

**Universidade Federal da Bahia
Faculdade de Medicina
Mestrado em Saúde Comunitária**

**CAUSA E NORMA NA MEDICINA DO TRABALHO
O Caso do Benzenismo**

Dissertação apresentada por Fernando Donato Vasconcelos
ao Mestrado em Saúde Comunitária da UFBA.

1994

ÍNDICE

Resumo

Capítulo 1: A Causa

- 1.1) A Causa na Ciência e na Filosofia
- 1.2) A Causa na Epidemiologia

Capítulo 2: A Norma

- 2.1) A Norma Médica
- 2.2) A Norma Legal

Capítulo 3: Causa e Norma na Medicina do Trabalho

- 3.1) Causalidade na Medicina do Trabalho
- 3.2) A Medicina do Trabalho no Brasil
- 3.3) A normalização da exposição ao risco

Capítulo 4: O "Benzenismo"

- 4.1) Benzeno X Saúde
- 4.2) Parâmetros Hematológicos e Benzenismo no Brasil

Capítulo 5: O médico do trabalho e o "Benzenismo"

- 5.1) Fonte de Dados
- 5.2) Instrumento de coleta
- 5.3) Aplicação do Questionário
- 5.4) Processamento e análise dos dados
- 5.5) Os resultados
- 5.6) Discussão

Capítulo 6: Considerações Finais

Referências

Bibliográficas

Anexo

(Questionário)

RESUMO

O presente trabalho faz uma revisão dos conceitos de causa e norma e discute sua aplicação na Medicina do Trabalho, enfocando em particular os agravos à saúde relacionados à exposição ocupacional ao benzeno. Na revisão sobre o conceito de causa, trata do seu uso na ciência e na filosofia, descrevendo as suas transformações desde “causa eficiente”, tal como formulada por Aristóteles, até a noção de “determinação causal”, como sistematizada por Bunge, ou ainda a tendência ao probabilismo deste século. Trata ainda do uso do conceito de causa na Epidemiologia, referindo os modelos unicausal biologicista, o modelo multicausal, a tríade ecológica de Leavell e Clark, a visão crítica do movimento de Medicina Social e, mais recentemente, a sua aproximação com o conceito de risco. Sobre o conceito de norma, discute o seu uso nas esferas médica e jurídica, mostrando a sua vinculação a uma decisão sobre o que é ou não normal.

A aplicação que a Medicina do Trabalho dá aos conceitos de causa e norma é analisada a partir do estudo dos Limites de Exposição humana a agentes químicos existentes na indústria e dos parâmetros hematológicos dos trabalhadores expostos ao benzeno. Tanto os limites de exposição, quanto os parâmetros hematológicos, são avaliados como instrumento de normalização do ambiente de trabalho e de agravos à saúde do trabalhador, bem como são discutidas algumas das suas limitações técnico-científicas. Essa análise é complementada com uma investigação sobre a percepção e opinião que os médicos do trabalho de empresas do complexo básico do Pólo Petroquímico de Camaçari, Bahia, têm sobre os agravos relacionados ao benzeno.

São feitas considerações sobre a necessidade da Medicina do Trabalho debruçar-se de forma mais crítica sobre sua prática, buscando ir além, tanto quanto possível, do enfoque normatizador e normalizador que lhe é posto, passando a envidar esforços para que se privilegie um modelo de atenção que realmente proteja a saúde do trabalhador.

Palavras-chave: Causalidade; Norma técnica; Medicina do Trabalho; Exposição Ocupacional; Limite de Tolerância; Vigilância em Saúde.

Capítulo 1

A CAUSA

1.1) A Causa na Ciência e na Filosofia

A definição de causa é uma questão que desafia o homem desde a Antiguidade, o que leva a que cada filósofo ou homem de ciência, por vezes, use sua própria definição ainda que não tenha conseguido formulá-la claramente (Bunge,1961). Para situar a dimensão do debate causal, levantaremos a seguir alguns dos principais conceitos e abordagens feitos sobre o assunto no âmbito da ciência e da filosofia.

Para Aristóteles (apud Wartofsky,1968, pg. 379), o objeto da busca humana é o conhecimento, e "el hombre no cree que sabe una cosa hasta que ha entendido su "porqué". E elaborando idéias dispersas concebidas por Platão, Aristóteles sistematizou quatro tipos de causa: a causa formal, que seria a essência ou natureza causal da coisa; a causa material, que compreenderia a matéria ou substrato; a causa eficiente, ou fonte do movimento; a causa final, meta ou objetivo de todo processo (Bunge,1961).

Dessas definições de causa, a que é hoje ainda utilizada é a causa eficiente, uma vez que o que se busca saber é o que faz o evento ocorrer, o que o põe em movimento (Hage e Meeker,1988). As demais definições aristotélicas de causa prevaleceram no Ocidente até a época do Renascimento, a partir de quando a ciência moderna florescente deixou de lado as causas formal e final, por considerá-las fora do alcance do experimento, e deu também outro sentido à causa material, uma vez que a matéria não era mais vista como corpo estático e definitivo, mas em contínua transformação (Bunge, 1961).

Considera Bunge (1961), que esta redução das causas aristotélicas à causa eficiente deveu-se, principalmente, a que ela é claramente concebida, podendo ser expressa de forma matemática e viabilizando uma correlação empírica, onde um evento produz outro evento segundo regras estabelecidas.

Desde os primórdios da ciência moderna, portanto, o significado do termo "causa" passou a confundir-se com o de causa eficiente, persistindo para esta a definição aristotélica de "compulsión externa a la qual debían obedecer los cuerpos" (Bunge, 1961, pg. 44). Tal definição é controversa, especialmente entre cientistas sociais - alguns dos quais preferindo, por exemplo, pensar o fenômeno social como parte de um sistema no qual todas as partes afetam umas às outras e nenhuma é "externa". Outros, entretanto, contestam que se nada é "externo", no tempo ou em poder de interferência sobre outras coisas, o conceito de causalidade não pode ser aplicado (Hage e Meeker, 1988).

Embora mantivessem a concepção aristotélica de exterioridade da causação, pensadores modernos preferiram outras definições de causa eficiente, destacadamente Galileu, para quem esta seria a condição necessária e

suficiente para o aparecimento de algo: "aquella, y no otra deve llamarse causa, a cuya presencia siempre segue el efecto y a cuya eliminacion el efecto desaparece" (apud Bunge, 1961,pg.45). Um evento seria necessário para outro se o segundo nunca ocorresse sem o primeiro, enquanto um evento seria suficiente para outro se sempre que estivesse presente, o segundo ocorresse. A reunião das duas condições caracterizaria a causa eficiente.

Ao buscar sistematizar o uso da causa eficiente, Galileu incorre, porém, numa indefinição de fatores tal que inclui na causa qualquer fator capaz de modificar, em algum aspecto, o efeito. Bunge (1961, pg. 46) diz que a definição de Galileu é tão geral que não expressa senão o conjunto de condições, por sua vez necessárias e suficientes, para que ocorra um acontecimento de qualquer classe, produzido por um processo de qualquer natureza, seja ou não causal.

Ainda hoje, contudo, as definições de condição necessária e suficiente são tomadas em diferentes formulações. O grau de generalização posto por Galileu, que usava os termos "sempre" e "nunca" é, porém, substituído, com frequência, por enfoques probabilísticos.

Nos séculos XVI e XVII tinha destaque a noção de causalidade como vinculação necessária das coisas. Grandes êxitos da física matemática reforçavam entre os homens de ciência, como Isaac Newton, a concepção de que o mundo natural seria uma construção matematicamente perfeita, cabendo ao homem assimilar as leis que explicavam o porquê das coisas. Segundo essa tese, a natureza está causalmente ordenada pois imaginá-la distinta seria admitir que não a podemos conhecê-la racionalmente. Fundamentava-se, portanto, a existência de relações causais onde para as mesmas causas ocorrerão os mesmos efeitos, permitindo-nos generalizar tais ocorrências (Wartofsky,1968).

David Hume, no século XVIII, contestou a existência dessas relações causais. Ele afirmou que o que realmente vemos quando observamos eventos, é a conjunção constante de propriedades, não havendo a vinculação necessária entre as coisas. Para Hume, se cada vez que vemos um raio, ouvimos um trovão, a única coisa que podemos saber empiricamente é que o trovão tem estado sempre unido ao raio em toda experiência passada, nada podendo afirmar sobre uma relação causal (Hage e Meeker, 1988; Wartofsky,1968).

Segundo Hume, todas as relações entre eventos são contingentes e não necessárias, pois pode-se conceber que em algum caso, ocorra de forma distinta do que ocorreu no passado, o que impede qualquer inferência indutiva. Se um evento sucede a outro diversas vezes, tendemos, de acordo Hume, a atribuir uma conexão causal ou necessária a eles, apesar de não haver, na sua opinião, nenhum fundamento que nos apoie a não ser a construção mental de hábitos. Dizia ele, então, que ao observar uma seqüência de eventos nunca podemos extrair dela leis, princípios ou mecanismos causais, porque estas idéias são apenas abstrações da realidade, ficções da imaginação, não havendo nenhuma razão distinta da psicológica para afirmar-se que a causalidade exista na natureza (Hage e Meeker, 1988; Wartofsky,1968).

Kant, poucos anos após Hume, concorda com este em que toda crença é contingente e que as fontes empíricas não nos permitem ir além dela, não permitem que extraiamos nenhuma lei. Entretanto, Kant afirma que nossa mente requer um ato de síntese, de modo a que possamos entender os fenômenos que experimentamos. A causalidade é, para ele, o conceito a priori, não dedutível da experiência, que nos permite sintetizar como as coisas ocorrem para nós. Considera, porém, ser impossível que conheçamos uma causalidade real que regesse as relações entre as coisas em si mesmas (Wartofsky, 1968).

O chamado Problema de Hume - ou seja, a afirmação de que todas as relações factuais são contingentes e não necessárias, podendo-se conceber que, em algum caso, ocorra de forma distinta das que ocorreu no passado - continuou causando polêmica durante todo o século XIX e até atualidade ainda influencia o debate sobre causalidade.

O idealismo contido nas formulações de Hume e Kant, para quem o homem dita as leis à natureza, foi contestado, no século XIX, pelos materialistas Feüerbach, Marx e Engels, que afirmaram que a origem do nosso conhecimento das conexões causais está na regularidade objetiva da natureza, e não nas propriedades de nossa mente (Lenin, 1967). A propósito, Dietzgen (apud Lenin, 1967, pg.148) diz que o conhecimento científico objetivo busca as causas não na fé, nem na especulação, nem a priori, mas sim na experiência, na indução e a posteriori. Segundo esse autor alemão, contemporâneo de Marx, as causas são produto da faculdade de pensar, mas não são produtos puros, pois são originados por esta faculdade, em união com os fenômenos observados. As causas seriam, para ele, buscadas pelas ciências naturais nos fenômenos e por meio dos fenômenos, e não fora ou detrás deles.

John Stuart Mill (1979), também no século passado, dizia que existem na natureza causas permanentes, as quais não podemos explicar, mas de onde podemos, após observá-las, retirar inferências indutivas. Dessa fonte original da indução, ele postulou que só através da experiência e das induções dela derivadas, é possível alcançar o conhecimento. Para Mill, o fracasso das concepções idealistas reside em considerar apriorístico aquilo que na verdade é originado da experiência.

Embora indutivista, Mill (1979, pg.188) conceituou causa como o antecedente invariável incondicionado. Dizia aquele autor que "é necessário, para usarmos a palavra causa, que acreditemos não apenas que o antecedente sempre foi seguido pelo conseqüente, mas que, enquanto durar a presente constituição das coisas, sempre será assim". Como se vê, embora defendendo um ponto de vista contrário à Hume, sua formulação de causa não chegava a superar o âmbito da conexão causal, tal como descrita por este.

Observa-se também que Mill (1979), apesar de conceber que a causa é a reunião das condições antecedentes, e não apenas aquela que completou o fato e levou ao efeito, baseou-se apenas no suposto de causação simples ao formular seus métodos indutivos nos célebres "cinco cânones" de causação

que são: 1) da concordância ("Se dois ou mais casos do fenômeno objeto da investigação têm apenas uma circunstância em comum, essa circunstância única em que todos os casos concordam é a causa - ou o efeito - do fenômeno"); 2) da diferença ("Se um caso em que o fenômeno sob investigação ocorre e um caso em que não ocorre, têm todas as circunstâncias em comum menos uma, ocorrendo esta somente no primeiro, a circunstância única em que os dois casos diferem é o efeito, ou a causa, ou uma parte indispensável da causa, do fenômeno"); 3) da combinação de concordância e diferença ("Se dois ou mais casos em que ocorre o fenômeno tem apenas uma circunstância em comum, enquanto dois ou mais casos em que ela não ocorre não têm nada em comum além da ausência dessa circunstância, essa única circunstância pela qual os dois grupos de casos diferem é o efeito, ou a causa, ou uma parte necessária da causa do fenômeno"); 4) dos resíduos ("Subtraindo de um fenômeno a parte que sabemos, por induções anteriores, ser o efeito de alguns antecedentes, o efeito dos antecedentes restantes é o resíduo dos fenômenos"); 5) das variações concomitantes ("Um fenômeno que varia de uma certa maneira todas as vezes que um outro fenômeno varia da mesma maneira, é uma causa, ou efeito desse fenômeno, ou a ele está ligado por algum fato de causação") (Mill, 1979, pg. 196-213).

Bunge (1961) diz que a conexão causal afirmada por Hume, que resume na formulação "Se C, então sempre E", retira da causação a sua principal característica que é a de produzir coisas novas, como o uso corrente da palavra "causa" faz supor. Para Bunge, esta eficácia, ou produtividade da causa eficiente, pode ser assim enunciada "Se ocorre C, então (e só então) E é sempre produzido por ele". Bunge não faz reparo ao uso da palavra "sempre" no enunciado que propõe porque, para ele, a causação é apenas um dos tipos de determinação e essa discussão já seria do âmbito do que chama de determinação estatística e não mais da determinação causal. Na sua concepção, o espectro das categorias de determinação abrange as seguintes, todas elas entre si relacionadas: 1)Autodeterminação quantitativa: do conseqüente pelo antecedente; 2) Determinação causal ou Causação: do efeito pela causa eficiente (externa); 3) Interação (ou causação recíproca): determinação do conseqüente por ação mútua; 4)Determinação mecânica: do conseqüente pelo antecedente, pela adição de causas eficientes e ações mútuas; 5)Determinação estatística: pela ação conjunta de entidades independentes ou semi-independentes; 6) Determinação estrutural (ou totalista): das partes pelo todo e vice-versa; 7) Autodeterminação qualitativa: "de la totalidad del proceso por la "lucha" interna y por la eventual síntesis subsegüente de sus componentes esenciales opostos" (pg.31).

Além da produção, outra expectativa que o uso comum de causa faz supor é a predição. De acordo Bunge (1961), as leis científicas não nos permitem prover-nos de inferências completamente seguras sobre o curso futuro dos eventos, o que ele atribui a possíveis erros na fixação dos enunciados, na fonte de informação ou no próprio processo inferencial. Para ele, não é certo considerar que a predição acertada dependa da causalidade, mas sim de uma multiplicidade de fatores, sendo quase impossível predizer com certeza as condições que fazem uma predição ser mais exata que outra. Fazer uma predição científica com a ajuda de um conjunto de leis não é, segundo diz,

prova de sua natureza causal, nem as leis causais são indispensáveis para efetuar as previsões científicas.

O recurso ao probabilismo, conferindo à relação de duas proposições um certo grau de confirmação, marcou a filosofia a partir do início deste século. Mas o debate filosófico sobre causalidade tem sido marcado principalmente pelo debate das idéias de Karl Popper que afirma ter resolvido o chamado Problema de Hume. Para Popper (1975) não há meio racional de obter generalizações a partir da experiência. Ele propõe o uso do método lógico dedutivo, pelo qual, obtida a generalização, não importa como, deve-se submetê-la a seguidas tentativas de falsificação, ou testes dedutivos, com o que o objetivo da ciência limitar-se-ia a eliminar o erro (falsificando a hipótese) e não tentar verificar a verdade. O grau pelo qual uma teoria é corroborada (provisoriamente) dependeria do número e severidade dos testes aos quais sobreviveu.

1.2) A Causa em Epidemiologia

O conceito de "causa" na Epidemiologia também tem se modificado muito desde a origem dessa disciplina. Tal como na Ciência e na Filosofia, onde transformou-se no decorrer dos séculos, conforme o conhecimento e as características da sociedade de cada época, a definição e a busca das causas na Epidemiologia tem se delineado conforme os conhecimentos técnico-científicos e os contextos sociais vigentes, assim como de acordo à referência teórica adotada pelo investigador (Barreto,1990; Breilh,1991; Evans,1978; Susser,1973;1991). Para Breilh (1991), a dimensão prática da Epidemiologia enquanto recurso técnico de análise da realidade, dá particular reforço a que se exerçam sobre ela determinações sociais. Tal dimensão prática, por outro lado, faz com que o debate causal na Epidemiologia não se restrinja aos conceitos gerais, destacando também o enfoque dos modelos e a definição de critérios práticos de causalidade.

A Epidemiologia afirmou-se como disciplina científica na Europa, em meados do século passado, época de movimentos sociais e revolucionários, que lutavam contra o agravamento das condições de vida e trabalho nas grandes cidades em formação, resultantes da Revolução Industrial. Os movimentos que buscavam redimensionar a prática médica de então e dar conta dos agravos à saúde, entendiam que o papel da Medicina seria identificar e afastar da vida da sociedade os obstáculos que impediam o funcionamento normal do processo vital. Tal concepção buscava analisar as repercussões na saúde de condições associadas à pobreza, ocupação, nutrição e outros fatores sociais. Valiam-se, no estudo das doenças, do paradigma da teoria do miasma, segundo a qual emanções pútridas seriam a causa comum de muitas doenças, compondo uma concepção causal em que múltiplos fatores relacionavam-se com múltiplos resultados. E usavam os cânones de Mill como critério de causalidade frente aos múltiplos e desconhecidos agentes encontrados (Susser,1991).

Quando John Snow, um dos fundadores da Epidemiologia, apresentou, em 1855, seus estudos sobre a epidemia de cólera em Londres (Snow,1967), não apenas identificando a água como veículo da cólera, mas também suspeitando

que poderia existir algum agente capaz de transmiti-la de homem para homem (Vandenbroucke,1988), a possibilidade de existência dos germes não era aceita pela maioria dos cientistas progressistas da época.

A descoberta do micróbio, em 1882, e outros avanços da bacteriologia e da toxicologia logo vieram, porém, substituir a teoria do miasma pela teoria do contágio. Com a derrota dos movimentos sociais e a consolidação do poder burguês, a abordagem social e ambientalista dos adeptos da teoria miasmática também pode ser afastada. Dessa forma, ao invés do avanço científico ter sido incorporado à uma concepção integradora do processo saúde-doença, serviu como base para estabelecer o uniausalismo biológico, para o qual, cada agente etiológico específico era causa única de doenças específicas, rejeitando-se a concepção de múltiplas causas, e mais ainda a de determinação social da doença.

Pouco após ter descoberto o bacilo da tuberculose, Robert Koch formulou postulados de causação das doenças que bem exprimem o ponto de vista biologicista que passou a ser hegemônico. Diziam os postulados: que os micróbios deveriam ser sempre encontrados com a doença; que ele nunca apareceria em outra doença como elemento causal ou avirulento; que sempre seria possível isolá-lo do corpo, cultivá-lo e usá-lo novamente para provocar de novo a enfermidade.

Com os postulados de Koch, o uniausalismo biologicista recuperou o conceito de causa necessária de Galileu dada a suposta presença invariável do micróbio, mas logo se via que este não era causa suficiente.

Com adaptações que foram sendo feitas a esses postulados, em vista de novos conhecimentos científicos e tecnológicos surgidos, eles continuaram a ser a referência principal para o estudo de causa das doenças até o início do século atual. Porém, à medida que se identificaram doenças infecciosas virais que fugiam ao padrão previsto, doenças parasitárias transmitidas por vetores e doenças não infecciosas para as quais os postulados não se aplicavam, foi se tornando evidente a necessidade de modelos causais mais abrangentes. Breilh (1991) destaca as graves consequências sociais das crises do capitalismo, como um dos determinantes da busca de modelos que dessem conta desses fatores sociais, no estudo do processo saúde-doença.

Os estudos das doenças crônicas, em especial os que terminaram por evidenciar a relação entre tabagismo e câncer de pulmão, foram fundamentais para a afirmação de um modelo multicausal de explicação das doenças.

Superando os postulados de Koch, os epidemiologistas ultrapassaram, em meados deste século, o modelo restrito de causa específica-efeito específico e elaboraram critérios que permitissem evoluir de fatores de associação para fatores de causação, o que tornou possível a aceitação de um modelo de múltiplas causas. Hill (1965) contribuiu nessa formulação e sintetizou uma lista de nove critérios: (1) força de associação (deve haver associação frequente entre causa e efeito); (2) consistência (a associação deve ter sido observada em diferentes lugares, circunstâncias e tempos, por diferentes pessoas);

(3) especificidade (a causa produz o mesmo efeito e este não ocorre sem ela); (4) sequência no tempo (o fator causal deve preceder o efeito); (5) gradiente biológico (ou curva dose-resposta - o efeito cresce ou diminui de acordo com o crescimento ou diminuição da causa); (6) plausibilidade biológica (possibilidade de confirmação de acordo com o conhecimento científico existente); (7) coerência (a associação encontrada não pode conflitar seriamente com os fatos científicos conhecidos da história natural e biológica da doença, sem que haja um mínimo de evidência) (8) experimentação (possibilidade de comprovação pelo experimento); (9) analogia (associação entre iguais causas e iguais efeitos). Morabia (1991), comparando esses postulados de Hill com as regras empiristas de Hume, apontou notável semelhança entre eles, o que aliás já era referido anteriormente por Breilh (1990, pg. 148).

