (Instituto de Soldadura e Qualidade) (a) (1997), “Fusão de metais, ligas e processos de soldadura: novas tecnologias” – *Edições I.S.Q.*
- I.S.Q. (Instituto de Soldadura e Qualidade) (b) (1999), “Soldadura: riscos e cenários de aci-dentes”- *Publicações I.S.Q.*
- I.S.Q. (2007), “Higiene, Segurança e Saúde no local de Trabalho”- *Edições Técnicas.*
- Kóvacs, I. (a) (1990), ”Concepção e implementação dum modelo organizacional flexível -análise dum caso de intervenção sociológica numa empresa portuguesa de serviços” - *Organizações e Trabalho nº ¾.*
- Leboyer, L. (1987), “Traité de Psychologie du Travail”, *Éditions P.U.F.*
- Lévy-Leboyer; Sperandio, J.C. (1987), “L’accidente de travail: évolution des conceptions”, in “Traité de Psychologie du Travail”, *Éditions P.U.F., Paris.*
- Lopes, A.; Reto, L. (1990), “Identidade da empresa e gestão pela cultura” - *Editores Sílabo.*
- Macedo, R. (1985), “Manual de Higiene do Trabalho na Indústria” - *Editores Fundação Calouste Gulbenkian.*
- Mateus, Cátia (2010), “Os contratos temporários sobem”- Suplemento temático do Semanário “O Expresso”; 22/5/2010.
- Meleiro, J. (1985), ”Riscos do Trabalho”, *Edit. Dinalivro, Lisboa.*
- Meleiro, J. (1989), “Riscos do trabalho na Indústria Transformadora”- *Edição do Autor.*
- Miguel, Sérgio (1983), “ Manual de Higiene e Segurança no Trabalho”, *Edit. Uni-versidade do Minho.*
- Miguel, Sérgio (1990), “ Manual de Higiene e Segurança no Trabalho” - *Porto Editora.*
- Ministério do Emprego e da Segurança Social (a) -” Colectânea de legislação sobre *os locais de trabalho*”.
- Moniz, A.(a) (1992), ”Condições de trabalho em ambientes automatizados na indústria” - *Organizações e Trabalho nº 7/8.*
- Moniz, A. (b) (1994), “Esquemas públicos promovendo a participação activa de trabalhadores em processos de inovação” – *Organizações & Trabalho, nº12.*
- Mourão, N. (1998), “As Novas Tecnologias no Sector da Metalomecânica” – *Publicações I.S.Q.*
- Natal, Alfredo (1999), “Estudo sobre Sinistralidade Laboral na Indústria Transformadora Portuguesa em 1998”- *Publicação do D.E.T.E.F.P.*

- Natal, Alfredo (2001), “Trabalho mata uma pessoa por dia”; Publicação da C.G.T.P.
- Nunes, Isabel; Jacinto, Celeste (2003), “Fiabilidade humana: uma breve revisão do estado da arte” - *Organizações & Trabalho*, nº29/30.
- Oliveira, I. (2003), “No país das micro-empresas”, *Boletim da A.I.P.*
- Pereira, J. (1995), “O stress profissional - contributos para a prevenção de acidentes no Sector Eléctrico”, *Edições E.D.P.*
- Pereira, R. (2003), “Sector Metalúrgico em evolução” – *Publicações A.I.M.M.P.*
- Pereira, J.; Gomes, M.; Barbosa, A.; Fonseca, M. (1992), “ Condições de Saúde, Higiene e Segurança nos trabalhos de empreitada”- *Organizações e Trabalho*, nº7/8.
- Pinto, C. (2000), “Excesso de sub-contratação e falta de fiscalização como causas de acidentes” – *Suplemento temático do “Diário de Notícias”* de 16/7/2000.
- Pinto, R. (2002), “Evolução do Sector da Metalurgia e da Metalomecânica” – Suplemento temático do Semanário “O Expresso” de 6/12/2002.
- Ralha, E. (1998), “Ameaça de extinção de 7000 empresas metalomecânicas” - *Boletim da A.N.E.M.M.*, 1998.
- Rego, Raquel; Freire, João (2001), “Segurança e Saúde no Trabalho: que sentido para as mudanças em curso?”- *Organizações & Trabalho”* nº 25.
- Rodrigues, N. (1996), “Prevenção de riscos profissionais – um problema de Gestão” –“*Dirigir*” (I.E.F.P.).
- Rolo, J. (1999), “Sociologia da Saúde e da Segurança no Trabalho” - *Edição de S.L.E. -Electricidade do Sul, S.A.*
- Santos, B.(a) (1985), “Estado e Sociedade na semi-periferia do Sistema Mundial: o caso português” – “*Análise Social*”.
- Santos, B. (b) (1995), “Pela mão de Alice. O Social e o Político na Pós-Modernidade” – *Editora Afrontamento.*
- Santos, S. (2002), “Mortes no Trabalho” – *Revista “Segurança”, nº13.*
- Silva, P. (b) (2002), “Morrer a trabalhar – catalogação dos principais riscos desnecessários” - *Suplemento temático do “Jornal de Notícias”, 26/4/2002.*
- Taylor, F. (1976), “Princípios de Administração Científica” - *Editorial Atlas, S. Paulo.*
- Valverde, Camilo (2007), “Instrumentos conceptuais e metodológicos na análise de riscos e nos processos de prevenção: a abordagem de Véronique de Kayser” - Universidade Católica Portuguesa – Economia /Gestão (Porto) (da Internet).