MacMahon, Pugh e Ipsen (1960) conceberam um modelo multicausal que possibilitou o rompimento definitivo da Epidemiologia com o unicausalismo. Para eles os eventos nunca dependem de uma causa única, nem a causa biológica é sempre causa necessária. Tomando o exemplo da doença estudada por Koch, dizem que o *M. tuberculosis* era considerado causa necessária apenas porque a tuberculose foi assim definida, pois se tivesse-na tomado como uma doença desnutricional, o bacilo seria visto tão somente como um coadjuvante.

O critério preliminar tomado por MacMahon et al. para analisar a relação entre dois fatos é o da associação estatística. Havendo tal associação, verificamos se ela é causal ou não ao observarmos se a mudança num dos elementos da associação altera o outro. Verificadas as diversas associações causais, se comporia cadeias de causalidade, integradas por todos os elementos causais relacionados ao aparecimento de um efeito, reunindo, por exemplo, desde o elemento biológico até o social. Essas cadeias integrariam, por sua vez, uma rede de causalidade complexa cuja abrangência, diz o autor, não temos a capacidade de apreender.

Valendo-se de avanços obtidos pela Estatística àquela época, o multicausalismo proposto por MacMahon afirmou-se na busca de múltiplas associações relacionadas ao surgimento das doenças, tentando identificar assim qual o componente mais frágil à intervenção, não interessando os fatores que não sejam modificáveis

Leavell e Clark (1978), em seguida a MacMahon, incorporaram algumas noções da ecologia e uma visão da doença como processo, para desenvolver seu modelo de História Natural da Doença que "compreende todas as inter-relações do agente, do hospedeiro e do meio ambiente, que afetam o processo global e seu desenvolvimento, desde as primeiras forças que criam o estímulo patológico no meio ambiente ou em qualquer outro lugar, passando pela resposta do homem ao estímulo, até às alterações que levam a um defeito, invalidez, recuperação ou morte" (pg.15). Nesse modelo, portanto, as relações sociais são reduzidas ao mesmo plano dos demais componentes do ecossistema, considerando no ser humano só a sua dimensão animal.

Susser (1973) formulou um modelo ecológico no qual o agente, hospedeiro e ambiente não estão dispostos no mesmo nível. Embora em mútua e permanente relação, agente e hospedeiro estão contidos no ambiente, de forma que o "social" e o "individual" estão em planos diferentes.

Retomando as categorias de causa necessária e suficiente, Susser avalia que na Epidemiologia geralmente ocorre que as causas não são nem necessárias, nem suficientes, mas sim causas contributórias que se associam de forma complexa, vistas por ele em sistemas que contêm inúmeras possibilidades, como em caixas sucessivamente menores, e que se interrelacionam com outros sistemas igualmente complexos. Rothman (1976), analisando os tipos de causa no campo da saúde, concorda que a maioria delas não são nem suficientes, nem necessárias - são componentes de causas suficientes e se, entre estas causas componentes houver uma que faça parte de toda causa suficiente, será ela então tomada como causa necessária.

Para Susser (1973), embora o pragmatismo comumente esperado da Epidemiologia como disciplina orientada para a ação, a tenha levado com frequência ao uso desmedido do raciocínio indutivo, isso é inadequado pois a complexidade causal do objeto epidemiológico, tal como na ciência em geral, não nos permite simplificar as circunstâncias como, por exemplo, na utilização dos métodos de Mill, cujos cânones, ao seu ver, apenas ajudam a afastar e eliminar parte das hipóteses causais. Para lidar com a grande variabilidade dos fenômenos biológicos e sociais nas populações, de modo a reduzir o grau de incerteza dos estudos epidemiológicos, ele propõe desenhos de pesquisa mais rigorosos e apela à probabilidade.

Para esse autor, recorrer à probabilidade e à estatística pode permitir-nos quantificar a força de associação, estabelecer condições para a aceitação ou rejeição de hipóteses ou calcular a contribuição relativa para o fenômeno de cada variável conhecida (Susser,1973), mas considera, contudo, que a estatística não é suficiente para proceder a análise causal e que não podemos tomar como equivalentes as inferências causal e estatística (Susser,1977).

Considera Breilh (1991) que Susser, embora tenha ampliado os horizontes de visão da Epidemiologia, procurando penetrar na complexidade do processo saúde-doença, ele termina por repetir o molde positivista. Sua busca por distinguir o "social" do plano do agente e do hospedeiro, e por apreender o processo causal, o leva a superestimar o poder explicativo do seu modelo de sistemas e níveis de organização que se inter-relacionam, a ponto de querer neles incluir processos de caráter histórico e social que não podem ser reduzidos a simples unidades funcionais.

Embora reconheça a importância de Susser na crítica ao indutivismo simplificador predominante entre os epidemiologistas e o seu papel no reforço ao raciocínio probabilístico, Almeida Filho (1989) reserva uma crítica mordaz ao seu modelo ecológico, considerando que pouco acrescenta diante dos impasses metodológicos que diagnostica, terminando por mistificar o uso da estatística.

Trilhando pelos caminhos alternativos do denominado movimento de Medicina Social, desenvolveu-se na América Latina nas últimas décadas uma abordagem crítica da Epidemiologia tradicional: a Epidemiologia Social, que vem centrando sua atenção na causalidade social das doenças. Laurell, um dos expoentes desse movimento, considera (Laurell et alli, 1976) que se queremos estudar a causalidade social do processo saúde-doença, devemos fazê-lo de acordo com a especificidade histórica da sociedade em questão, buscando nela selecionar variáveis ou indicadores quantificáveis, sem apelar para formalismos prévios. Por outro lado, distingue o "social" e o "biológico" em planos distintos no processo de geração da enfermidade, dando ao "social", com suas dimensões sócio-econômicas e ambiental-ecológica, peso maior que ao "biológico", razão porque toma o grupo social, e não o indivíduo, como unidade de estudo.

Embora tenha apresentado uma proposta alternativa de metodologia, que valesse de estudos qualitativos complementados com a seleção de fenômenos estatísticos ou causais, num esforço para aproximar-se da complexidade do curso real dos eventos, Laurell (1976) avança pouco no conceito de causalidade ao assumir "una causalidad múltipla de la enfermedad, en la cual lo social es necesario y determinante, pero no suficiente", o que leva a autores como Almeida Filho (1989) atribuir-lhe a recuperação da noção de multicausalidade de MacMahon.

Laurell (1979;1986), entretanto, nega ao modelo de MacMahon a capacidade de dar conta do processo saúde-doença, à medida que ele não distingue o "social" do "biológico" e, principalmente, ao reduzi-los a "fatores de risco" que atuam de maneira igual. E recusa também a visão de Cassel (1974), que, embora defenda a integração do "social" no complexo causal da doença com especificidade própria, termina por apresentar a atuação do "social" sobre o "biológico" através da mediação (exclusiva) do "stress" (Laurell,1982). Assinala Laurell (1979), que não se trata de tentar construir outro "modelo" causal apto para ser aplicado a qualquer realidade, mas sim articular um "modo de pensar" acerca do processo saúde-doença que possibilite ao investigador descobrir quais determinantes deverão ser estudados. E aponta o materialismo histórico, acompanhado das categorias analíticas "classe social", "reprodução social" e "processo de trabalho", como os instrumentais para esse caminho de investigação (Laurell,1986).

Observa-se, contudo, que entre o "modo de pensar" e o modo de investigar desenvolvidos pela citada autora, ainda existem diversas lacunas. Gonçalves (1990) assinala que, numa primeira fase da Epidemiologia Social, se fazia apenas uma investigação epidemiológica convencional complementada por uma investigação sociológica que, geralmente, não era feita pelo epidemiólogo. Posteriormente, se buscou superar esse problema introduzindo categorias essencialmente sociológicas no núcleo de investigação epidemiológica ao estudo de certos agravos à saúde que permitem, na maneira como as concebemos, a exemplo da desnutrição, incorporar características imediatamente sociais. Contudo, completa Gonçalves, esses procedimentos não servem ao estudo da grande maioria das doenças, para as quais não

podemos formular hipóteses montadas desde o início em categorias analíticas sociais, pois as concebemos sob o enfoque biológico naturalista.

Outra abordagem que merece destaque dentro da epidemiologia social parte das formulações de Bunge sobre determinação. Granda e Breilh (1989) e Breilh (1989), em trabalhos originalmente publicados em 1979 e 1980, respectivamente, valem-se de Marx e Bunge para propor a superação do causalismo na Epidemiologia pelo uso dos modelos de determinação dialética, causal e probabilística (estatística), que seriam empregados, juntos ou separadamente, de acordo com o nível de abordagem ou de generalização pretendido. Rodrigues da Silva (1982), concordando com essa proposta pluralista, aceita a totalidade dos tipos de determinação de Bunge como útil à Epidemiologia.

Em defesa dessa posição, Almeida Filho (1989) lembra que, embora limitada por enfoques biologicistas, a Epidemiologia já costumava raciocinar em termos de determinação causal para, em seguida, testar as hipóteses com base na determinação probabilística. Nesse autor e em Rodrigues da Silva (1982), o pluralismo determinístico resulta em flexibilização metodológica diante de questões em que os caminhos de investigação epidemiológica usuais são pouco eficazes ou mesmo de alto custo, ou seja, o objeto é que define o método. Possas (1989;1990) acha essa visão parcial, pois não leva em conta que o método também modifica o objeto a ser investigado. Embora ressalte sua concordância com a formulação marxista de causalidade e a teoria bungeana de determinação, a autora considera aquela concepção plural de investigação epidemiológica como tendente ao ecletismo, que propõe superar através da construção de um único referencial teórico a partir do qual se poderia hierarquizar as determinações e trabalhar os níveis de abordagem dos mais gerais aos mais específicos, o que, aliás, já era mencionado como necessidade em Breilh (1989).

Com maior ou menor ambição totalizadora frente ao objeto epidemiológico, as posições inspiradas em Bunge tem achados complementares e lacunas comuns, embora desenvolvam seu aporte conceitual e seu discurso por trajetórias distintas. Na prática ambas recorrem aos pluralismo metodológico, ao tem que buscam construir categorias que melhor mediem o estudos das relações entre a sociedade e o processo saúde-doença, num movimento que tenta dar maiores repercussões práticas às críticas da Medicina Social à Epidemiologia tradicional.

Na arena da Epidemiologia tradicional, entretanto, as questões postas no centro do debate causal são outras. Desde Buck (1975), a lógica de Popper avança contra a indução na Epidemiologia, minando a sua rotina acostuada a, observando o fenômeno, formular uma hipótese causal dentro de um dado modelo e, finalmente, submetê-la a testes de confirmação. Para Popper (apud Costa e Costa,1990), as teorias não são inferidas da evidência empírica, mas sim originadas de problemas para os quais os cientistas buscam resolver mediante a elaboração de uma teoria. As hipóteses formuladas, como já vimos, devem ser submetidas a sucessivos e rigorosos testes de falseabilidade, podendo ser refutadas ou, então, continuar sendo expostas aos

testes. É clássico o exemplo da associação causal entre fumo e câncer de pulmão que não mais poderia ser assim afirmada, pois dela pode-se dizer, seguindo Popper, que, tão somente, não foi possível refutar a hipótese de uma relação frequente entre esses dois fenômenos.

À afirmação de Popper(1975) que a idéia de causa só faz sentido na vida cotidiana, mas nenhum na Ciência, a Epidemiologia clássica responde que o popperianismo pode até ser um aporte crítico útil e estimulante contra certezas ilusórias, mas pouco permite avançar além disso (Susser,1986). Para Stephen Ng (1991), a adesão ao método popperiano significaria retirar da Epidemiologia a preocupação com a solução dos problemas de saúde, pois uma teoria que não passa de uma "teoria ainda não falsificada" ("temporariamente") tem, portanto, probabilidade zero de ser "verdade" e não se pode basear a ação em tanta provisoriedade e incerteza.

Afora essa crítica pragmática, que ainda ecoa o positivismo que vimos em McMahon, Popper é muito questionado no próprio âmbito teórico. Destacamos, em particular, as críticas de Lakatos (1989), que afirma não encontrar no método lógico dedutivo, a solução para o "Problema de Hume" anunciada por Popper, e que critica a atribuição dada ao próprio cientista que formulou uma hipótese, da tarefa de refutá-la, pressupondo uma neutralidade irreal.

Enquanto a discussão entre dedutivistas popperianos e indutivistas permanece atual e privilegiando ao seu modo uma visão quantificadora dos fenômenos, no que conta com o grande desenvolvimento da estatística e da informática, uma evidência ocupa também a cena principal da Epidemiologia nas últimas décadas: o fortalecimento do paradigma do risco (Rodrigues da Silva,1990).

Desde a segunda metade desse século, quando os modos de transmissão das principais doenças infecto-contagiosas de massa já tinham sido desvendados nos países centrais, se operando a chamada transição epidemiológica para a predominância das doenças crônicas, mudanças significativas, como vimos, passaram a ocorrer na Epidemiologia, em particular o predomínio dos modelos multicausais.

No modelo de McMahon (1960), embora as múltiplas causas permitam ainda vislumbrar uma ambição do efeito-específico, as causas aparecem como "fatores de risco", numa tradução que já incluía a probabilidade como recurso ante a incerteza causal.

Embora ainda impregnado de linguagem causal (como diz Rodrigues da Silva (1990), citando Salmon), possivelmente por influência da clínica que se estrutura sobre a causa/etiologia de agravos ao indivíduo, o risco passou a ser a ferramenta central na exploração epidemiológica.

O risco, enquanto tradução epidemiológica do conceito matemático de probabilidade, tem abordagens tão variadas na disciplina quanto são os problemas semânticos da palavra "risco" na vida cotidiana, com variados sentidos, quer na língua inglesa ou portuguesa (Hayes,1992; Almeida

Filho,1990). Desde risco usado como recurso técnico, tal como nas medidas de associação (Risco Relativo, Razão de Prevalência, estimativa do risco relativo, etc.) e de proporção de efeito de uma "fração etiológica" (Risco Atribuível), até risco posto como fundamento probabilístico do indutivismo contemporâneo (como uma causalidade construída sobre o risco enquanto causa provável), este conceito é afinal o centro vital da Epidemiologia atual.

Breilh (1990) aponta o recurso ao risco como uma substituição do estudo integral da determinação, ao que ele atribui os rótulos de funcionalismo e positivismo. Possas (1989) discorda desse ponto de vista e, a partir da discussão sobre causalidade e determinação, do que tratamos, tenta mostrar que a análise fundamentada no conceito de risco é "a verdadeira base da epidemiologia como ciência, notadamente na sua dimensão social"(p.15), embora reconheça que esse conceito é por vezes usado numa perspectiva empirista e reducionista na Epidemiologia.

Podemos afirmar, todavia, que o conceito de risco não supera as limitações do paradigma causalista e não proporciona a introdução do estudo baseado nas outras formas de determinação que não a probabilística e a causal, afirmando-se, principalmente, como o recurso que a Epidemiologia encontrou para viabilizar-se como disciplina ligada à prática.

Faz isso, porém, sem admitir claramente o reducionismo ou sem levar em conta as diferenças intrínsecas entre os paradigmas de causalidade e de risco, a exemplo da possibilidade do primeiro de produzir predições individuais, enquanto o segundo não legitima inferência sobre casos particulares.

Os questionamentos ao atual paradigma do risco são sistematizados por Almeida Filho(1992) em três tendências: a da busca do retorno ao causalismo pois entende o autor que o paradigma do risco surgiu às custas do enfraquecimento do paradigma causal); da redefinição do conceito do risco e da constituição de uma nova epistemologia. O retorno ao causalismo, além daquele claramente presente no movimento chamado Epidemiologia Clínica (que concentra-se na busca dos "agentes" causais, valendo-se da experimentação como padrão de cientificidade para os estudos de saúde), se expressaria também no probabilismo causal. Em Howson e Urbach (1989), por exemplo, podemos encontrar a defesa da inferência indutiva baseada na probabilidade, o que lhe asseguraria certo grau de confiabilidade.

O questionamento ao paradigma do risco, porém, não parece ter atingido um grau de desenvolvimento que permita-nos supor a sua breve substituição por outro paradigma, inclusive porque existem outras questões epistemológicas associadas a esse debate, como a da demarcação do objeto da Epidemiologia e sua relação com a clínica, e ainda, das divergências entre indutivistas e lógico-indutivistas.

Capítulo 2

A NORMA

2.1) A Norma Médica

As discussões em saúde, em geral, começam pela própria definição do que é que se entende por *saúde*. A medicina, tradicionalmente, a definiu tão somente como a ausência de doença. O preâmbulo da Constituição da Organização Mundial de Saúde (OMS) incorporou uma ampliação de tal conceito, passando-se a definí-lo como o estado de completo bem-estar físico, mental e social.

Para Forattini (1976), definir *saúde* e *doença* como extremos opostos implicaria no inconveniente de termos que demarcar limites nítidos de um para outro estado, enquanto que orientações como a da OMS, considera ele, baseiam-se em situações ideais e são também imprecisas. Para esse autor, *saúde* não deve ser definida como ausência de doença ou por meio de estados de caracterização difícil, tais como "bem-estar" de vários tipos, "normalidade", "silêncio orgânico" ou ausência de sintomas, propondo que "a melhor conduta será levar em conta a espécie humana como habitante da biosfera e sua subordinação a fatores intrínsecos e extrínsecos", donde propõe que se adote a definição atribuída a H.Spencer, ampliada por Wylie (apud Forattini), que pode ser enunciada como "a perfeita e contínua adaptação do organismo ao seu ambiente".

O movimento de Medicina Social, por sua vez, também critica a limitação que persiste na visão da OMS, em particular no que diz respeito à aspectos sócio-históricos que ali não são incorporados, embora não se tenha chegado a precisar um conceito único que desse conta de sua interpretação de saúde como vida plena vivida por todos os seres humanos, incorporando não apenas os aspectos ecológicos trazidos pela definição de H. Spencer, mas também a visão do homem livre da exploração e possuidor de condições dignas de vida, trabalho, liberdade, educação, habitação, dentre outros, e a capacidade de enfrentar e buscar superar desafios.

A questão conceitual posta não envolve somente a abrangência do que devemos entender por *saúde*, o que por si só já comporta relevantes consequências, por exemplo, no campo do direito e do planejamento. Trata-se, além disso, de buscar entender de que modo as relações entre os diferentes conceitos de *saúde* e *doença* constituíram e foram sendo constituídos nos diferentes contextos técnicos, sociais e históricos.

Interessa-nos aqui, em particular, destacar como a doença tem sido representada tradicionalmente no pensamento médico e como este tenta demarcar os campos entre a saúde e a doença.

Até o século XIX, os médicos representaram a *doença* ou como uma abstração personificada, a Doença, ou como parte de um processo de equilíbrio entre o homem e a natureza. A primeira explicação, ontológica, característica do paradigma biologicista, mostra a doença como um ente autônomo que pode expropriar algo do homem ou neste penetrar como um agressor. A segunda, característica da medicina grega, explica a doença de modo dinâmico, numa permanente busca de equilíbrio homem - natureza.

Para Canguilhem (1978), ambas são abordagens otimistas que o pensamento médico buscou para a relação saúde-doença, reforçando a sua crença na cura: o que o homem perdeu pode lhe ser restituído; o que o teria invadido, pode ser expulso; o que se desequilibrou, pode ser novamente equilibrado. De acordo com a patogenia em estudo, lançava-se mão de uma ou doutra concepção: para as doenças carenciais e as infecciosas ou parasitárias, valiam-se da teoria ontológica; ante as perturbações endócrinas e "todas as doenças marcadas pelo prefixo *dis*, reafirma-se a teoria dinamistas ou funcional" (pg. 21). Embora de aparências tão distintas, serviam à constituição da medicina como prática reconhecida socialmente.

Ambas as concepções convergiam para uma visão "naturalística": a doença era o rompimento de um sistema harmônico em equilíbrio, a Natureza, "quer esse equilíbrio fosse concebido estática (concepção ontológica) ou dinamicamente (concepção dinâmica)", cabendo à ação humana um lugar passivo (Gonçalves, 1990, pg. 48). À medida que o homem compenetrava-se da sua capacidade de mudar esse curso natural das coisas, normatizando-o, criaram-se as condições para a reelaboração conceitual da enfermidade. As diferentes concepções de doença vão se compondo em circunstâncias determinadas historicamente, para dar conta de sofrimentos de homens historicamente determinados.

Referindo Sigerist, Canguilhem (1978) mostra que a evolução das idéias médicas, no século XIX, resultou na formação de uma teoria das relações entre o normal e o patológico, segundo a qual os fenômenos patológicos nos organismos vivos nada mais seriam que variações *quantitativas*, para mais ou para menos, dos fenômenos fisiológicos correspondentes. O *normal* e o *patológico* deixaram de ser vistos como opostos qualitativos, forças em luta, conservando-se, porém, a confiança tranquilizadora que a teoria ontológica depositava na possibilidade de vencer tecnicamente o mal. "A necessidade de restabelecer a continuidade, para melhor conhecer, a fim de melhor agir é tal que, levando-se às últimas consequências, o conceito de doença se desvaneceria". Tal concepção de que o normal e o patológico não se diferenciam senão enquanto quantidades diversas de uma mesma qualidade, a vida (as constantes vitais), persiste como base fundamental da medicina moderna (Gonçalves, 1990).

Canguilhem (1978) analisa, sob uma perspectiva crítica, o surgimento dessa concepção, enfocando, principalmente, as obras de Comte e Claude Bernard, de grande repercussão no meio médico daquele século. Comte, que procura um modelo para sua obra política positivista, busca em Broussais a idéia de que todas as doenças consistem basicamente "no excesso ou falta de excitação dos diversos tecidos abaixo ou acima do grau que constitui o estado

normal" (Broussais, apud Canguilhem, 1978, pg. 28) e, donde poder-se-ia concluir que as doenças nada mais são que os efeitos da variação de intensidade por parte dos estimulantes indispensáveis à conservação da saúde (para tal variação Broussais recomendava, como terapêutica, a sangria). Para Claude Bernard, "toda doença tem uma função normal correspondente da qual ela é apenas a expressão perturbada, exagerada, diminuída ou anulada" (apud Canguilhem, 1978, pg. 45), e ainda: "a saúde e a doença não são dois modos que diferem essencialmente como talvez tenham pensado os antigos médicos e como pensam ainda alguns. É preciso não fazer da saúde e da doença princípios distintos, entidades que disputam uma à outra o organismo vivo e que deles fazem o teatro de suas lutas. Isso são velharias médicas. Na realidade, entre essas duas maneiras de ser há apenas diferenças de grau: a *exageração*, a *desproporção*, a *desarmonia* dos fenômenos normais constituem o estado doentio. Não há um único caso em que a doença tenha feito surgir condições novas, uma mudança completa de cena, produtos novos e especiais"(pg.48).

Tanto Comte, como Claude Bernard, portanto, defenderam que o normal e o patológico variam apenas quantitativamente. Comte debruçando-se sobre o patológico para deduzir as leis do normal e assim afirmar que a solução (terapêutica) das crises políticas consiste em trazer de volta a sociedade à sua estrutura funcional estática. Claude Bernard, pai da fisiologia e da medicina experimental, partindo do estudo do normal para estabelecer quais as regras que o patológico excedeu ou não alcançou. Destaca Canguilhem (1978) que, ao se negar a diferenciação qualitativa entre o normal e o patológico, o que se esperaria é que tal concepção se desenvolvesse em dois tipos de relação: *continuidade* e *homogeneidade*, embora reafirme, em seu ponto de vista vitalista, que "a continuidade de uma transição entre um estado e outro pode muito bem ser compatível com a heterogeneidade desses estados. A continuidade dos estágios intermediários não anula a diversidade dos extremos" (pg.35). Entretanto, inquire o autor, se o normal e o patológico variam apenas quantitativamente, dever-se-ia, logicamente, esperar que ambos os autores buscassem fixar exemplos e quantidades concretas onde demarcassem a homogeneidade quantitativamente exprimível entre um e outro estado.

Comte, entretanto, não mostra exemplos que fundamentem a relação que faz entre o fato de que as leis gerais dos fenômenos vitais são as mesmas, tanto no estado normal, quanto no patológico, e a sua proposição de que tais estados são semelhantes, apenas se diferenciando quanto à grandeza numérica.

Claude Bernard, ao contrário de Comte e Broussais, tenta sustentar suas idéias a partir dos seus estudos experimentais, destacadamente aqueles relacionados com o diabetes. Vale-se, por exemplo, da suposição de que a glicosúria está presente tanto no indivíduo normal, quanto no diabético, para suportar sua argumentação de homogeneidade entre os dois estados. Canguilhem (1978) aponta que, não apenas muitos de seus pressupostos, como este da glicosúria, não se confirmaram cientificamente, como também que o fisiologista

não estabelece se a identidade que supõe existir entre o *normal* e o *patológico* se daria nos mecanismos ou nos sintomas, ou em ambos.

Entendemos que, negar a ontologia e afirmar a existência de leis gerais dos fenômenos vitais, bem como negar que a doença seja uma espécie de violação do organismo e considerá-la como um evento resultante da ação das funções permanentes do organismo, não implica em negar o agravo à saúde como algo qualitativamente distinto. Como diz Canguilhem (1978), a progressividade da transição de um para outro estado, não exclui a originalidade do segundo, mesmo quando se tratar da hiperatividade de uma determinada função, pois o que se verá não é apenas uma soma de sintomas, mas sim uma nova totalidade funcional em relação ao meio. E não apenas se configura uma nova situação do ponto de vista do todo individual orgânico, mas também psíquico e social.

Assumindo, entretanto, que *normal* e *patológico* são estados qualitativamente distintos, temos que constatar que permanece ainda, a questão do que é normal e em que momento deixa de sê-lo. Diz Canguilhem (1978, pg.94), que "o médico geralmente tira a norma do seu conhecimento de fisiologia, dita ciência do homem normal, de sua experiência vivida das funções orgânicas, e da representação comum da norma num meio social em dado momento. Das três autoridades, a que predomina é, de longe, a fisiologia". O normal é, acima de tudo, visto como o normal biológico, que conhecemos pelos agravos à norma estabelecida científica e socialmente.

Segundo o *Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia*, de Lalande (1993), *norma* é o "tipo concreto daquilo que deve ser, em tudo aquilo que admite um juízo de valor: ideal, regra, fim, modelo, conforme o caso". Origina-se do latim esquadro, formado por duas peças perpendiculares, não se inclinando, portanto, nem para um lado, nem para o outro. Daí resulta que o *normal* é tido como aquilo que se mantém num justo meio-termo, donde ainda advêm os sentidos de que é normal aquilo que é tal como deve ser (num "sentido atenuado de bom e justo") e, no sentido mais usual da palavra, que normal é "aquilo que se encontra na maioria dos casos de uma determinada espécie, ou o que constitui seja média, seja o módulo de um aspecto mensurável".

Durozoi e Roussel, no seu Dicionário de Filosofia, avançam um pouco além da etimologia: destacam que o uso de "normal" torna-se muito mais delicado quando se aborda o comportamento individual. E citam o exemplo da psiquiatria clássica, para a qual o normal seria tido como aquele que se adapta ao meio social, sinônimo de conformismo, enquanto que, para os movimentos denominados anti-psiquiatria e psicanálise, normal talvez fosse aquele que contesta. Daí, concluem os autores, que a *norma* deveria ser definida numa ótica dinâmica, seja ela moral, estética ou jurídica, variando de acordo com os fatores históricos, etnológicos e culturais.

McHugh (1977, pg.726-728), discutindo o conceito de doença em Psiquiatria, no *Tratado de Medicina Interna de Cecil-Loeb*, considera três grupos de distúrbios: 1) as alterações do psiquismo e da conduta resultantes de alguma patologia cerebral (ex: doença de Alzheimer, hipoxia perinatal); 2) as psicoses

PMD (Psicose Maníaco-Depressiva) e esquizofrenia, nas quais não se observam sinais de patologia cerebral, mas é evidente a desordem funcional; 3) os chamados distúrbios mentais, que incluem as alterações de personalidade e os transtornos neuróticos. Sobre este terceiro grupo, diz o autor que não se enquadra no conceito de doença, uma vez que é difícil delimitar-se o ponto de transição da normalidade para a anormalidade. Embora o autor, no seu texto, considere como critério de definição de doença a distinção qualitativa, transparece das suas considerações o privilégio que é dado às alterações anatômicas e fisiológicas para estabelecer o que é normal.

Na medicina, tanto quanto para algumas concepções filosóficas tradicionais, afirma Canguilhem (1978), a generalidade observável adquire o valor de perfeição. Assim sendo, "o estado normal designa ao mesmo tempo o estado habitual dos órgãos e seu estado ideal". Tal fato se reforça, na medicina, por ser o corpo humano visto, sobretudo, como o resultado da harmonia anátomo-fisiológica, como, por exemplo, em Miller, para quem "o funcionamento normal do organismo pressupõe a existência de um delicado e rigoroso equilíbrio entre um número incomensurável de funções. Qualquer agente perturbador desse equilíbrio atuará como influência nociva capaz de levar o organismo a um estado patológico. Contra tal influência reagirá o organismo em busca de novo equilíbrio, que, uma vez alcançado, assegurará a recuperação dos estado de hígidez"(pg.13).

Comparando os conceitos de anomalia e anormalidade, tal como são vistos na prática médica, Canguilhem (1978) mostra que a variação estatística anatômica ou funcional, representada pela anomalia, nem sempre é considerada uma anormalidade. Refere o autor, a classificação de Geoffroy Saint-Hilaire, que divide as anomalias em quatro tipos: 1)variedade (anomalias simples, leves, que não são obstáculos à função); 2)vícios de conformação (simples, mas que tornam quase impossível a função); 3)heterotaxias (complexas, mas que não impedem a função, a exemplo da transposição de vísceras); 4)monstruosidades (graves, complexas, que tornam impossível ou muito difícil a realização funcional), onde o critério de gravidade é a importância do órgão quanto à suas conexões fisiológicas ou anatômicas. Entretanto, destaca que, no caso das heterotaxias, a anomalia é o diferente, não sendo necessariamente patológica. A anomalia, se não é percebida, não dá o indivíduo como anormal, donde se vê que, à variação estatística, soma-se a incidência da normatividade. E se uma anomalia resulta, quanto à sua estabilidade, fecundidade e variabilidade, numa norma de vida equivalente ou superior, será chamada normal. A normalidade advém da normatividade.

A normatividade adotada pela medicina moderna, contudo, vale-se quase tão somente da variação estatística para definir o normal e da média para estabelecer a transição entre o normal e o patológico. Considera normal aquilo que situa-se dentro da chamada distribuição normal ou Curva de Gauss (curva simétrica, em forma de sino, descrita pelo matemático Gauss, onde são apresentados 95% dos valores observados dentro de dois desvios-padrão em relação a uma média desses valores). Fletcher, Fletcher & Wagner (1991), no seu livro *Epidemiologia Clínica -bases científicas da conduta médica*, um dos pioneiros da versão reduzida da Epidemiologia para a clínica, reconhece que

"em medicina clínica, o normal em geral refere-se à situação usual ou a que ocorre mais freqüentemente. O que ocorre freqüentemente é considerado normal e o que ocorre infreqüentemente é anormal"(pg.59).

Apresentar a vida humana e mesmo as suas constantes fisiológicas, apenas através da variação estatística e da média é tentar separar fenômenos que são biológicos, mas também sociais. A curva de Gauss aponta apenas a distribuição das frequências em determinadas circunstâncias, donde tomá-la como normal é uma decisão normativa sobre a vida.

A prática médica, como prática social que é, pois, tanto ou mais que reprodutora da vida, é reprodutora da sociedade, influencia e é influenciada pela própria normatividade que a estrutura social impõe à vida. Os fenômenos vitais ocorrem numa dada frequência não somente por razão biológica, mas também sociais, enquanto que a média das constantes fisiológicas traduz, usando a expressão de Canguilhem (1978), modos de andar a vida socialmente determinados. Ao não considerar tal fato, a medicina não apenas confere o diploma de Normalidade às variáveis biológicas socialmente influenciadas, como o faz em relação à própria sociedade.

2.2) A Norma Legal

Lalande(1993), como vimos no seu dicionário de Filosofia, considera *norma* o "tipo concreto daquilo que deve ser, em tudo aquilo que admite um juízo de valor: ideal, regra, fim, modelo, conforme o caso", enquanto que normal é "aquilo que se encontra na maioria dos casos de uma determinada espécie, ou o que constitui seja média, seja o módulo de um aspecto mensurável". Dentre os vários tipos de norma (moral, religiosa, estética, técnica, jurídica, etc), aquela que mais se aproxima da noção de tipo ideal é a norma jurídica, pois impõe preceitos à conduta recíproca dos indivíduos, assinando-lhes deveres, concedendo faculdades e estabelecendo sanções, fundada no argumento de que assegura a justiça e promove o bem de toda a sociedade.

Para Kelsen (1991), embora a norma manifeste-se no adjetivo *normal*, tal não significa que, se algo costuma acontecer, devemos supor que sempre acontecerá, o que o autor considera tão somente um sofisma, uma vez que, a seu ver, somente uma decisão normativa pode estatuir tal regra. Nos fazendo lembrar Hume, Kelsen ressalta que "a suposição de que deve acontecer o que em regra costuma acontecer, é natural de seres humanos religiosamente orientados".

A norma jurídica, de qualquer espécie, se caracteriza pelo fato de ser um enunciado de uma forma de organização ou de conduta social (Reale, 1991). Diz Machado Neto (1991) que "o direito é fruto da vida social humana, que exatamente por ser humana não é por inteiro biologicamente condicionada e, por isso mesmo, requer normas sociais de controle da conduta dos indivíduos". Vê-se que, como norma de conduta social, a norma jurídica não é só determinante, mas também determinada pelas circunstâncias sociais, culturais e históricas de quando foi elaborada e esteve em vigor, donde devemos

destacar que aquilo que "costuma acontecer" e a forma como é incorporado à sociedade, também participa do delineamento da regra de conduta ou organização social, inclusive se o fato costumeiro é incorporado socialmente como norma técnica ou científica.

Para Del Vecchio (1991), enquanto as normas jurídicas e as normas morais partem de certos elementos ocorridos para estabelecer imperativos de conduta, as normas técnicas descrevem relações de causa-efeito, orientando que, para atingir um determinado efeito, é necessário seguir um determinado caminho, não se estabelecendo imperativo, nem se definindo o que é ou não ilícito. Do que conclui o autor que o campo das normas técnicas é amplíssimo, quase "tão vasto como o campo do saber humano", já que "qualquer conhecimento científico pode converter-se, efectivamente, em regra técnica". Embora, aparentemente, não ponha limites à ciência, tal visão, ao nosso ver, restringe a norma técnica ao seu papel descritivo e supostamente neutro.

Sabemos que a norma técnico-científica também é socialmente determinada. Omitir tal condição parece servir ao uso normativo que se faz da ciência como critério de verdade. Discutindo essa relação entre norma técnica e norma jurídica, Canguilhem (1978) usa o exemplo da normalização representada pela padronização de produtos na indústria, que varia de acordo com as circunstâncias econômicas, para mostrar como a norma técnica pode dobrar-se a outros interesses normativos. Para esse autor, os diversos tipos de norma são relativos umas às outras num sistema, ao menos potencialmente. "Sua correlatividade num sistema social tende a fazer desse sistema uma organização, isto é, uma unidade em si, senão por si, e para si".

Kelsen(1991), diz que a validade de uma norma jurídica resulta da sua inserção numa ordem, num sistema coerente de normas hierarquizadas e que tiram seu poder obrigatório de sua referência direta ou indireta a uma norma fundamental. Entretanto, como diz Canguilhem (1978), existem normas fundamentais variadas, que fundamentam ordens jurídicas distintas entre uma sociedade e outra. Nestes distintos sistemas de normas, variam igualmente as normas técnico-científicas, embora elementos básicos se reproduzam.

Sistematiza Nogueira (1979) que as normas morais, religiosas e de trato social são unilaterais, autônomas e incoercíveis, enquanto que as normas jurídicas, e só elas, são bilaterais, coercíveis e heterônomas. Elas exprimem, diz o autor, um dever-ser lógico, isto é, não enunciam uma conduta que foi, é ou será necessariamente, mas uma conduta que "deve-ser", como expressa Kelsen(1991).

A bilateralidade da norma jurídica consiste em que o dever é imposto em função aos direitos dos outros; ao mesmo tempo em que estabelece deveres para um, a norma jurídica concede faculdades a outro. Quanto à coercibilidade, diz Reale(1991) que toda regra jurídica traduz um imperativo de conduta, a obrigatoriedade de um comportamento, uma exigência de ação ou de omissão. Quando se fala em lei jurídica, fala-se na obrigatoriedade de um comportamento possível. No ver de Del Vecchio(1979), onde a coercibilidade faltar, faltará o Direito. Para Kelsen(1991), uma conduta somente pode

considerar-se como juridicamente prescrita se a conduta oposta é pressuposto de uma sanção. Esta não é a posição de Cossio (apud Nogueira, 1979), que distingue na norma jurídica uma parte que refere-se ao dever jurídico, enquanto outra parte indica a conduta ilícita, para a qual se define uma sanção.

A heteronímia da norma jurídica vem de que esta procede da comunidade em que se integram os seus destinatários, representada na autoridade. Esta prescreve uma determinada conduta humana porque, com ou sem razão, a considera valiosa para a comunidade jurídica dos indivíduos (Kelsen,1991).

Como é inerente ao homem viver em sociedade, as normas são, segundo Diniz(1993), elemento indispensável para a vida, pois a elas cabe organizar a sociedade e regular os atos de seus componentes de modo a garantir a liberdade de todos.

Diferenciando a aplicação da norma jurídica através do autoridade judiciária e da autoridade administrativa, Rocco (apud Reale,1991)considera que, quando o Estado age através do Poder Judiciário, a sua interferência se dá para resolver interesse alheio, conflito de interesses, enquanto que na norma administrativa, ao contrário, o que se objetiva de maneira direta é o interesse do próprio Estado, enquanto representante de uma coletividade. Não considera Rocco, ao nosso ver, que o Estado é uma representação formada numa dada hegemonia de classe, portanto, por mais autonomia que tenha em relação às classes, a definição da norma e a sua aplicação se dão sob tal circunstância, de modo que o interesse estatal não é neutro, mas o da convergência de interesses para a preservação do "organismo social".

Dessa forma, a norma jurídica não apenas fixa padrões de normalidade, estabelecidos para o bem da "relação harmônica" dos indivíduos e em nome da "comunidade", como os torna obrigatórios, definindo sanções para aqueles que as transgredirem. Mesmo no caso da norma técnica, quando, por exemplo, esta diz respeito a um fato social, portanto coercitivo, diz Machado Neto (1987), podemos considerar-lhe não como norma facultativa, mas sim obrigatória.

Capítulo 3

CAUSA E NORMA NAS DOENÇAS DO TRABALHO

3.1) Medicina do Trabalho e Causalidade

Embora há mais de trezentos anos, Ramazzini, considerado o pai da Medicina do Trabalho, abordasse o agravo à saúde pelo trabalho de forma abrangente, tendo em conta múltiplos determinantes, esse ramo da prática médica só estruturou-se em pleno século XIX, época de hegemonia do unicausalismo, no qual firmou suas raízes.

Naquele período, ocorria o processo de redefinição da prática médica como prática social, época de movimentos sociais revolucionários em toda Europa, do advento da indústria e ascensão da burguesia ao poder. O novo Estado precisava, então, fortalecer-se perante a "nação" e atenuar as tensões na sociedade. As péssimas condições de trabalho nas fábricas e a utilização de uma mão-de-obra constituída principalmente por mulheres e crianças, submetidas a jornadas de mais de dezesseis horas diárias, geravam altos índices de morbi-mortalidade relacionados ao trabalho (Engels, 1985). A deterioração gradativa da saúde dos operários levava à reivindicações por medidas de prevenção de agravos e assistência médica. A introdução de médicos nas fábricas passou a ser vista pelos patrões como necessária ao desenvolvimento do próprio processo produtivo e ao amortecimento de conflitos inerentes ao modo de produção capitalista.

Inicialmente, a Medicina do Trabalho não estabeleceu claramente um objeto de estudo próprio. Mendes (1980) considera que, nesse período inicial, a atribuição do médico do trabalho era semelhante a de um clínico que atuava dentro da fábrica, entretanto, tal afirmação, não deve obscurecer que, naquela circunstância, o papel do médico na reprodução da força-de-trabalho já era muitas vezes maior do que se estivesse no hospital. Por outro lado, o trabalho do médico na empresa já diferenciava-se como trabalho produtivo, enquanto que, do ponto de vista da produção capitalista, o trabalho médico fora da empresa, geralmente, não pode ser assim considerado (Gonçalves, 1979).

Somente nos primeiros anos do século atual, com a definição de um conjunto de doenças como originadas do trabalho, a Medicina do Trabalho passou a ser tomada como um campo claramente diferenciado. Mas, como cresceu sob a influência do unicausalismo, o objeto constituído privilegiou a atenção aos acidentes de trabalho e às doenças profissionais, relacionadas com um agente nocivo específico encontrado em determinado ambiente de trabalho (Laurell, 1981; Mendes, 1980).

A teoria da causação múltipla, surgida em meados deste século, substituiu o modelo da causa única pela rede causal, mas buscando, pragmaticamente, identificar os elos frágeis da corrente causal, para melhor controlar a doença,

resultando, como já vimos, numa abordagem também reducionista. A Medicina do Trabalho veio a adotar essa nova abordagem, especialmente como foi delineada por Leavell e Clark(1978) na tríade agente - hospedeiro - ambiente. Essa abordagem das doenças profissionais e o afastamento do universo das patologias em relação ao processo de trabalho, não reconhecendo a vinculação entre os perfis de morbi-mortalidade das classes subalternas, e o trabalho nas fábricas, marcam todo o período de surgimento da Medicina do Trabalho (Sousa, 1989).

Embora venha a reconhecer mais tarde, mesmo que parcialmente, a existência de doenças relacionadas com as condições de trabalho (chamadas mesopatias) e de outro processo mórbidos relacionados mais frequentes ou graves entre trabalhadores, os paradigmas originalmente firmados com as doenças profissionais marcaram indelevelmente a área (Abrasco, 1990).

Concordamos com Breilh (1989), para quem o modelo de Leavell e Clark reduz o elemento homem, ou hospedeiro, à sua dimensão animal, convertendo-o numa categoria natural, escondendo a sua inserção no sistema produtivo e a origem social do processo saúde-doença. O ambiente e o agente só estabeleceriam com o homem conexões externas, de onde se poderiam tirar conclusões de que atuando com medidas de tipo ecológico sobre aqueles, é possível afastar do hospedeiro a enfermidade. Nesse modelo, o social é nomeado mas não aparece como um mecanismo explicativo. É afirmado - negado, assumindo tão somente a condição de mito, diz Arouca (1976).

Segundo Laurell (1981), a própria categoria "trabalho" , é tratada pelo pensamento clássico da Medicina de Trabalho como um problema ambiental, uma vez que o põe em contato com agentes químicos, físicos, biológicos ou psicológicos que causam no trabalhador acidentes ou enfermidades. Sousa (1989) destaca que, embora o agente e o ambiente de trabalho tenham papéis centrais na causação das doenças profissionais, não há como esconder as múltiplas conexões da causação que atingem o interior de próprio processo de trabalho. Tomando o exemplo do enunciado "a poeira da sílica é responsável pela Silicose", o autor, admitindo-o lógico e clássico, critica a sua limitação por não explicitar que os cristais de sílica para se apresentarem sob forma de partícula, necessitaram da intervenção do trabalho humano sobre a natureza, em condições dadas de exploração e sob uma dada tecnologia no processo produtivo. Embora seja difícil imaginar como, numa frase, o autor reuniria as variadas determinações envolvidas, é correta a sua crítica de que a explicação causal não pode se resumir a um agente, quando envolve condições econômicas e históricas onde os fatores são gerados e dizem respeito a uma força de trabalho inserida socialmente.

Ao conceituar doença como um processo apenas biológico, a Medicina do Trabalho vai buscar sempre agentes / ambientes causais capazes de desencadear processos biológicos. Com isso as doenças do trabalho são consideradas como desvios ou fatos inevitáveis no processo técnico de trabalho. Laurell (1981) afirma que, aceito esse ponto de vista, a luta entre trabalho e capital, cujos resultados em parte se evidenciam na legislação

trabalhista, ficaria reduzida apenas a se tal ou qual trabalho causa enfermidade ou não.

A fixação de uma norma que reduz a causação aos agentes ambientais, cumpriria a função de tornar natural e inevitável o modo de produção e uma determinada maneira de organizar o trabalho, ao tempo que legaliza o risco que não pode ser afastado "por razões estritamente técnicas" (Laurell, 1981; Azevedo, 1990).

Transgredida a norma por parte do agente / ambiente, caberia ainda ao corpo do hospedeiro, o trabalhador, o ônus da prova, ou seja, demonstrar que o agravo se deve à causação reconhecida como possível.

A inserção particular da Medicina do Trabalho na recuperação e reprodução da força-de-trabalho, além das circunstâncias sócio-históricas específicas que fizeram-na adotar da Clínica e da Epidemiologia os seus modelos causais, faz com que privilegie esses modelos, por lhe permitirem normatizar / normalizar de modo mais direto a saúde do trabalhador.

Não se quer negar que a incorporação desses modelos causais à normas sanitárias específicas tenha, também, trazido, como observa Correia(1992), avanços na melhoria das condições e ambientes de trabalho, uma vez que foi proibido ou restringido o uso de muitas substâncias danosas à saúde. Entretanto, as limitações que repercutem na Medicina do Trabalho até hoje são evidentes.

Basta olharmos alguns livros-texto disponíveis nos dias de hoje (Waldron,1989; Raffle et al.,1991; Harrington e Gill,1992; Desoille et al.,1987; Sartorelli,19) para vermos como ainda persiste na abordagem feita pela Medicina do Trabalho o enfoque que privilegia a busca de um só agente, quase sempre dominando os tratados a divisão entre agentes físicos, químicos e biológicos, o que faz inevitável lembrar dos livros clássicos de clínica de doenças infecciosas no seu biologicismo.

Observe-se, como vimos em capítulo anterior, que o surgimento do multicausalismo na Epidemiologia estava vinculada ao estudo das doenças crônico-degenerativos que não poderiam ser explicados pelo paradigma unicausal (biologicista). O mesmo ocorre em relação à agravos crônico-degenerativos relacionados ao trabalho, bastando lembrar que Hill, ao formulou seus postulados numa investigação de agravos relacionados ao ambiente do trabalho. Entretanto, a Medicina do Trabalho, cujos laços mais fortes são com a Clínica e não com a Epidemiologia, parece assimilar apenas parcialmente esse enfoque, embora se deva registrar, como diz Gonçalves (1990), que o modelo de abordagem das doenças crônico-degenerativas também não se liberta da idéia de "doenças causadas por" um determinado agente biológico, nem rompe coma concepção de que o organismo é naturalmente "normal", no sentido fisiológico do termo.

É de se ressaltar que o papel normativo específico atribuído à Medicina do Trabalho para melhor reproduzir a força de trabalho, a exemplo do estabelecimento de critérios de normalidade para seleção dos mais aptos para

o trabalho, bem como a sua vinculação pericial para aplicação de mecanismos de remuneração (monetização) àqueles que tiveram sua saúde agravada pelo trabalho, reforçam, de modo especial, a adoção, cada vez maior, de um modelo centrado no indivíduo e na causa única.

Ao acatar como inevitável o modo de produção, por razões sócio-político-econômicas que não estariam ao seu alcance, tanto quanto aceita como inevitável uma determinada maneira de organizar o trabalho, por aquelas razões e outras "estritamente técnicas", a Medicina do Trabalho parte para hipertrofiar o seu papel normativo. E a norma que se espera dela envolve a normalização das condições em que se dá a produção e se organiza o trabalho, donde o trabalhador e o agente que se privilegia serem vistos isoladamente. Como parte dessa normalização, surge a idéia de "nexo causal", pela qual o *indivíduo* que trabalha é avaliado clinicamente para se discutir se a "sua doença" é ou não originada do trabalho.

O enfoque do "nexo causal", no qual grande parte da normatização desta área se baseia, é a consagração da idéia de que a doença do trabalho é um fato isolado na relação entre aquele que trabalha e um determinado agente. Além de servir à normalização do trabalho e das condições em que este se dá, que só estariam agravando a saúde daqueles que se desviam da curva normal, o ato de decidir pelo "nexo causal" envolve a Medicina do Trabalho na definição se o trabalhador tem ou não direito à remuneração pelo agravo que lhe foi causado, igualando o valor-vida ao valor-moeda, o que dá à Medicina do Trabalho a oportunidade ímpar de tomar consciência da contradição que lhe é posta entre o papel de reprodução da vida e o de reprodução da força de trabalho.

Segundo Favero(1991), para decidir sobre onexo causal, o médico trabalha com probabilidade, buscando provar a possibilidade da associação entre doença e trabalho, cabendo, então, à autoridade firmar seu juízo lançando mão de outros elementos. Mas, como já vimos, valer-se da probabilidade não significa deixar os marcos do causalismo e, neste caso, de um modelo que privilegia a abordagem individual e investigação unicausal, reduzindo a Medicina do Trabalho, mesmo quando esta se vale da Epidemiologia para elaborar teoricamente a sua norma, a uma prática geralmente restrita à clínica. Em países onde o uso da Epidemiologia pela Medicina do Trabalho é mais restrito, a exemplo do Brasil, o enfoque normativo desta é ainda mais individual e unicausalista.

Não se quer negar que a Medicina do Trabalho, após a elaboração dos modelos multicausais, tenha incorporado algumas alterações conceituais, uma vez que sabe-se, como lembra Correia (1992), que passou a admitir que ambientes mais complexos podem afetar o trabalhador de forma mais intensa, incorporando com isso a idéia de potencialização e interação de efeitos, entre fatores do ambiente e do indivíduo, o que fez com que o ambiente pudesse ser visto como possível de ter alguns dos seus fatores controlados e gerenciados tecnicamente. O que se ressalta é a forma restrita com que tal adaptação conceitual foi feita, mantendo-se toda a centralização do modelo no indivíduo,

na causa (principal) a ser evidenciada no "nexo causal" e na visão do trabalho como um fator ambiental.

Embora formule que parte do seu papel é buscar a adaptação do trabalho ao homem, a Medicina do Trabalho participa do papel inverso, em parceria com a Higiene do Trabalho, tomando o ambiente e o processo de trabalho como algo que pode até ser gerenciado, mas não pode ser transformado. Valendo-se de parâmetros que limitam a exposição àqueles fatores, os toma como normais, não se dando conta, ou não admitindo, das limitações postas pelo processo de trabalho ao gerenciamento ambiental, apresentado como elemento técnico, o que veremos adiante em relação às normas de exposição dos trabalhadores nas indústrias que manipulam substâncias químicas.

Berlinguer et al.(1990) ressaltam, entre as limitações da Higiene do trabalho, o fato dela ser diacrônica em relação ao processo de trabalho e à adoção das tecnologias. Os autores, analisando a questão das inovações tecnológicas, sistematizam quatro modelos de abordagem da segurança e higiene do trabalho: 1)Substituição do trabalhador: uma inovação é feita no processo produtivo, resultando, após um período que chama de latência clínica, em doença, donde segue-se o benefício monetário para o doente e a sua substituição por outro trabalhador; 2)Inovação Tardia: ocorre a inovação e, após a latência clínica, ocorre a doença, seguindo-se, além do benefício monetário, o estudo empírico e científico, de onde surge pesquisa e normas que resultarão em mudança da tecnologia; 3)Prevenção Secundária: semelhante ao anterior, à exceção de que a normatização e pesquisa ocorre de modo mais imediato à doença; 4)Prevenção programada: exige o conhecimento experimental antes do processo produtivo, que só se instala após se conhecer o impacto sobre os trabalhadores, a população e o ambiente, e após a fixação de norma baseada no experimento prévio, mas ocorrendo doença, dá-se o previsto na prevenção secundária. Este último modelo, ressaltam os autores, exigiria mudanças no processo produtivo; nos métodos de indagação clínica da Epidemiologia; na clareza da explicitação diagnóstica; no grau de cultura e organização dos trabalhadores; na sensibilidade, eficiência e objetividade do poder público; na legislação; no nível de conhecimento científico e tecnológico; nas condições em que se organiza o mercado e a concorrência. Tudo isso implicaria, consideram os autores, em avaliar as inovações tecnológicas sob o ponto de vista das pessoas e do ambiente, e não apenas sob o ponto de vista do balanço financeiro e do mercado.

Ao nosso ver, mesmo considerando que esse quarto modelo higienista sistematizado por Berlinguer et al., ainda se encontra nos marcos da produção capitalista, a sua adoção implicaria em mudanças tão significativas que é difícil supor a sua adoção, salvo em circunstâncias muito especiais de pressão por parte dos expostos a risco.

Em países como o Brasil, onde o modelo econômico é capitalista dependente e o desenvolvimento industrial se dá pela absorção de pesadas tecnologias e dos riscos delas decorrentes, sem mecanismos que, pelo menos, civilizem a prática empresarial, as consequências danosas à saúde são evidentes e esperadas, o que, aliada à grande disponibilidade de mão-de-obra desempregada, que nos

coloca no mais anacrônico dos modelos descritos, o da mera substituição do trabalhador agravado. Uma das explicações dadas para o deslocamento de capital dos países centrais para países dependentes, como o nosso, é exatamente a exportação das tecnologias banidas como "sujas" e "perigosas" nos seus países de origem, como forma de não abrir mão do lucro imediato. Tal não significa que os problemas criados nesses países "receptores" não tenham solução possível aqui, contudo são mais complexos e profundos (Franco, 1991).

3.2) A Medicina do Trabalho no Brasil

No Brasil, a Medicina do Trabalho também chegou com a indústria, que começou a implantar-se aqui apenas no final do século passado. O papel do Estado naquele período e, em especial, no início do século XX, no controle das condições de trabalho, voltava-se para a promoção de campanhas sanitárias nos portos visando a erradicação da malária e da febre amarela, que provocavam milhares de mortes entre brasileiros e impediam a vinda de imigrantes imprescindíveis como operários da nascente indústria (Diesat, 1989).

A legislação brasileira de proteção à saúde no trabalho desenvolveu-se, entre diversos fatores, como uma necessidade de expansão da própria indústria, mas também pela pressão dos trabalhadores que exigiam que os protegessem ante os variados fatores de risco a que estavam expostos (Abrasco, 1990; Diesat, 1989).

A primeira proteção legal no Brasil relativa aos acidentes e doenças de trabalho foi um Decreto de 1919. Esta medida, todavia, era muito limitada, porque só previa a indenização dos acidentes no local de trabalho e das doenças profissionais, excluindo as mesopatias e outros agravos relacionados ao trabalho. Além disso, exigia em caso de acidente que este representasse causa única da incapacidade laborativa (Ribeiro & Lacaz, 1984).

No período do Estado Novo, de 1930 à metade da década seguinte, ampliou-se o arcabouço institucional relacionado à saúde no trabalho. As lutas dos trabalhadores e o caráter nacional-populista do regime de então resultaram na expansão da legislação acidentária, na criação do adicional ao salário por insalubridade na indústria e foi introduzida a noção de limite de exposição aos agentes nocivos (Possas, 1989; Diesat, 1989; Ribeiro & Lacaz, 1981).

A partir de 1964, no período do regime militar, houve um grande retrocesso na legislação de proteção frente aos acidentes de trabalho. Na questão da insalubridade, em 1978, foi introduzido, um dispositivo legal que viria a marcar uma nova etapa em relação às doenças profissionais a adoção do valor limite de tolerância (LT), definido como concentração média à qual os trabalhadores poderiam se expor, numa jornada de 48 horas semanais, sem prejuízos à sua saúde em toda a sua vida laboral.

Até aquele ano, a legislação, embora falasse nos limites de tolerância, não os tinha fixado. A Portaria do Ministério do Trabalho nº 491 / 65 dizia que,

enquanto os órgãos competentes não tivessem recursos técnicos e materiais, adotar-se-iam critérios qualitativos. A fixação de valores naquele ano, sem que a carência tivesse sido solucionada, passou a limitar tecnicamente a classificação dos ambientes insalubres, tornando-os, na prática, ambientes "aceitáveis", embora se soubesse impraticável a quantificação prevista (Ribeiro & Lacaz, 1984). Tal se agrava ainda mais quando conhecemos as origens desses LT, do que trataremos adiante.

No estudo das doenças profissionais na indústria, o LT adquiriu, desde então, importância central no estudo da saúde dos trabalhadores industriais, particularmente quando há exposição a produtos químicos, uma vez que passou a ser parâmetro que aponta se há ou não risco à saúde e, portanto, se cabe ou não a ação de controle. Assumiu um *status* de número mágico, abaixo do qual situa-se o normal, só admitindo-se o patológico se colocado acima do valor decidido (Diesat, 1989).

Em países desenvolvidos, a luta organizada dos trabalhadores muitas vezes consegue obrigar a redução dos limites considerados mais permissivos. No Brasil, onde a maioria dos LT foi fixada sem estudos específicos para as condições aqui existentes, copiando-se valores de outros países, os sindicatos de trabalhadores não têm obtido grandes resultados nessa área (Possas, 1989; Mendes, 1981).

Apenas 21 doenças profissionais são reconhecidas legalmente em nosso país para fins de indenização. E apesar de existirem milhares de substâncias químicas na indústria, só existe LT definido para cerca de 200 substâncias (Possas, 1981).

Além da fixação de LT em níveis geralmente superiores aos admitidos para exposição em outros países, nossa legislação tem problemas outros como o não reconhecimento da exposição a agentes interatuantes, e em caso de insalubridade constatada, é vedada a percepção de adicional cumulativo, só valendo o grau mais elevado. Além disso, os LT definidos para os trabalhadores são menores que os valores estabelecidos para a sociedade como um todo, o que é um reconhecimento implícito da precariedade das condições gerais de trabalho e uma discriminação contra os trabalhadores (Possas, 1981).

3.3) A normatização da exposição ao risco

Como vimos, ao acatar como inevitável o modo de produção e o processo de trabalho, a Medicina do Trabalho recorre à fixação de normas que limitem parcialmente a exposição aos "agentes ambientais" constituídos ou reunidos, "inevitavelmente", na fábrica. Num só movimento, legaliza o risco e reconhece-o como inevitável, portanto, normal.

As normas de exposição ocupacional estão, em sua grande maioria, voltadas ao trabalho onde os principais fatores de risco são os agentes químicos. Mesmo para estes, são os variados os tipos e denominações de norma, sistematizando Colacioppo (1989) cinco formulações: 1) Limites de Tolerância,

ou Valores Limites de Tolerância; 2) Níveis Aceitáveis de Exposição; 3) Níveis de Exposição Permitidos; 4) Limites de Exposição; 5) Concentrações Máximas Aceitáveis. O primeiro tipo, bastante difundido, como veremos, não explicita bem o que significa tolerância, enquanto o segundo diz claramente que o que pretende controlar é a exposição e não o ambiente, tipo que se repete no terceiro, com uma denominação mais voltada à ação fiscalizadora de órgãos governamentais. O quarto tipo citado, Limites de Exposição, advem do propósito da OIT de formular um objetivo misto de controlar a exposição e adequar o ambiente. O quinto tipo, destaca Colacioppo, traz uma proposta diferente das demais, pois refere-se ao máximo valor de exposição em qualquer momento do dia de trabalho, não se adotando, como nos outros casos, o uso de médias.

O tipo de norma de exposição mais usado em todo o mundo, como dissemos, segue o modelo do Limite de Tolerância, inclusive no Brasil, daí nosso interesse particular nele. A Organização Mundial da Saúde (OMS) nomeia o Limite de Tolerância (LT) com a expressão "níveis admissíveis", considerados como uma norma quantitativa de higiene exprimida como concentração em função de uma média de tempo. Diz aquele organismo que, para a definição desses valores, que estabelecem um nível de exposição que não pode resultar em risco significativo de efeitos adversos à saúde, seriam necessários estudos toxicológicos preliminares, experimentos em animais e observações em seres humanos, destacadamente estudos epidemiológicos (OMS, 1977).

O primeiro valor-limite de exposição para um contaminante do ar foi o estabelecido para o monóxido de carbono, por Max Gruber, em 1883, que, após realizar experiências com animais, submeteu-se ele próprio a concentrações de 210 a 240 ppm durante dois dias, sem registrar sintomas ou sensação de desconforto (Paull, 1984; Cook, apud Arcuri e Cardoso, 1991). Na década de 1920, nos Estados Unidos, começaram a ser elaboradas listas de padrões máximos de exposição a contaminantes do ar, geralmente baseados em experimentos animais relativos à toxicidade aguda. Estudos epidemiológicos de dose-resposta da exposição ocupacional ao asbesto, em 1938, e ao mercúrio, em 1940, permitiram a fixação de seus respectivos valores-limite de tolerância. Em 1960, na Inglaterra, estudos epidemiológicos possibilitaram a definição do limite de exposição à poeira de algodão no ar, responsável pela brossinose (Paull, 1984; Higgins, 1987; Nogueira, 1987).

Tal como os critérios de classificação de doenças profissionais tem variado em função de circunstâncias sociais e históricas, os "níveis admissíveis" de exposição modificam-se enormemente de um para outro país, de uma para outra época. A OMS, no seu Informe Técnico nº 601, reconhece que essas variações "muitas vezes" se devem diretamente a fatores políticos e econômicos. No referido informe, a OMS exemplifica que nos Estados Unidos os padrões são propostos com base em critérios de saúde, mas, quando da sua definição efetiva leva-se em conta aspectos tecnológicos e econômicos, o que veremos a seguir ser evidente. Na então URSS, dizia o informe, se reconhece também que os fatores tecnológicos e econômicos influem nos níveis de exposição,

contudo as normas são definidas exclusivamente com base em critérios de salubridade(OMS,1977).

Para Holmberg e Winell (1977), num trabalho em que fazem uma revisão comparativa dos padrões usados na saúde ocupacional de 14 países, o conceito de *standard* nessa área assume o princípio de que existe um nível-limite para os riscos existentes no ambiente de trabalho, donde é possível identificar um ponto de efeito-zero para cada substância ou fator. Contudo, observam os autores, para fatores como carcinógenos e alérgenos, ocorre grande debate sobre a suposta existência desse nível de efeito-zero ou se, com razoável margem de segurança, é possível determiná-lo. Os autores analisam os padrões e seu processo de definição em países da Europa, Estados Unidos, Japão, México e a então União Soviética, confirmando que muito se diferenciam nos valores, nos critérios técnico-científicos, no fato de serem ou não elaborados por órgãos estatais, no seu status legal ou na abrangência da lista de substâncias ou fatores normatizados.

A mais conhecida lista de *standards* para exposição ocupacional no mundo é feita pela ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists), associação americana não estatal de higienistas industriais. Foi iniciada em 1947, a partir de trabalhos originais de Warren Cook, de 1945 (Paull, 1984; Cook,1992), e seus padrões, os *Threshold Limit Values* (TLVs), que atualiza desde então, são a principal norma utilizada pela Higiene Industrial americana, tendo se tornado também a base principal ou única das normas utilizadas no México, Japão, Inglaterra, Noruega, Finlândia, Dinamarca e muitos outros, inclusive o Brasil.

Desde 1970, existe nos Estados Unidos uma outra lista de padrões elaborada pela OSHA (Occupational Safety and Health Administration), órgão estatal vinculado ao Departamento de Trabalho. Os padrões da OSHA, quando adotados, eram idênticos aos TLVs para a grande maioria das substâncias ali normatizadas, porém havia, e há, importantes divergências, como no fato deste órgão oficial não estabelecer padrões para exposição a carcinógenos (Holmberg & Winell,1977). Por outro lado, como a criação da OSHA e a adoção da maioria dos TLVs resultaram de Ato do Congresso, esses padrões, enquanto oficiais,só podem ser alterados por outro ato do Congresso, em consequência do que as duas listas foram se distanciando cada vez mais, pois, embora, de 1970 a 1988, a ACGIH tenha feito 160 revisões na lista de TLVs, estes não foram alterados na lista da OSHA (Paull, 1984). A relação entre a OSHA e outras agências federais americanas que atuam na área, ademais, não é tranquila, havendo grande competição e contradição entre elas, inclusive com o NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), órgão estatal ligado ao Departamento de Saúde, Educação e Bem-estar (Robinson e Paxman, 1991; Ziem e Castleman, 1989).

Os padrões utilizados na Suécia, Alemanha e na ex-União Soviética são os que mais diferem dos estabelecidos pela ACGIH, em especial os desta última, a começar da própria concepção prevencionista. Enquanto o TLV da ACGIH visa prevenir efeitos adversos à saúde na maioria dos trabalhadores no decorrer da sua vida laboral, excetuando aqueles particularmente sensíveis, com ênfase

nos efeitos clínicos e bioquímicos, os MAC (Maximal Allowed Concentration) usados na URSS não aceitam desvios do padrão fisiológico, visam proteger todos os trabalhadores, no curso de toda a sua vida ou da sua próxima geração, e enfatizam os efeitos no comportamento e no sistema nervoso central (OMS,1977; Rantanen et al.,1982) .

Holmberg e Winell (1977) fizeram comparações entre os padrões da OSHA e os soviéticos e mostraram que as maiores diferenças estão nos *standards* para solventes orgânicos, veirificando valores norte-americanos de até 95 vezes maior que o valor da URSS, o que consideram ser consequência da ênfase soviética aos distúrbios neurológicos. Para os autores, o processo de definição de padrões de exposição dependem de fatores como (1) critério biológico escolhido e grau de exatidão do método usado para estabelecer o critério, (2) a evolução da tecnologia disponível e (3) as pressões pela qualidade do ambiente de trabalho, considerando eles que os dois primeiros são os que mais interferem.

Castleman e Ziem (1988) destacaram outro fator no processo de definição dos padrões, ao publicaram, em 1988, a mais crítica avaliação dos TLVs da ACGIH. Estudaram o processo de definição do TLV de 104 substâncias, avaliando os documentos oficiais; as referências relativas a dados não publicados oriundos de empresas e que foram usados pela associação de higienistas; os posicionamentos adotados por empresas que influenciaram de diferentes modos na definição dos TLVs e ainda, a relação entre membros da ACGIH com essas corporações.

Demonstraram os autores que, na grande maioria dos casos estudados, os padrões estavam baseados em poucas evidências científicas, por vezes sem a mínima revisão de literatura. Revelaram que membros do comitê da ACGIH responsável pela definição dos padrões eram, simultaneamente, consultores de conglomerados industriais interessados; que a influência das empresas na definição dos valores se davam, com frequência, em dados não publicados e até relatos de experiência feitos por telefone; que era evidente que a interferência das empresas se dava por razões econômicas e não porque eram elas que detinham maior experiência com o produto; que o comitê dos TLVs não proporcionava a outros segmentos sociais a mesma oportunidade de participação. Castleman e Ziem(1988) defenderam a necessidade de se constituir um comitê internacional de experts, sob os auspícios de uma organização internacional respeitada, com financiamento próprio, que possa revisar toda a documentação e a experiência existente nos diversos países, realizando estudos científicos que permitam a confecção de uma lista de valores.

Consideram ser fundamental que as partes financeiramente interessadas não tutelem mais o processo de definição dos padrões, que deve, entretanto, ser aberto à sociedade, inclusive aos representantes dos trabalhadores expostos. Para Castleman e Ziem(1988) , os valores-limite a ser estabelecidos servirão de parâmetro para a proteção da maioria dos trabalhadores e não para todos e opinam também que o conceito de "exposição segura" para todos os agentes químicos é inerentemente não científica. Consideram que tal processo deve ser

científico, mas não se deve obscurecer que será sempre político, uma vez que trata-se de um grupo social (cientistas) decidindo o que é aceitável para outro grupo social (trabalhadores).

A repercussão do trabalho de Castleman e Ziem abriu uma polêmica digna de registro sobre a validade do TLV da ACGIH entre pesquisadores de diversos países. Aksoy(1988), da Turquia, importante pesquisador dos agravos relacionados ao benzeno, diz que concorda inteiramente ser necessário um esforço internacional para desenvolver cientificamente e rever os TLVs vigentes, num clima de abertura e sem manipulação de interesses. Djuric(1988), membro do Comitê do MAC da ex-Yugoslavia, diz que comparava antes o MAC da URSS e o TLV da ACGIH e atribuía a grande diferença à diferença metodológica e ao fato do padrão soviético focar mais as repercussões neurológicas, considerando ainda que o padrão norte-americano era mais realista, fatores que motivavam que estes eram adotados quase que integralmente, mostrando-se agora surpreso pelo fato de não terem base científica adequada. Muir(1988), diretor de programa de saúde ocupacional de universidade do Canadá, diz que a fonte da deturpação dos TLV está no fato de que eles deixaram de ser usados como simples referência prática para ser usados na distinção do que é ou não condição segura do ambiente de trabalho. Duncan (1988), da Grã-Bretanha, contesta Castleman e Ziem, dizendo que nem sempre se dispõe de evidências científicas suficientes e que a definição de *standard* não deve ser feita apenas por cientistas e doutores, devendo-se acatar a contribuição dos diversos segmentos interessados. Argumenta este pesquisador, ademais, que os cientistas e doutores que trabalham para a indústria não são necessariamente corruptos e aqueles que são financiados por universidades, governos ou sindicatos não são necessariamente inecáveis, donde defende a intensa cooperação entre eles como requisito para a elaboração de normas de exposição ocupacional.

Pelo menos três pesquisadores de Israel manifestaram-se, com distintas posições: Djerassi(1988) questiona: Podemos aceitar nos dias de hoje o longo processo legislativo de decisão sobre determinado agente quando suspeitas razoáveis de sua toxicidade já foram estabelecidas? completando que a era atual de desenvolvimento tecnológico exige condições de não exposição. Lerman(1988), embora considere que os TLVs sejam ainda úteis à proteção dos expostos, reforça a necessidade de sua revisão ao revelar que os *standars* da ACGIH eram adotados amplamente em seu país devido ao fato de serem suportados pelos experts que compunham a associação. Dror (1988) defende que trabalhadores das fábricas, e não os sindicatos, sejam ouvidos na elaboração dos valores-limite, assim como os empregadores, o governo e experientes e independente cientistas, defendendo, porém, a importância do TLV como um guia realista para adoção de medidas de proteção à maioria dos expostos.

Ahlberg(1989), representante do sindicato dos metalúrgicos no Comitê do TLV sueco, revelou-se chocado ante a informação da influência das indústrias na definição dos padrões da ACGIH que, para ele, teve a sua credibilidade atingida para sempre. Questiona: "quantos trabalhadores em todo o mundo adoeceram ou morreram?", posicionando-se que a associação americana

deve parar de publicar sua lista, pois "a falsa segurança que ela proporciona pode prejudicar mais que ajudar os trabalhadores, apoiando afinal, a proposta de criação de uma organização mundial independente para definição de normas de exposição ocupacional.

Nos Estados Unidos, como seria de esperar, as reações variaram ainda mais. Abrams(1988), para quem a denominação TLV é confusa, preferindo a do MAC, destaca o pioneirismo do TLV da ACGIH, defendendo, porém, que os trabalhadores expostos sejam ouvidos e que se desenvolvam mais os estudos científicos sobre exposição crônica. Para Frank(1988), os TLVs existentes àquela época eram os melhores que se poderia ter e defende que as indústrias tem um papel útil e legítimo na definição dos TLVs, no qual, além da qualidade e quantidade dos dados científicos, deve-se levar em conta os fatores políticos e econômicos.

Herbert Stokinger (1988), toxicologista que presidia o Comitê do TLV há mais de 25 anos, reagiu agressivamente dizendo, em contraste com muitas evidências científicas já conhecidas, que nunca foram constatados efeitos sérios à saúde em trabalhadores expostos a substâncias nos níveis padronizados pela ACGIH e que isso é o que mais importa e não o processo como estes foram definidos (diz que "a prova do pudim se faz ao comê-lo e não na sua preparação"). Stokinger contesta a proposta de criação de um comitê internacional que definisse limites de exposição rigorosos e científicos, dizendo que muito já se tentou neste sentido no passado, sem qualquer sucesso. Em justificção ao fato de representantes industriais terem sido consultados e praticamente definido vários TLVs, usa a história do juiz que perguntou ao ladrão "Por que você rouba bancos?", ao que este respondeu "Porque é lá que está o dinheiro", argumentando o Presidente do Comitê que não há como definir padrões sem valer-se do auxílio dos que lidam com as substâncias e suas consequências à saúde humana. Cox (1988), em nome da Associação das Indústrias Químicas, também defende que não há conflito de interesse em profissionais consultores ou empregados colaborarem com a sua experiência na definição dos TLVs e argumenta que qualquer parte interessada, seja representante da indústria, da academia ou dos trabalhadores, pode ter acesso à documentação durante este processo.

A polêmica resultante do trabalho de Castleman e Ziem (1988) continuou repercutindo entre pesquisadores da área (Elkins, 1988; Finklea, 1988; Fraser,1988; Morton,1988; Nordberg et al., 1988; Parmeggiani, 1988; Sass, 1988; Silbergeld, 1988; Tsuchiya,1988; Weitowitz, 1988; Ahlberg,1989; Frumkin, 1989; Sentes, 1989; Castleman e Ziem,1990; Coles,1990), com a maioria dos autores colocando-se numa posição crítica à ACGIH.

No debate relativo à norma de exposição ocupacional, quase todos os autores defendem a sua necessidade como instrumento de proteção à saúde e segurança dos trabalhadores expostos. Para Robinson (1989), cujo modelo de definição de padrões pode ser resumido em: a)coleta da informação factual, b)análise das informações disponíveis e, finalmente, c)elaboração da norma prática, momento em que se levará em conta custos e benefícios econômicos, sociais e outros fatores, diz que a norma estabelecida oferece a descrição ou

definição de condições que definem a qualidade ambiental ou ocupacional, oferecendo as medidas para a proteção da saúde e segurança do trabalhador *médio*. O "caso especial", tal como a pessoa hipersensitiva ou aquela geneticamente predisposta ao agravo por determinado não é normalmente protegida, reconhece o autor. Pitcher (1989), propondo-se a complementar Robinson, apresenta critérios em que o principal fator para a definição da norma de exposição é a disponibilidade de tecnologia disponível para a sua implementação, tanto do ponto de vista da produção (levando-se em conta o custo-benefício), quanto do controle ambiental. Vê-se que a posição de tais autores, em termos práticos, não coloca a saúde como alvo central da norma.

Roach e Rappaport(1990) retomam essa discussão sobre o alcance da proteção que supõe-se que o TLV dá a quase todos os expostos, apresentando um estudo que foi outro duro golpe na ACGIH. Os autores analisam as referências bibliográficas das listas da associação emitidas em 1976 e 1986, selecionando as relativas à observações de exposição humana e de "experiência industrial", comparando-os, então, com a literatura científica, muitas vezes conhecidas há várias décadas, demonstrando que, para a maioria dos TLVs analisados, havia relatos de efeitos adversos a níveis abaixo ou igual ao valor-limite. O estudo também constatou uma alta correlação entre os valores já praticados na indústria e aqueles que vieram a ser normatizados pela ACGIH, evidenciando, na prática, um processo ainda mais distanciando das necessidades de saúde, do que propunha autores como Robinson (1989) e Pitcher (1989), que vimos acima. Para Roach e Rappaport, os TLVs podem até serem considerados guias de ação fáceis de ser acatados pela indústria, mas, seguramente, não são limites de tolerância.

Convém aqui fazer uma breve referência da gravidade da situação do Brasil, cujos limites de tolerância que constam da Norma Regulamentadora nº 15 (Portaria MTb nº 3214, 1978) foram em grande parte retirados da lista da ACGIH, sem que se tivessem, pelo menos, sido feitos estudos sobre a sua aplicação nas condições de nosso país e de seus trabalhadores. A adaptação dos LTV para o Brasil enfocou apenas a diferença de jornada semanal de trabalho: americana é de 40 horas e a brasileira era de 48 horas, daí, por exemplo, no caso da exposição ao benzeno, o TLV de 10 ppm (partes por milhão) passou a ser o LT de 8 ppm brasileiro.

Retomando a discussão sobre os TLVs, registre-se que, embora ainda continuem sendo uma referência técnica importante em todo o mundo, sofreram duros golpes na sua credibilidade e, com isso, o conceito de exposição segura. A suspeita que paira é que, quando se diz que a norma deve ser tão factível quanto possível, o que se quer é que a norma seja não apenas aquela aceitável do ponto de vista da viabilidade econômica, mas, se possível, aquela que já se pratica nas empresas, ou seja o que se busca na norma é a manutenção dos níveis de exposição vigentes

Tarlau (1990), criticando a Higiene Industrial americana, diz que os limites de exposição são teoricamente úteis aos trabalhadores quando as normas e os órgãos de controle tem os "números corretos", mas o autor acha que a higiene

usualmente não os tem. Diz ele que "limites de exposição nos permitem declarar, de um modo pseudo-científico difícil de ser refutado pelos trabalhadores, que as exposições são seguras, apesar de ninguém realmente saber se elas são ou não. O mesmo autor cita também os trabalhos de Castleman e Ziem como atestado de que diversos limites fixados pela ACGIH não sendo valores de nenhum modo confiáveis, afirmando ainda que, para a vasta maioria dos produtos químicos, temos poucos ou nenhum dado sobre toxicidade crônica.

Tarlau defende a abolição de todos os limites pela Higiene, dizendo que continuar a usá-los é dar-lhes credibilidade. Propõe o higienista, ligado ao Departamento de Saúde do estado americano de New Jersey, a prática da Higiene à moda antiga, observando e ouvindo os trabalhadores e o processo de trabalho, anotando e documentando suas queixas e sintomas, preparando bons relatórios de investigação que devem ser remetidos para o empregador e para os empregados ou seus representantes, deixando o higienista de gastar a maior parte do tempo olhando para instrumentos e dosímetros ou anotando números. Para o autor essa seria a forma de livrar-se do dilema posto pelos "limites": nada pode ser feito "sem prova de exposição além dos limites" e ninguém pode provar tal exposição além dos limites porque estes foram estabelecidos em valores altos.

Embora o autor formule com precisão as críticas aos padrões de exposição, a possibilidade prática e os benefícios da sua proposta, abolição imediata dos limites, deve ser analisada nos marcos da Higiene Industrial americana.

No Brasil, a Higiene Industrial ainda dá seus primeiros passos e tal proposta de abolição dos padrões e sua substituição por práticas mais elaboradas de Higiene poderia implicar em agravamento do quadro atual, mesmo considerando a precariedade das normas e o papel que elas representam na normalização do ambiente. Ocorre que as avaliações ambientais que deveriam ser feitas regularmente, em geral não têm sua metodologia definida e exigem equipamentos que poucas empresas possuem ou dominam.

Além disso, a não realização de avaliações ambientais têm associado outro tipo de distorção na indústria no Brasil: a utilização de exames biológicos de rotina nos trabalhadores para monitorar os níveis de exposição. Os indicadores biológicos, a exemplo da dosagem de fenol urinário na suspeita de exposição acentuada ao benzeno, deveriam apenas auxiliar na adoção de medidas de proteção à saúde coletiva e não ser um meio de transformar o trabalhador em "cobaia", ou amostrador do ambiente de trabalho, afirma Buschinelli(1989). Essa distorção poderia aumentar se se importasse a proposta de Tarlau.

Arcuri e Cardoso (1991), pesquisadoras da Divisão de Higiene da Fundacentro, órgão de pesquisa do Ministério do Trabalho brasileiro, embora concordem com as formulações de Tarlau em relação à necessidade do higienista observar mais e ouvir os trabalhadores e o processo de trabalho, não apóiam a abolição dos limites, embora defendam a sua utilização enquanto guias e proponham a sua contínua revisão com base em estudos científicos.

Capítulo 4

O "BENZENISMO"

4.1) Benzeno X Saúde

O benzeno é um dos mais conhecidos produtos químicos relacionados com intoxicações de trabalhadores industriais em todo o mundo. Trata-se de um hidrocarboneto aromático, incolor, inflamável, altamente volátil e lipossolúvel. Seu uso industrial começou a expandir-se no período que antecedeu à 1ª Grande Guerra Mundial, no início deste século, como solvente na produção de borracha. Durante aquela guerra, estimulou-se sua produção para uso na indústria de explosivos. Nas décadas seguintes, a utilização do benzeno cresceu ainda mais e diversificou-se: como matéria prima da indústria petroquímica, como solvente e como componente a ser adicionado à gasolina (OSHA,1978), dentre outros, chegando hoje a sua produção mundial a 26 milhões de toneladas/ano, 2,5% das quais no Brasil (Mendes,1993).

A produção industrial do benzeno tem permanecido em contínua expansão desde o século passado, embora desde aquela época já se conhecessem graves danos à saúde humana quando a ele se expunha aguda ou cronicamente, particularmente após trabalhos como os de Santesson e Le Noir, de 1897, que constataram a sua hematotoxicidade (Hamilton,1931; Cronkite,1987).

Sabe-se que a via de penetração do benzeno no organismo é essencialmente respiratória (Wakamatsu e Fernícola, 1980). Uma parte é logo rejeitada pelos pulmões, outra parte é oxidada e transformada em fenóis no fígado e, sobretudo, na medula óssea, sendo eliminados pela urina em forma de fenol conjugado. Uma outra parte se fixa nos tecidos gordurosos, do sistema nervoso central e medula óssea (Desoille et al, 1987).

Em 1928, Delore e Burgomano documentaram, pela primeira vez, a ocorrência de leucemia aguda em um trabalhador exposto ao benzeno (Vigliani, 1976; Thorpe, 1974). Vigliani e Saita (1964) relataram seis casos de leucemia avaliados entre 1942 e 1963, tendo estimado que o risco dos os trabalhadores expostos a benzeno apresentarem leucemia aguda era 20 vezes maior que o esperado. Aksoy e seus colaboradores (1971, 1974, 1980, 1987), em investigações que chegaram a envolver 28.500 trabalhadores de fábricas de calçados, na Turquia, onde o benzeno era utilizado como solvente de colas, resultando numa exposição avaliada entre 150 e 210 ppm (partes por milhão), evidenciaram casos de anemia aplástica, mieloma múltiplo e leucemia, inclusive quatro mortes por leucemia aguda, numa proporção bem acima da esperada. Aksoy calculou em 13/100.000 a prevalência de leucemia naquela população de trabalhadores, enquanto que na população em geral, tal risco seria de 6/100.000.

Yin, Li, Liu et al. (1987) examinaram, entre 1979 e 1981, mais de 500 mil trabalhadores expostos ao benzeno, em dezenas de milhares de fábricas

distribuídas por quase toda a China, identificando que a prevalência de anemia aplástica entre os expostos foi de 3,5/100.000, enquanto que, entre os expostos nas fábricas de calçados, locais onde eram maiores as concentrações de benzeno, foi de 12,1/100.000 o que representou quase seis vezes a prevalência esperada na população em geral. Casos de intoxicação foram encontrados entre os expostos a concentrações inferiores a 40 mg/m³, limite de tolerância estabelecido naquele país.

Sucessivos estudos têm confirmado que o benzeno, além de mielotóxico regular e leucemogênico, é também responsável por outros graves danos à saúde humana. Yin, Li, Tain et al. (1989), em outro extenso estudo realizado na China, entre 1982 e 1983, dessa vez envolvendo 28.460 trabalhadores expostos ao benzeno, encontraram resultados que, além de evidenciarem prevalência de câncer de pulmão bem acima do esperado, sugerem ainda excesso de câncer de nasofaringe, intestinos, esôfago, estômago, fígado e ainda linfossarcoma. Paci, Buiati, Constantini et al. (1989) também encontraram evidências de níveis exagerados de câncer nasal e em trato digestivo.

Diversos estudos (Committee, 1989; Yardley Jones et al., 1990; Yager et al., 1990; Smith et al., 1990; Yardley Jones et al., 1991; Tompa, A. et al., 1994) tem mostrado o efeito genotóxico do benzeno, embora ainda não se tenha provado o seu efeito mutagênico em humanos.

Embora hoje seja considerado inquestionável o efeito carcinogênico do benzeno, nas duas décadas passadas ainda havia grande polêmica em torno deste tema. Thorpe (1974), diretor médico da Exxon Corporation, num estudo retrospectivo envolvendo 38.000 trabalhadores da indústria de petróleo e petroquímica, o qual é considerado pela OSHA (1978) cheio de falhas técnicas e metodológicas, concluiu que a prevalência de leucemia entre expostos ocupacionalmente a benzeno não era diferente daquela esperada para a população em geral.

Também Ott et al. (1978), da Dow Chemical, estudando uma corte retrospectiva de 594 indivíduos já falecidos e que haviam trabalhado com exposição ao benzeno, concluíram não haver associação causal entre a taxa de mortalidade ou causa de morte específica, com a intensidade da exposição ao benzeno. Para Austin et al. (1988), a maior limitação deste estudo, a que os próprios autores fazem referência, é o pequeno tamanho da amostra para se estudar leucemia, de prevalência sabidamente baixa. Bond et al. (1986), do Departamento de Epidemiologia da mesma Dow, complementando o trabalho de Ott et al., com alterações metodológicas, igualmente concluíram não haver associação causal entre benzeno e câncer ou qualquer outra causa particular de morte.

Trabalhos como os dos já citados de Aksoy et al., Yin et al., e Vigliani, entretanto, se encarregaram de demonstrar epidemiologicamente a associação que se intentava negar, além do fato de que a própria agência para câncer da OMS (IARC, 1982), já havia incluído o benzeno na sua listagem de agentes cancerígenos.

Tal discussão se o benzeno era ou não cancerígeno e sendo, a que níveis de exposição tal risco tinha brusca elevação, estava em interação nos Estados Unidos com uma importante decisão: a redução, proposta pela OSHA, do Limite de Tolerância ao benzeno, de 10 para 1 ppm, o que tem importância para o Brasil, uma vez que, como vimos no capítulo anterior, o LT para benzeno do nosso país é uma adaptação do TLV norte-americano.

Após ampla revisão do tema, a OSHA (1978) afirmou oficialmente que o benzeno é um leucemiogênico para o ser humano mesmo a baixos níveis de exposição; que causa depressão na medula óssea, o que repercute em alterações no sangue periférico; e que prejudica os cromossomos das células sanguíneas. Embora ciente de que, em muitos casos, os distúrbios sanguíneos não malignos resultantes de exposições crônicas ao benzeno podem ser reversíveis pela remoção da exposição ao benzeno, não acatou o elevado grau de reversibilidade argumentado pelas empresas.

Revisando, dentre outros, os trabalhos de Aksoy et al., Vigliani (1976), e Cronkite, disse o órgão estatal norte-americano que "do ponto de vista da escolha de um nível de exposição seguro, então o limite de exposição permitido deveria ser zero". Considerou, porém, que "um limite zero para a exposição ao benzeno não é tecnologicamente exequível", mesmo que a este limite se juntassem os níveis referentes a certas quantidades de benzeno que estão presentes no meio ambiente, como resultados de fenômenos naturais e como resultado da atividade humana, uma vez que julgou também impossível determinar tal valor pouco acima de zero, concluindo que "não existem provas que convençam a OSHA que a total eliminação do benzeno nas indústrias possa ser alcançada através da tecnologia atual ou futura" (pg.81).

A partir dos trabalhos já referidos e existindo, desde 1976, uma recomendação do NIOSH, órgão ligado ao Departamento de Saúde, Educação e Bem-estar daquele país, de que nenhum trabalhador deveria ser exposto a uma concentração acima de 1 ppm de benzeno em 8 horas de trabalho (Infante, 1987), a OSHA decidiu por normatizar que nenhum trabalhador poderia estar exposto a um nível de 1 ppm numa média ponderada de 8 horas úteis, nem a 5 ppm, como média, por 15 minutos (STEL - Short-Term Exposure Limit).

Numa extensa análise de viabilidade econômica, maior que a própria discussão sobre os efeitos à saúde também contidos que fundamentação a norma, considera o órgão estatal que a implantação das novas normas deve custar, no primeiro ano de custos operacionais, para o conjunto das indústrias que manipulam o benzeno uma quantia entre U\$ 187 milhões a U\$ 205 milhões, seguidos de custos operacionais anuais de aproximadamente U\$ 34 milhões e investimentos em controle de engenharia de cerca de U\$ 66 milhões, conclui que o maior impacto econômico destas normas recairá "sobre as maiores e mais estáveis indústrias, tais como Refinaria de petróleo e produção petroquímica, as quais podem prontamente absorver os custos, ou convertê-los nos consumidores" (pg. 45). Diria ainda a OSHA que "nenhuma prova foi fornecida por estas indústrias que as normas de benzeno propostas iriam por em perigo suas atividades" e que os custos mais altos vão cair exatamente sobre as empresas que estão expondo mais seus empregados.

Durante o processo de discussão da norma, chegou a ser avaliada a possibilidade de isentar de parte da norma o xileno e o tolueno, de modo que as empresas se sentissem estimuladas a utilizá-los em substituição ao benzeno, contudo prevaleceu a idéia de que tal medida não teria consequência uma vez que estes produtos geralmente contêm alguma quantidade de benzeno.

A OSHA destacou que o limite que estava estabelecendo naquele momento em 1 ppm, já houvera sido alcançado por muitas indústrias em grande parte de suas operações, o que comprovava sua viabilidade, inclusive no setor petroquímico, onde "a maior parte dos empregados expostos em indústrias petroquímicas já se encontram dentro dos limites de exposição permitidos" (pg.83), o que reduziria ainda mais os custos de implantação projetados. Ratifica tal observação, por outro lado, que as normas nessa área não têm caráter tão inovador quanto se lhes costuma atribuir.

A reação da indústria à nova norma, entretanto, foi imediata: recorreu à Suprema Corte de Justiça daquele país com o argumento de que não havia sido provado um risco significativo ao nível de 10 ppm, iniciativa que fez com que fosse retardada durante vários anos a aplicação da norma (Austin et al., 1988).

É oportuno referir que Roach e Rappaport (1990), ao analisarem a documentação da ACGIH que fundamentava a lista da ACGIH de 1976, quando esta associação preconizava um TLV de 25 ppm para o benzeno como capaz de prevenir sérios distúrbios sanguíneos, encontraram como base de validação fundamental desse TLV uma referência a um trabalho de 1961, Pagnotto et al., que dizia que em "um estudo ... de exposição ao benzeno de trabalhadores da indústria da borracha ... a medida da concentração média era de 18 ppm e 6 dos 47 empregados apresentaram uma taxa de hemoglobina abaixo de 13,5 gramas", o que reafirma a debilidade de muitos dos padrões preconizados pela ACGIH, conforme já tratamos anteriormente.

Tanto quanto o conjunto dos parâmetros de exposição a agentes químicos, os limites de exposição média ao benzeno tem variado muito de um para outro país: Suécia, 5 ppm; Suíça, 6,5 ppm; URSS, 5 mg/m³; Holanda, Finlândia, Bélgica, Reino Unido e Austrália, 10 ppm; China, 40 mg/m³; Japão, 25 ppm (Yin, Li, Liu et al., 1987).

Muitos autores tem demonstrado nos últimos anos que o limite de 1 ppm é bem menos seguro do que se pensava. Rinsky et al.(1987), por exemplo, calculou que uma exposição média de 10 ppm por 40 anos de uma população de trabalhadores representará um incremento de risco de morte por leucemia de 154,5; se a concentração média for reduzida para 1 ppm, o excesso de risco decrescerá para 1,7; no entanto, se a concentração média fosse de 0,1 ppm, o risco seria equivalente 1,05, o que significa uma grande diferença mesmo em relação à exposição à 1 ppm. Paxman e Rappaport (1990) defendem a redução do limite de 1 ppm, pois consideram ainda elevado o risco de leucemia, ao

tempo que afirmam não haver base científica para a manutenção do STEL de 5 ppm, uma vez que se sabe que a exposição é cumulativa.

4.2) A normalização do "benzenismo" no Brasil

Embora a literatura científica brasileira já incluísse estudos evidenciando a intoxicação pelo benzeno (Azevedo, 1990), o "benzenismo" só ganhou relevância nos meios científicos e entre os trabalhadores após o episódio ocorrido, no início da década de 80, na siderúrgica COSIPA, em Cubatão(SP), à época uma empresa estatal. Mais de mil trabalhadores da empresa e outros 900 de empreiteiras por ela contratadas, foram afastados de suas atividades por apresentarem leucopenia e estarem expostos ao benzeno (Bedrikow et al, 1987; Diesat, 1988, 1989).

Na Siderúrgica, o benzeno é um subproduto obtido numa das unidades da coqueria, área onde o carvão mineral, transformado em coque, próprio para a produção de aço. Segundo o Diesat (1989), entidade ligada sindicatos de trabalhadores, em razão da crise de petróleo do final da década de 70, a COSIPA decidiu ampliar a coqueria para usar gases ali produzidos como alternativa na alimentação dos fornos da usina. Em relatório da própria empresa (apud Faria, 1987) constava que, para a expansão da coqueria, não foram previstas medidas e equipamentos de controle necessário e redução da exposição ao benzeno.

Em 1981, a empresa solicitou à Fundacentro, órgão ligado ao Ministério do Trabalho, uma análise da exposição ao calor, ruído e produtos químicos. A análise revelou que havia "descontrolada exposição ao benzeno na coqueria, tendo encontrado ali concentrações de até 2.553 ppm (Diesat, 1989), valor 300 maior que o LT de 8 ppm previsto na legislação brasileira. Em 1983, o Sindicato dos Metalúrgicos de Santos e Cubatão tornou público o problema denunciando a existência de intoxicação por benzeno na COSIPA.

Segundo Augusto (1985; 1987) e Faria et al. (1987), tanto a empresa quanto órgãos da Previdência Social resistiram inicialmente em admitir a dimensão do problema, tendo as empresas ainda sonegado informações aos trabalhadores em relação aos seus exames hematológicos. Em 1984, órgãos do governo estadual de São Paulo comprovaram a procedência da denúncia de intoxicação, incluindo as alterações hematológicas por exposição à hidrocarbonetos aromáticos no rol das doenças de notificação compulsória, para a área de Cubatão, o que fez ampliar bastante a suspeita de casos (Augusto, 1987).

Estudo epidemiológico solicitado pela COSIPA, em 1985, concluiu pela origem ocupacional das alterações hematológicas e a necessidade de definição de parâmetros de normalidade de glóbulos sanguíneos, particularmente da série branca, que fossem mais protetores para os trabalhadores. Além disso, caracterizou a universalidade da exposição em toda a empresa, o que não permitiria o retorno dos afastados sem que se corresse o risco de novamente expo-los. Em 1986, a Previdência Social determinou normas específicas para

o benzenismo quanto aos critérios de afastamento do trabalho e de enquadramento no benefício acidentário (Augusto, 1987).

Mesmo após a Previdência Social, ouvindo as representações das partes envolvidas, ter fixado os valores de 5.000 leucócitos e 2.500 neutrófilos como limites inferiores de normalidade (abaixo do qual os trabalhadores seriam considerados como suspeitos de leucopenia e mudados de área ou função) e até 4.000 leucócitos e/ou 2.000 neutrófilos como indicativo de intoxicação, continuou a haver questionamento pela empresa, que considerava excessivo o número de afastamento por leucopenia (Ludmer, 1987; Augusto, 1987).

A leucopenia tornou-se, segundo Faria (1987), uma "psicose" na região de Cubatão. O clima de medo passou a ser vivenciado pelos trabalhadores e familiares, em decorrência, de um lado, das precárias e perigosas condições de trabalho, e de outro, pelo fato da leucopenia ser popularmente e de modo automático identificada com os quadros fatais de anemia aplásica e leucemia. A gravidade da exposição, a resistência no reconhecimento do nexo causal, a não adoção de medidas de proteção coletiva e o número de casos de leucopenia identificados eram motivos suficientes para tal pânico. Por outro lado, diz Faria et al. (1987), cujo trabalho revelou que havia de fato maior prevalência de leuco-neutropenia entre os trabalhadores das indústrias sidero-petroquímicas de Cubatão que na população residente na área, a exclusão do mercado de trabalho de indivíduos considerados "suspeitos" pelos critérios previdenciários, começou a constituir em preocupação de grande repercussão social.

Reconhecida a relação entre exposição ao benzeno e a leucopenia, a empresa passou a tentar reduzir, segundo o Diesat (1989), as proporções dos agravos. Baseados na inexistência de "parâmetros de normalidade" hematológica na população brasileira, levantou-se a possível influência de uma maior leucopenia em negros e mestiços e que os valores da população brasileira seriam supostamente muito menores que os padrões internacionais.

É oportuno, para exemplificar a extensão da polêmica, citar trecho de relatório do Sindicato dos Trabalhadores (1991), em relação ao operário da COSIPA de J. F., afastado em 1986 com leucopenia, plaquetopenia e anemia, com biópsia de medula revelando mielodisplasia, que teria sido diagnosticado por serviço de hematologia consultado pela empresa apenas como sendo portador de esquistossomose, finalmente falecido em 1991, com certidão de óbito apontando para "septicemia, síndrome mielodisplásica". Considera o relatório, onde omitimos os nomes aqui desnecessários:

"Desde 1985 o paciente apresentava um quadro grave de alterações sanguíneas, confirmadas pelo exame de medula óssea que já indicava um quadro de mielodisplasia com presença predominante de células jovens.

"O paciente era portador de uma série grande de exames hematológicos todos confirmando a lesão medular devido exposição crônica ao benzeno, em razão de ser técnico de manutenção há 12

anos na COSIPA e ter trabalhado em outras siderúrgicas (...) e também na área da COSIPA através de empreiteira temporal.

"Apesar de todas essas evidências a empresa continuou a insistir em que o caso não era de doença profissional, o retorno do paciente e a manutenção do mesmo em área de risco é evidente. A COSIPA não levando em consideração os exames realizados pelo Dr. (...), hematologista doutorado pela UNICAMP em 1989 com tese sobre alterações na medula óssea de funcionários daquela empresa, na qual o caso de J.F. já estava consignado na casuística como um dos dois casos de mielodisplasia, e preferiu encaminhar o paciente ao Centro de Hematologia de São Paulo, de propriedade dos médicos Dr. (...) e Celso Guerra, credenciados pela empresa para avaliar os casos de trabalhadores daquela siderúrgica com alterações hematológicas. Estes médicos sistematicamente vem realizando experimentos no sentido de descaracterizar a leucopenia e outras alterações hematológicas naquela empresa como de origem ocupacional. É do conhecimento público que o Dr. Celso Guerra tem propagado, inclusive fora do estado de São Paulo, ser este um problema racial ou decorrente da situação da procedência regional dos pacientes (Nordeste e Minas Gerais)..."

Celso Guerra (1988), hematologista, ex-Presidente da Associação Paulista de Medicina, questiona abertamente a norma previdenciária que teria sido adotada como primeira medida de prevenção ante o episódio de Cubatão e foi posteriormente mantida. Diz Guerra:

"Estas medidas de afastamento de empregados por "leucopenia" satisfaz a todos, pois enquanto não se eliminava a contaminação ambiental estava havendo a proteção do empregado. Seria isto verdade?"

"Hoje, frente ao que se conhece, na nossa opinião a resposta é não e por dois motivos simples:

Primeiro, o critério de leucopenia adotado pela Previdência Social aplicado a qualquer empresa de 20.000 empregados significará o afastamento de 1.000 deles, que corresponde aos 5% com valores abaixo da faixa de normalidade, independente de estarem ou não intoxicados. e é importante ter em mente que leucopenia não é sinônimo de benzenismo.

Segundo, os 95% restantes, isto é os 19.000 empregados com glóbulos brancos na faixa de normalidade continuam expostos ao benxeno, o que é um absurdo.

... "Como hematologista não sei se os mais afetados pelo benzeno são os leucopênicos e estão afastados, ou os que tendo glóbulos normais continuaram a trabalhar em área insalubre. Por isso é que achamos mais eficaz controlar as emanações de benzeno do que fazer exames de sangue.

Em artigo mais recente, Guerra destaca que "essa norma previdenciária não existe em nenhum país do mundo" e pede novamente sua revogação, argumentando que se uma empresa não respeita o LT de 8 ppm deve então ser fechada, nada adiantando o afastamento dos leucopênicos, pois, diz ele, que sua maior preocupação é com "as pessoas com exame de sangue normal que ficaram expostas ao benzeno, do que com os leucopênicos afastados, isto porque na literatura mundial o aparecimento de leucemia e anemia aplástica ocorre após longo tempo (de) exposição em concentrações elevadas", não havendo relação entre tais eventos graves e as alterações precoces nos exames de sangue.

A polêmica que, além dos aspectos científicos, envolve também múltiplas nuances políticas, bem representadas nos depoimentos do Sindicato e Guerra (1988), envolve, portanto, três questões principais: 1) a relação entre distúrbios hematológicos detectados no sangue periférico e a exposição ocupacional ao benzeno; 2) a viabilidade de definição e de aplicação de um padrão hematológico normal abaixo do qual todos os trabalhadores devem ser afastados da exposição ao benzeno; 3) a relação entre detecção precoce de distúrbios hematológicos apresentados no sangue periférico e os agravos neoplásicos.

Com relação à primeira questão, a maioria dos autores citados por tratarem da relação entre leucemia e benzeno, já evidenciaram existir uma forte prevalência de distúrbios nas séries hematológicas de populações expostas ocupacionalmente ao benzeno.

A segunda e a terceira questão estão relacionadas entre si e estão ambas envoltas com dois dilemas: a) a relação entre o individual e o coletivo, ou seja, os parâmetros que se quer estabelecer tomam por base a população, mas o que a Medicina do Trabalho tem buscado é a sua utilização para os casos individuais com fins de obtenção de diagnóstico clínico, afastamento ou obtenção de benefício previdenciário (do indivíduo), o que geralmente não é possível; b) o modelo de prevenção que se quer implementar ainda está delineado pela tendência de que, apesar de algumas medidas de controle ambiental, a Medicina do Trabalho ainda continuaria tendo um papel de "apagar incêndios", não fosse assim a discussão dos parâmetros hematológicos não teria relevância tantas vezes maior que, por exemplo, a mudança e aplicação do LT ou mesmo a discussão da substituição do benzeno.

Ante ao argumento de Guerra de que ainda não há em todo o mundo uma norma parecida à fixada no Brasil, o que diz respeito à questão 2 que sistematizamos há pouco, vale citar a norma da China, onde o Ministério da Saúde Pública (Yin, S-N.; Li, Q.; Liu, Y. et al., 1987) fixou o seguinte critério diagnóstico: I) Suspeita de intoxicação: trabalhadores com freqüentes queixas de fraqueza, sonolência e perda de memória, e mais uma das seguintes alterações: a) Leucócitos entre 4.000 e 4.500/mm³; b) plaquetas entre 8-10x10⁴/mm³, com tendência para hemorragia; II) Intoxicação Crônica Leve: além dos sintomas mencionados acima, a pessoa que tem contagem de

leucócitos menor que 4.000/mm³ ou neutrófilos menor que 2.000/mm³, poderá ser diagnosticada como intoxicação crônica leve por um período de 1 a 3 meses realizando três exames sucessivos. Trabalhadores com leucócitos entre 4.000-4.500/mm³, acompanhados por plaquetas menor que 8x10⁴/mm³ (com tendência para hemorragia) ou com presença de granulações tóxicas também serão diagnosticados como Intoxicação Crônica Leve; III) Intoxicação Crônica Moderada: a pessoa com uma das seguintes condições: a) Leucócitos menor do que 3.000/mm³ ou neutrófilos menor que 1.500/mm³; b) Leucócitos menor que 4.000/mm³ associando-se plaquetas menor que 6x10⁴/mm³ (com óbvia tendência para hemorragia); IV) Intoxicação Crônica Severa: a pessoa que tem diagnóstico firmado de anemia aplástica ou leucemia.

A esses diagnósticos, correspondem medidas menos protetoras que as brasileiras: Intoxicação Crônica Leve: desenvolve atividades leves ou meio período ao dia; Intoxicação Crônica Moderada: afastamento do trabalho proporcional à gravidade do caso; Intoxicação Crônica Severa: deixa de trabalhar.

Uma segunda referência em relação ao que questiona Guerra, vem da OSHA(1978), nas medidas relativas à vigilância médica dos expostos ao benzeno. Reconhecendo que o maior alvo atingido pela toxicidade crônica do benzeno é o sistema hematopoético e que a amostra do sangue periférico é a única "janela" biológica que o sistema oferece, considera que tal amostra é uma medida adequada que deve ser feita, à admissão e periodicamente, em todos os trabalhadores expostos a 1 ou mais ppm de benzeno. Um hematologista deve avaliar as descobertas anormais, tais como contagem de hemácias, hemoglobina ou contagem de plaquetas variando 15% acima ou abaixo dos mais recentes valores medidos; contagem de hemácias está abaixo de 4,4 milhões ou acima de 6,3 milhões (para homens) ou abaixo de 4,2 milhões ou acima de 5,5 milhões (para mulheres); a contagem de leucócitos está abaixo de 4.200 ou acima de 10.000; a hemoglobina está abaixo de 14 g% ou acima de 18 g% (para homens) ou abaixo de 12 g% ou acima de 16 g% (para mulheres).

Ressalte-se contudo, que, embora tenha sido discutida pela OSHA a necessidade de afastar o trabalhador exposto por razões médicas, não foram estabelecidas essas "normas de remoção", uma vez que poderia ter conseqüências "na perda de lucros ou cargos do empregado afetado" e também porque o assunto estava sendo debatido no conjunto das doenças do trabalho, ficando para decisão oportuna.

Com tais exemplos, todavia, não se quer afirmar que não exista lacuna de conhecimento (Kipen et al., 1988,1989), mas tão somente que as medidas que se tem adotado não são absurdas, mas um esforço para, de acordo com a realidade da exposição ocupacional existente no Brasil, assegurar uma ação imediata de prevenção. A lacuna de conhecimento, entretanto, se não assegura a certeza de que todos, ou mesmo a maioria, dos denominados leucopênicos tenham de fato algum agravo à sua saúde, não oferece a suposição de que seja melhor mantê-los expostos, já que não oferece o autor

nenhuma alternativa, a não ser que dever-se-ia fechar as indústrias que se situam acima do LT, o qual também sabemos ser elevado.

À época de 1987, mesmo com o episódio de Cubatão, ainda julgava-se que a intoxicação pelo benzeno estava restrito à indústria siderúrgica e carboquímica, além do seu manuseio em tintas, vernizes, "thinners", colas, etc. Considerava Mendes(1987) que, embora 95% da demanda do benzeno no país fosse destinado à indústria petroquímica como matéria-prima de base, não estava ali o maior risco, devido ao fato dessas empresas operarem com "sistemas fechados e automatizados", além de envolverem um pequeno número de empresas de grande ou médio porte, donde não deveria estar ali a maior preocupação pelos riscos à saúde dos trabalhadores, "principalmente no que se refere a exposições de longo prazo".

A ocorrência, em 1990, de 2 mortes e, pelo menos, 57 casos de leucopenia atribuídos à exposição ao benzeno em uma das principais empresas do Pólo Petroquímico de Camaçari (BA) porém, colocou em outros termos a discussão sobre a exposição no setor petroquímico brasileiro, mostrando ademais que não bastou o quadro de Cubatão e região para que a questão do controle do benzeno fosse tratado adequadamente no país. Assim que o assunto foi tornado público, vieram à Bahia as principais autoridades do país nas áreas ambiental e de saúde prometendo a adoção de rígidas medidas (Súmula, 1990).

Demonstrativo de que havia descontrole no processo e presença de vazamentos foi o fato de que, mesmo após ampla divulgação do episódio na imprensa e mobilização de órgãos oficiais e sindicatos dos trabalhadores, uma avaliação ambiental feita na empresa pela Fundacentro, em comum acordo com a empresa, governo e sindicato operário, constatou falhas diversas nas medidas de proteção aos trabalhadores, concentração de benzeno superior a 44 ppm em uma das amostras colhidas, além de verificar que setores antes considerados não expostos, como o administrativo e o refeitório, poderiam ser contaminados a depender da direção e velocidade dos ventos (Fundacentro,1991).

Diante da gravidade da crise, um protocolo de intenções foi assinado entre empresas do Pólo, sindicato, associação de Medicina do Trabalho e órgãos oficiais, onde, dentre outras cláusulas, reafirmou a norma previdenciária de 1986 estabelecendo "os trabalhadores que apresentarem valores leucocitários abaixo de 4.000 por mm cúbico serão acompanhados através de pelo menos 3 hemogramas consecutivos com intervalos de 15 dias." Se os exames continuassem dentro daquela faixa, os indivíduos seriam afastados e encaminhados ao hematologista e ao recém implantado ambulatório de doenças do trabalho do Centro de Estudos de Saúde do Trabalhador-CESAT/SUS, para avaliação (DRT e outros,1990) .

Assim como em Cubatão, o episódio intensificou o natural confronto entre o sindicato operário e o patronato. O sindicato lutando para afastar o máximo de leucopênicos, como medida emergencial, enquanto as empresas negavam a existência de vazamentos e consideravam exagerado o número de afastados,

logo passando a condenar a norma previdenciária (que o protocolo reafirmara), recorrendo ao argumento de que a maior parte dos casos de leucopenia era devida a supostos padrões hematológicos baixos da população que estavam influenciados pela composição étnica e pela prevalência acentuada de doenças parasitárias (Sindiquímica, 1991).

Com dezenas de trabalhadores sendo afastados, as empresas daquele pólo petroquímico começaram a fazer levantamento sobre a situação dos seus empregados, buscando critérios outros para diferenciar grupos de casos de acordo sua suposta gravidade, ao invés de simples aplicação da norma previdenciária. O já citado Celso Guerra participou como consultor em pelo menos um destes estudos, onde, após colher dados de 28 expostos, quanto a "raça", tempo de trabalho na empresa a benzeno e ocorrência de parasitoses, e avaliar a série histórica de hemogramas disponível com parâmetros abaixo da norma previdenciária, concluía sempre: "É caso de leucopenia por neutropenia constitucional racial. O paciente pode continuar a trabalhar normalmente. Devido ao item "d" do Protocolo de intenções, este trabalhador seria discriminado por ocasião do admissional se já nesta ocasião o mesmo estivesse em vigor"(Fusamc, 1991).

Como exemplo dos casos acima citados, citamos o de J.N.S.F., onde constata: "Na análise da série histórica, constata-se setor vermelho e plaquetário normais. Nas série branca, no primeiro exame, há intensa leucopenia (3.000) com neutropenia absoluta (1.200) e relativa (40%). Esta alteração se faz presente em quase todos os leucogramas. O último, apesar de alterado, está em níveis mais elevados do que o primeiro" e repetia a mesma conclusão já mencionada. Com base neste relatório, este trabalhador continuou exposto(Fusamc, 1991). Trata-se, ao nosso ver, de uma maneira superficial e com componentes ideológicos marcantes de tratar um problema de tanta complexidade, inclusive pelo fato de que as hipóteses de que a tendência leuco-neutropenizante existente em Camaçari tenha relação direta com a prevalência das parasitoses e o perfil racial afro-brasileiro existente na Bahia, não foram devidamente fundamentadas.

Um extenso estudo envolvendo, dentro outros, desenhos retrospectivo para morbi-mortalidade e parâmetros hematológicos e transversal para parâmetros hematológicos, foi feito para as empresas do Pólo de Camaçari, em 1992, pela Fundação José Silveira(1992), envolvendo 11.948 trabalhadores. Os resultados encontrados revelaram risco aumentado de adquirir linfomas e anemia aplástica nas empresas que manipulam benzeno, bem como no conjunto das doenças graves, apesar de não haver significância estatística para algumas situações.

Considerado o primeiro ano de admissão, o risco relativo nessas empresas, foi 2,5 a 6,23 para leucopenia, enquanto o de anemia foi também elevado: 4,76 a 7,87. Após o primeiro ano, foi identificada uma tendência a ocorrer leucocitose e poliglobulia. Neste período, em três das quatro empresas analisadas, o risco relativo para leucopenia foi de 1,22 a 4,47, estando também aumentado para neutropenia. Para leucocitose foi de 1,55 a 5,5 nas seis empresas avaliadas e, em cinco destas, o risco relativo para anemia esteve

entre 1,8 a 2,83. A conclusão do estudo foi que "os riscos relativos observados para a ocorrência dos diversos "eventos" aqui analisados, sugerem que os trabalhadores das empresas processadoras de benzeno apresentam algum tipo de reatividade medular à exposição, cujo significado fisiopatológico carece de uma melhor elucidação'.

As conclusões do estudo transversal realizado mostrou que "não houve diferenças estatisticamente significantes entre as médias dos parâmetros hematológicos na comparação entre as raças para o conjunto das empresas, com exceção de diferenças encontradas entre brancos e mulatos escuro, brancos e mulatos médios e as médias dos neutrófilos entre brancos e mulatos escuros. Nas diversas empresas foram encontrados de 1 a 5% dos trabalhadores com menos de 4.000 leucócitos e de 2 a 10% com menos que 2.000 neutrófilos. De 2 a 5% dos trabalhadores tinham menos que 4 milhões de hemácias e toda a população amostrada está abaixo da faixa de 5,0 a 6,0 milhões de hemácias.

Uma investigação de parâmetros hematológicos da população em geral também fez parte do estudo, mas foi pouco conclusivo, chegando-se a reconhecer que "a definição de parâmetros hematológicos que expressem normalidade, ou que, pelo menos dela se aproximem, é um desafio que não pode ser resolvido, dada a sua complexidade, com um único trabalho científico."

Há, portanto, um reconhecimento geral de que há variadas lacunas de conhecimento, algumas das quais talvez não possam ser preenchidas no âmbito metodológico atual da Epidemiologia e outras que talvez expressem falsas, uma vez que surgem da ambição desmedida de tudo normatizar.

As recentes normas previdenciárias (MPS,1993), que mantêm os parâmetros hematológicos de 4.000 leucócitos e 2.000 neutrófilos como casos confirmados de benzenismo, também incluem recomendação de medidas amplas de controle do benzeno, entre elas a adoção do TLV de 0,1 ppm que vem sendo proposto pela ACGIH.

Mesmo com todas as dúvidas e questionamentos até agora levantados, não se encontrou ainda outra definição de caso que dê melhor conta da necessidade de proteger os trabalhadores expostos, que não os referidos parâmetros hematológicos. A atual norma da Previdência Social já formula alguns avanços em relação à prática de valorizar em excesso os valores quantitativos e, mais importante, reconhece que não existe um "padrão de normalidade" hematimétrica para grupos expostos, admitindo que o "padrão normal" é o do próprio indivíduo.

A maior expectativa, contudo, continua a ser em relação às medidas de controle do benzeno, que devem incorporar metodologia, pessoal e tecnologia de ponta, na mesma proporção com que as empresas buscam associar tecnologia de ponta nos seus processos produtivos. A tal desafio deve se juntar uma perspectiva crítica em relação à tecnologia, não apenas não se iludindo de que o avanço tecnológico da produção traga por si melhorias de condições de

trabalho, nem esperando que a introdução de novas tecnologias de proteção sem que se altere a organização do trabalho seja suficiente (Medina,1992).

Quando em 1989, se discutia a ampliação daquele pólo industrial, o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA alertava para o pouco controle dos poluentes, para a pouca sensibilidade, fidedignidade e adequabilidade dos dados de controle ambiental e de saúde, o que, se não corrigidos, causariam o surgimento ou provável incremento, em ritmo acelerado, de patologias do trabalho e que "o fato dessas morbidades serem de latência prolongada e tendo-se em conta que o Pólo já se encontra em operação há mais de 10 anos reforça esta assertiva" (Hidrocunsult,1989). O Pólo já foi ampliado, mas o relatório continua atual.

O MÉDICO DO TRABALHO E O "BENZENISMO"

Complementando o estudo das concepções de causa e norma, buscamos investigar suas repercussões na prática cotidiana dos médicos do trabalho que lidam com populações de trabalhadores potencialmente expostos ao benzeno.

5.1) Fonte de Dados

O cenário escolhido para selecionar os médicos do trabalho a serem investigados foi o Pólo Petroquímico de Camaçari, onde, como vimos, um grande número de agravos relacionados ao benzeno têm sido diagnosticados.

A identificação das empresas a serem estudadas baseou-se nos seguintes critérios: considerar-se-iam as empresas químicas ou petroquímicas situadas no Pólo Petroquímico de Camaçari que produzissem benzeno ou o utilizassem como matéria-prima, bem como as que estivessem localizadas nas vizinhanças destas. A decisão de excluir empresas que não fossem químicas ou petroquímicas deveu-se à intenção de focar aquelas que supomos melhor expressassem a concepção hegemônica de Medicina do Trabalho naquele pólo industrial, enquanto que a decisão de considerar as empresas vizinhas àquelas que produzem ou manuseiam benzeno deveu-se ainda à propagação suspeita de que seus trabalhadores poderiam estar também expostos ao benzeno, devido aos vazamentos do produto e sua dispersão pelos ventos, formando um "cone de poluição" que as atingiria.

Com base na publicação "Perfil das Empresas do Complexo Petroquímico de Camaçari", de 1992, elaborado pela Superintendência de Desenvolvimento Industrial e Comercial, órgão do governo estadual, vimos que, das quatro grandes áreas daquele pólo industrial (Complexo Básico, Norte, Leste e Oeste), deveríamos nos concentrar no Complexo Básico, onde estão localizadas as duas empresas que produzem benzeno e todas as que o manipulam, sendo grande a proximidade com as demais empresas localizadas na sua planta. Chegamos assim, a 26 empresas químicas ou petroquímicas em atividade que dispunham de serviço médico. Todas essas empresas foram, então, contactadas por telefone, para elaboração da listagem dos médicos do trabalho existentes, com o que chegamos a um universo de 31 médicos, sendo que duas empresas dispunham de três médicos e uma outra de dois médicos. Cinco médicos trabalhavam em duas empresas em horários distintos e foram aqui considerados como se fossem médicos distintos em cada um dos locais onde trabalha.

5.2) Instrumento de coleta

Para todos os médicos do trabalho identificados foi enviado um questionário auto-aplicável (anexo) com questões fechadas e / ou abertas compreendidas em cinco itens: 1) Inserção profissional em Medicina do Trabalho (tempo de atividade; tipo de vínculo com a empresa; perfil da sua atividade na empresa);

2) Principais fatores de risco à saúde na empresa; 3) Visão relativa ao Benzenismo no Pólo de Camaçari(dimensão dos agravos; avaliação das medidas de controle; perspectivas); 4) Visão relativa aos exames complementares para avaliação de saúde dos expostos ao benzeno (quais exames realiza; qual a avaliação quanto aos parâmetros hematológicos para diagnóstico do benzenismo); 5) Visão relativa à exposição ambiental ao benzeno (importância da avaliação ambiental e dos limites de tolerância para o trabalho do médico).

5.3) Aplicação do Questionário

Visando estimular um maior número de respostas ao questionário, uma vez que a experiência do autor na área alertava para relatos de desconfiança daqueles profissionais em relação a tal tipo de investigação, pelas variadas nuances que o tema comporta, inclusive de natureza política, com o que optou-se por adotar medidas que não permitissem a identificação, nem mesmo pelo autor, dos médicos que preenchessem o instrumento de coleta.

Salvo os contatos telefônicos iniciais para levantamento dos médicos e empresas, quando houve alguns casos de diálogo diretamente com os médicos, todos os demais contatos foram feitos por carta enviada pelo correio oficial. A todos os 31 médicos listados foi enviada correspondência apresentando o questionário, explicitando os objetivos da investigação, dando referências do autor, pedindo colaboração no preenchimento e assegurando que, de forma alguma, seria feita identificação do profissional ou da empresa. Junto à esta carta, foi enviado um envelope já endereçado ao autor, o qual pedimos fosse usado para devolução do instrumento de coleta preenchido sem indicação do remetente.

Após 30 dias do envio do questionário, nova carta foi enviada a todos os médicos, reiterando o pedido do preenchimento. Observe-se que alguns deles já haviam respondido mas não poderiam ser identificados, daí o envio indistinto da correspondência. Decorridos 45 dias desde o envio da segunda carta, a fase de coleta foi concluída com 10 (dez) questionários recebidos. Decidiu-se desprezar um dos questionários, por tratar-se de empresa que, embora realize processo químico e esteja no Pólo, é classificada em outro ramo, fato registrado pelo médico, que, dessa forma, terminou revelando sua identificação para o autor, além de, aparentemente buscando reafirmar que não se tratava de indústria química e que não se expunha ao benzeno, não observar o que se pedia na maioria das questões. Com isso, resultou um universo de 09 (nove) questionários.

5.4) Processamento e análise dos dados

Os dados coletados através dos questionários foram submetidos à etapas de seleção, codificação e tabulação. A seleção foi feita através de uma avaliação crítica dos dados, visando verificar se as respostas continham as informações necessárias ao estudo, fase em que se desprezou o questionário acima referido. A codificação foi feita segundo o tipo de questão: se aberta ou fechada. Para as questões tipo fechada o processamento foi simples. Para as

questões tipos aberta e mista (ou pré-formada), foi feita classificação e posterior tabulação.

A tabulação dos dados foi feita manualmente. Nas questões relativas ao tempo de atividade profissional, empregou-se a mediana como medida, visando reduzir a influência no cálculo da tendência central por parte dos valores extremos. Na questão relativa a atividades desenvolvidas, foi estabelecido um escore para a frequência (Diariamente=3; Sempre=2; Eventualmente=1; Não realiza=0) e retirada a média aritmética para estabelecimento do perfil médio de atribuições dos médicos do trabalho naquelas empresas. Nas questões mistas, se tomou apenas a frequência simples das respostas. Nas questões onde se fez seleção de respostas para menção específica no texto, foi feita uma codificação dos médicos com as letras QB ou NB, seguida de um número de ordem geral, onde QB = médico que no questionário não nega exposição ao benzeno na empresa; NB = médico que nega exposição ao benzeno na sua empresa.

5.5) Os resultados

5.5.1) Perfil dos médicos do trabalho da amostra: Quanto ao tempo atividade profissional, a mediana do tempo de conclusão do curso médico foi 20 anos, enquanto que a de tempo de atividade em Medicina do Trabalho foi 15 anos. O tempo de atividade no setor químico / petroquímico apresentou mediana igual a 8 anos e na empresa atual de 2 anos e 3 meses.

Em relação ao vínculo empregatício, 07 dos médicos tinham relação empregatícia estabelecida diretamente com a sua atual empresa química / petroquímica, enquanto que os 02 restantes tinham seu relação intermediada por empresa prestadora de serviço médico.

Quanto ao perfil médio de atividades que desenvolvem, desprezado um questionário erroneamente respondido neste item, verificou-se que as atividades mais frequentes, realizadas diariamente, são, pela ordem, a coordenação do serviço e a investigação epidemiológica de acidentes e doenças do trabalho. Segue-se um bloco de atividades sempre desenvolvidas: pela ordem, exames pré-demissionais; exames pré-admissionais, exames periódicos e atividades educativas; reuniões com CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) e representantes dos empregados e inspeção aos locais de trabalho. Por fim, como atividades tendendo para eventuais: organização de seminários sobre saúde ocupacional e avaliação de atestados médicos externos; reuniões com a direção da empresa. Eventualmente, são realizados atendimentos de emergência. foram ainda referidas reuniões eventuais com órgãos diversos envolvidos na área de Saúde e Trabalho.

5.5.2) Perfil dos fatores de risco à saúde nas empresas: Os fatores de risco químicos, como seria de se esperar, aparecem preponderantemente: 02 referem diretamente a existência de benzeno, um fala em "produtos químicos / Hidrocarbonetos" e dois outros falam em risco químico. Entretanto, em cinco dos questionários se nega a exposição ao benzeno, tanto como produto ou

matéria-prima na empresa, como por proximidade com outras empresas de comprovada presença do produto.

O fator que mais preocupa os médicos é o ruído, referido por 07 dos investigados. O tolueno, vícios (fumo e álcool), estilos de vida / stress, fatores de risco ergonômicos e metais pesados são referidos por um ou dois dos questionários.

5.5.3) Visão relativa ao "benzenismo" no Pólo de Camaçari e na empresa: Sete dos questionários expressam claramente a opinião de que os agravos à saúde relacionados ao benzeno no Pólo Petroquímico de Camaçari, têm, na realidade, dimensão menor do que a que foi dada. Os demais abordaram apenas o fato de não terem tido em suas empresas nenhum caso de "benzenismo".

As razões principais para este "super dimensionamento" dos agravos relacionados ao benzeno teriam sido de ordem política e a falta de definição de parâmetros de normalidade compatíveis com a população regional:

"Foi superdimensionado por interesses políticos. Vários casos não foram investigados devidamente, sendo considerados muitas vezes os resultados de exame, sem considerar a série histórica e a exposição a agentes mielotóxicos" (NB4, 10 anos de Pólo).

"Penso que o problema tem sido maximizado por abordagem política tendenciosa e abordagem técnica insuficiente. Esta decorre da própria dificuldade em estabelecer padrões de normalidade para nossa população a qual tem características raciais, nutricionais e parasitárias peculiares" (NB6, 16 anos de Pólo)

"Há um superdimensionamento do problema por razões política e técnicas" (NB8, 16 anos no setor químico / petroquímico).

"Houve e tem havido superdimensionamento dos casos de leucopenia relacionados ao benzeno. Há muita "queda de braço" entre Sindicato e empresas. A ciência não tem sido o foco das discussões. Não dispomos ainda de parâmetros regionais de valores leucocitários. O nexos causal por exclusão revela a nossa incapacidade e ignorância" (QB1, 3 anos de Pólo).

E completa QB1, em relação à sua empresa:

"Níveis de exposição antigos não são conhecidos. Até o momento nenhum dos afastados por leucopenia teve o nexos firmado. A maioria se encontra trabalhando e os hemogramas não revelam sinais que possam ser interpretados como patológicos. O nível de exposição é baixo (< 0,5 ppm)".

A ausência de fundamentação técnico-científica, que estaria expressa no uso do critério de diagnóstico centrado na leucopenia é destacada por QB9, para quem houve não apenas super dimensionamento dos agravos, como acredita que ainda é cedo para um diagnóstico real da situação:

"Creio muito menor do que se pretende a partir dos números discutidos desde 1990. Creio muito imprecisa qualquer avaliação feita pois a partir de uma base imprecisa e questionada mesmo nos meios especializados (frequência de leucopenia). A se acreditar em altas (?) exposições no passado, creio ainda não serem visíveis seus efeitos" (QB9, 16 anos no setor químico / petroquímico).

QB3, médico do trabalho há 25 anos e há dois trabalhando no setor químico / petroquímico, destaca que trabalhou em empresa afastada do Pólo e onde o benzeno não é "substância predominante", mas onde "existem casos de leucopenia já diagnosticados como doença ocupacional", para completar, em relação à sua empresa atual:

"Existem inúmeros casos de leucopenia já firmados como doença ocupacional. Porém também há um contingente enorme de trabalhadores com desvios dos padrões de normalidade não rotulados como ocupacional - plaquetopenia, leuconutropenia (reticulocitose??), etc."

5.5.4) Rotina diagnóstica: Considerando a probabilidade de exposição ocupacional ao benzeno, perguntou-se quais os principais exames complementares utilizados para avaliação da saúde dos trabalhadores. Hemograma completo, reticulócitos e plaquetas foram referidos, respectivamente, em 07, 06 e 05 dos questionários, onde se incluem empresas para as quais foi negada a exposição ao benzeno. Duas empresas realizam provas de função hepática, duas medem fenol urinário e 01 referiu a dosagem de ferro sérico. Três médicos disseram que a pergunta não se aplicava porque "não há exposição ao Benzeno na empresa".

A questão que indaga sobre a opinião relativa à norma previdenciária que estabelece que todo trabalhador exposto ao benzeno que apresente menos de 4.000 leucócitos e / ou menos que 2.000 neutrófilos, após diagnóstico diferencial, deve ser considerado caso confirmado de "Benzenismo", evidenciou severas críticas àquela norma:

"Discordo da norma e dos números. A norma mais segrega trabalhadores e candidatos a trabalhar, do que protege! Pior ainda: cria a ilusão de segurança para os que têm mais leucócitos (!), logo a norma também ilude, engana o trabalhador. Sugestões: 1) Investir pesado no diagnóstico da exposição, não no da emissão do agente e menos ainda no diagnóstico do dano; 2) Utilizar métodos de correlação para estudo das séries leucocitárias e não valores divisores; 3) Obrigar ao estabelecimento de um número mínimo de exames que dilua a imprecisão e a variabilidade dos resultados; 4) Obrigar ao

monitoramento exposicional individual contínuo." (obs: defende que LT é alto e insinua 1 ou 0,1 ppm) (QB9).

"O diagnóstico de benzenismo não pode ser dado baseado em um fato isolado como o ... referido. A afirmativa ... é absurda. Tenho visto resultados admissionais, pessoas que nunca tinham trabalhado previamente expostos com leuco<4.000 e/ou neutro<2.000" (QB2).

Apenas um dos médicos defende uma presença mais direta de órgãos governamentais nas ações de controle do benzeno dentro das empresas. Um outro, entretanto, NB6, 16 anos de Pólo Petroquímico de Camaçari, além de criticar a norma, responsabiliza os médicos do trabalho dos órgãos oficiais pela dificuldade de diálogo e defende a participação de especialistas representantes dos trabalhadores nas discussões:

" Não tenho experiência com tais trabalhadores. Minha opinião é de que a norma previdenciária deve ser cumprida, ouvindo-se a opinião de hematologistas experiente e interessados no assunto. A melhoria da norma passa por uma discussão técnica que envolva médicos do trabalho, hematologistas, especialistas do INSS, da DRT e do SUS. Chama nossa atenção e nos causa espécie que profissionais dessa áreas oficiais não consigam um diálogo técnico inteligível e produtivo! Penso que especialista(s) representando os trabalhadores devem sempre estar presentes."

Voltando aos critérios diagnósticos, verificamos que quase todos, como NB4, defendem "critérios mais científicos":

"Acho que deve haver critérios mais científicos para se chegar ao diagnóstico, antes de se confirmar como "benzenismo".

O que se entende por critérios mais científicos ainda tem sua base em critérios clínicos, mesmo quando, como QB1 e NB8, se tenta formular propostas mais abrangentes:

"Acho que para se firmar um nexo há necessidade de: 1) avaliações hematológicas atestando a existência de doença (sinais clínicos e laboratoriais); 2) o médico do trabalho que atestará o nexo deve conhecer o local de trabalho, avaliações ambientais e o perfil profissiográfico do paciente; 3) Levar em consideração se o afastamento da exposição reverte o quadro hematológico (a literatura diz que sim);4) aproveitar algumas diretrizes da norma americana (OSHA)" (QB1).

"O diagnóstico de "benzenismo" deve ser dado por um hematologista à luz do exame clínico do paciente, dos exames complementares que julgue pertinentes e da história de exposição ocupacional durante toda a vida laborativa do indivíduo e mesmo aspetos epidemiológicos de exposição extra-ambiente laboral que devam ser considerados" (NB8).

E NB7 reitera o caminho da clínica, em especial a busca do "padrão regional":

"Estabelecer o padrão regional de leucócitos. Acompanhar a série histórica. Avaliação global e multi fatorial de cada caso."

A crítica ao padrão hematológico como critério de caso de benzenismo retorna quando se questiona sobre as medidas de controle adotadas no Pólo e na empresa desde a suspeita de elevado número de trabalhadores agravados:

"Em relação a controle ambiental tenho poucas informações das outras empresas. O controle biológico tem sido mais ou menos padronizado atendendo ao protocolo de intenções e legislação vigente. Discordo totalmente dos valores adotados (suspeitos - leucócitos<5.000; neutrófilos<2.500). A prática tem demonstrado que a nossa população apresenta esses valores normalmente. Vários fatores têm que ser levados em consideração, inclusive o próprio indivíduo como padrão de si próprio. Reprovar candidatos só porque apresentam média inferior a 5.000 leucócitos é um absurdo!" (QB1).

5.5.5) Medidas de controle ambiental: Sete dos médicos afirmam que o controle da exposição melhorou muito nos últimos dois anos. Equipamentos foram adquiridos, higienistas e novos engenheiros de segurança foram contratados, os exames médicos passaram a ser mais rigorosos, foram adotadas novas regras de segurança e manuseio do produto. NB4 chega a afirmar que:

"Sob este ponto de vista foi bom o que ocorreu, já que as empresas começaram efetivamente programas de controle ambiental, não só para benzeno, mas para outros agentes agressivos à saúde."

E completa adiante, em relação à empresa que teve o seu nome diretamente envolvido em dois óbitos com suspeita etiológica ligada ao benzeno, que hoje contaria com um bom programa de controle ambiental e de saúde.

NB6, por sua vez, diz:

"Sei que empresas que manipulam o benzeno e outras substâncias mielotóxicas tem procurado desenvolver programas de Higiene Industrial, visando eliminar ou controlar o risco de exposição."

QB9 associa a defesa das medidas de controle ambiental adotadas, à reiteração das críticas aos padrões de controle médico vigentes:

"Altamente eficientes quanto à avaliação da exposição (desprezível, medida em frações de 0.01 ppm). Altamente eficientes quanto ao controle da exposição (mesmo aos níveis ínfimos citados). Altamente questionáveis quanto ao controle médico e até eventualmente danosas ao trabalhador."

Questionados sobre as perspectivas de proteção e promoção à saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno, as opiniões tenderam ao otimismo em oito dos questionários, inclusive na expectativa de exposição "zero". Dois dos médicos, NB6 e NB7, que declararam que os trabalhadores das suas empresas não estão expostos ao benzeno, defenderam a suspensão total do seu uso na indústria.

Na interrogação relativa ao Limite de Tolerância ao Benzeno, fixado pela norma brasileira em 8 ppm (24 mg/m³) por até 48 horas / semana, um deles, NB5, respondeu que não tinha opinião formada, enquanto que os outros oito o consideraram muito elevado. Um deles propõe um limite entre 0,1 e 1,0 ppm. Dois propõem LT de 1,0 ppm e três sugerem LT igual a zero.

Diz QB3 que *"comprovadamente este nível (8 ppm) já produz dano à saúde"*. Para NB4, *"em se tratando de carcinógeno confirmado, a exposição deve ser zero"*. NB6, revelando uma visão fundada na clínica e nem um pouco na epidemiologia, opina: *" O LTB deve ser tendendo a zero em razão do fator de risco (hiper sensíveis) que não temos condição de saber quem é"*.

Questionados sobre o trabalho da Higiene Industrial e da Engenharia de Segurança nas suas empresas na avaliação da presença de benzeno no ar, apenas quatro, os que declararam que há exposição ao benzeno na sua empresa, disseram que a avaliação é feita regularmente e os resultados fornecidos ao serviço de medicina do trabalho. Desses, dois referiram avaliações contínuas (ponto fixo), um dos quais fala também em amostras mensais individuais. Um terceiro informou amostras anuais e o último, amostragem 3 vezes por ano, complementada por outras sempre que solicitadas pela Medicina do Trabalho.

5.6) Discussão

Verificou-se, entre os médicos do trabalho amostrados, que, já contam com um número significativo de anos de experiência no setor petroquímico, o que lhes dá condição de ter uma avaliação da realidade que enfrentam e de fazer propostas de enfrentamento dos problemas específicos. O vínculo empregatício entre eles foi em quase 80% da amostra foi diretamente com a empresa, o que lhes assegura, teoricamente, condições de conhecer mais profundamente os obstáculos existentes na empresa.

Revelou-se que, afora as atividades de coordenação, suas atividades predominantes estão ligadas ao atendimento de pacientes (exames periódicos, pré-demissionais e pré-admissionais) e à investigação de agravos individuais, mesmo não estando entre . As atividades de visita aos locais de trabalho, de educação e as reuniões com a CIPA vêm em segundo plano. Tal perfil apresenta a Medicina do Trabalho como uma prática centrada no indivíduo, embora os atendimentos exclusivamente "clínicos" (aqueles em que não há queixa de agravo relacionado ao trabalho) e de emergência não estejam entre os mais freqüentes.

Apenas dois dos médicos afirmaram diretamente que havia exposição dos trabalhadores de sua empresa ao benzeno, enquanto em outros dois casos fizeram referência indireta ao benzeno. Na maioria dos questionários, independente de haver ou não exposição, se verificou uma prática de avaliação por parte dos médicos em relação às alterações hematológicas, o que nos parece ser conseqüente ao reconhecimento de que o risco existente é grande e ainda do protocolo de intenções assinado em 1989. Vale referir aqui uma opinião contida no questionário que desprezamos do estudo, na qual o médico do trabalho dizia que uma das suas maiores preocupações era com a admissão de trabalhadores oriundos de empresas do Pólo, o que, ao nosso ver, é um exemplo melhor a constatação de que os médicos do trabalho que não lidam diretamente com os níveis mais elevados de risco tendem a ter uma posição menos otimista em relação ao controle da exposição ao produto nas fábricas que o produzem ou manuseiam, tornando-se especialmente rígidos na admissão dos trabalhadores delas provenientes. Em quase todas as empresas para as quais se negou a exposição ao benzeno, entretanto, não se realiza controle ambiental, ou seja, não se monitoriza o ar regularmente para saber se não está havendo algum nível de contaminação do ar.

A questão do "benzenismo" está expressa na idéia de que os trabalhadores expostos são aqueles que trabalham nas empresas produtoras de benzeno e nas que o utilizam como matéria-prima. Os agravos que se teme são, basicamente, as alterações hematotóxicas. O critério de definição de caso é impreciso e todos discordam dos parâmetros hematológicos fixados pelos órgãos oficiais, embora não tenham proposição clara, o que se atribui à existência de uma lacuna de conhecimento científico, cuja resposta a maioria julga que será dada quando se conseguir obter parâmetros hematológicos regionais, estabelecendo assim pontos de corte adequados à nossa realidade.

Como a prática da medicina do trabalho lhes exige uma rotina frente a casos individuais, os critérios de caso que referem baseam-se nos parâmetros hematológicos oficiais, na evolução da série histórica do paciente e no parecer do médico hematologista.

Recordando os modelos de prevenção de que falava Berlinguer et al (1990), podemos dizer que o Pólo de Camaçari ainda se encontra situado entre os modelos de substituição do trabalhador (sem nenhuma alteração significativa no processo de trabalho ou tecnologia que gerou o dano) e modelo de inovação tardia (onde após só se muda alguma coisa no processo de trabalho ou na tecnologia após o surgimento do agravo à saúde do trabalhador). A idéia de prevenção programada sistematizada por aquele autor (que exigiria estudos experimentais prévios antes da adoção de qualquer tecnologia; mudanças no processo produtivo para impedir riscos à saúde; nos métodos de indagação clínica da Epidemiologia; na clareza da explicitação diagnóstica; no grau de cultura e organização dos trabalhadores; na sensibilidade, eficiência e objetividade do poder público; na legislação; no nível de conhecimento científico e tecnológico; nas condições em que se organiza o mercado e a concorrência), entretanto, não encontra condições mínimas para fluir em meio

a uma rotina marcada pela clínica, com um suporte ainda pequeno por parte da Higiene Industrial e a quase total ausência de estudos epidemiológicos.

Embora vários dos médicos tenham afirmado que as pressões políticas tenham levado ao superdimensionamento do "benzenismo" no Pólo Petroquímico de Camaçari, é certo que ninguém sabe com precisão qual a verdadeira dimensão dos agravos já ocorridos e a ocorrer. Por outro lado, vários dos médicos reconheceram que o elevado número de casos de benzenismo diagnosticados e a grande polêmica daí advinda foi responsável pela adoção de uma série de medidas controle ambiental por parte de diversas empresas.

A dificuldade em obter critérios clínicos que abranjam todos os possíveis casos parece ser a razão principal para que a maioria dos médicos, especialmente os que não trabalham em empresas que processam o benzeno, defendam a fixação de um LT igual 0 (zero) ppm. Em alguns casos, essa posição parece também se fundar na consciência de que o benzeno é, comprovadamente, um carcinógeno, e que trata-se de um fator de risco cujas proporções estão fora do alcance da prática médica. Em outros casos, entretanto, nota-se uma crença exagerada de que as medidas iniciais adotadas no controle ambiental já seriam suficientes para minimizar o problema, o que deve ser motivo de preocupação quando se lembra que países avançados tecnologicamente, como os Estados Unidos, ainda não encontraram níveis suficientemente adequados de controle.

Capítulo 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além de lidar com uma organização do trabalho e tecnologias já estabelecidas antes que seja chamada a atuar, o que a põe como impotente frente à fatores diversos que oferecem risco à saúde do trabalhador, outros componentes específicos reforçam as limitações da Medicina do Trabalho: o modelo de atenção que privilegia o indivíduo; a imposição normativa de que defina uma conexão causal absoluta entre doença e trabalho, muitas vezes por motivos que não os estritamente ligados às necessidades de saúde; o estágio ainda inicial da Higiene do Trabalho no país; a formação superficial e a dedicação parcial à atividade de grande parte dos médicos do trabalho.

A Medicina do Trabalho, tem tido uma prática que enfoca com prioridade o indivíduo e não o coletivo. A sua particular vinculação com decisões relativas à concessão de indenizações previdenciárias e à solução de litígios entre o capital e o trabalho reforçam ainda mais essa sua tendência, ao adotar modelos reducionistas de causalidade e de normalização do processo saúde-doença no trabalho.

Muito embora a Epidemiologia, disciplina científica da saúde coletiva, ainda não tenha estabelecido um modelo próprio de classificação das doenças e continue valendo-se do critério biomédico de definição da doença como desvio dos padrões de normalidade (Barreto e Alves, 1992), a solução de muitos dos dilemas da Medicina do Trabalho depende, ao nosso ver, de que passe a privilegiar o método epidemiológico e o objeto coletivo.

A redefinição do papel da Medicina do Trabalho no país, por outro lado, precisa também passar pela atuação multidisciplinar, em particular com as ciências sociais, pelo desenvolvimento da Higiene do Trabalho com a qual tem variadas possibilidades de interação (Checkoway et al., 1987) e pela redução das exigências a ela postas em relação ao nexo causal, ou que pelo menos seja este abordado de forma mais flexível.

O papel normativo da Medicina do Trabalho é hipertrofiado pelo fato de se cobrar dela sua contribuição à normalização das condições em que se dá a produção e se organiza o trabalho, cabendo ao conceito de "nexo causal", independente de outras motivações técnicas, um importante papel na abordagem isolada do "agente" que se privilegia e na alienação do indivíduo que trabalha e que é avaliado, quase que exclusivamente, do ponto de vista clínico para se discutir se a "sua doença" é ou não originada do trabalho.

O "nexo causal", no qual grande parte da normatização desta área se baseia, tem sido a consagração da idéia de que a doença do trabalho é um fato isolado na relação entre aquele que trabalha e um determinado agente. Além de servir à normalização do trabalho e das condições em que este se dá, que só estariam agravando a saúde daqueles que se desviam da curva normal, o ato de decidir pelo "nexo causal" faz a Medicina do Trabalho envolver-se

diretamente na definição se o trabalhador tem ou não direito à remuneração pelo agravo que lhe foi causado, igualando o valor-vida ao valor-moeda, o que seguramente a põe com freqüência fora do âmbito das necessidades de saúde.

Não se quer negar que, do ponto de vista da proteção à saúde, o processo de definição do "nexo causal" envolva aspectos importantes, tais como a caracterização da exposição; a necessidade de proteger o indivíduo exposto; a garantia de remuneração àqueles que devem ser afastados do trabalho insalubre; a identificação de "hipersensíveis" e a construção de uma história natural dos agravos. Entretanto, uma reorganização do sistema normativo previdenciário, de modo a igualar as indenizações aos agravados por doença comum em relação aos agravados por doença do trabalho, sem que isso implicasse em prejuízos à notificação de casos e à obrigação patronal de pagar ao Estado e aos indivíduos pelos riscos e danos que gerou, poderia retirar da Medicina do Trabalho boa parte das tarefas de fixação de "nexos causais", liberando-a para cuidar mais da proteção à saúde.

No caso do benzeno, a falta de controle regular da exposição ocupacional é tamanha no Brasil, que toda a polêmica existente em outros países em relação ao LT, inclusive de onde foram importados os "nossos" padrões, pouco repercute aqui, muito mais porque quaisquer dos valores vigentes são descumpridos, do que pela consciência de que têm fragilidade científica. Toda a polêmica se desloca então, para os parâmetros hematológicos de afastamento dos agravados, uma das principais "lacunas de conhecimento" com que se preocupam os médicos do trabalho.

Nesta lacuna, três estágios podem ser identificados. Um, pré-temático, diz respeito à duas questões: a) tais parâmetros são solicitados por necessidades de saúde ou por razões ligadas à monetização do risco e às litigâncias entre os agravados e aqueles que os expuseram? b) ampliando-se as medidas de controle ou substituição do benzeno, reduzindo-se, portanto, os agravos, tais parâmetros hematológicos são realmente necessários? Entendemos que a redução da exigência do "nexo causal" e a implementação de um controle efetivo do benzeno, pelo menos nos níveis do que se preconiza em países mais desenvolvidos, podem reduzir as dimensões desse estágio.

Num segundo estágio, pergunta-se: pode a Medicina do Trabalho pretender utilizar para indivíduos um padrão hematológico extraído de uma coletividade? E finalmente, num terceiro estágio, metodológico: é possível definir esse padrão hematológico e quem o faria, a Hematologia ou a Epidemiologia?

Tais questões poderão, ao nosso ver, ser parcialmente respondidas a partir de estudos epidemiológicos que identifiquem como se distribuem as diversas linhagens hematológicas na população regional e se há variações nas distribuições por raça ou outro atributo da amostra estudada. A sua aplicação prática, contudo, envolve discussões relativas à possibilidade de normatizar os "modos de andar a vida".

Nos casos das alterações hematológica desacompanhadas de sinais clínicos e especialmente quando não é comprovada a exposição ocupacional, a

continuidade entre saúde e doença pode confundir-se com uma suposta *homogeneidade* entre os dois estados, uma vez que não podemos trazer para o indivíduo características que não são dele mas da população. Não havendo agravo clinicamente identificado, passariam os indivíduos a serem identificados, usando a classificação de Saint-Hilaire citada por Canguilhem (1978), no tipo mais simples de "anomalia": a variedade, ou seja, "anomalias simples, leves, que não são obstáculos à função", não se tratando mais de uma simples questão de saúde do indivíduo, mas de normatização do seu corpo, no que se inclui tanto a tendência de dá-lo como "doente", quanto a de afirmar que a variação que tem é "constitucional" por hipoatividade funcional devida, por exemplo, à sua raça.

A necessidade de estabelecer parâmetros hematológicos que permitam medidas emergenciais de proteção aos indivíduos expostos ao benzeno, não pode ser confundida com o seu permanente acompanhamento pela média e atribuindo aos agravados a condição de hipersensíveis por estarem fora da curva estatística normal. Como já dito, apresentar a vida humana e mesmo as suas constantes fisiológicas apenas através da variação estatística e da média é tentar separar fenômenos que são biológicos, mas também sociais. A curva de Gauss aponta apenas a distribuição das frequências em determinadas circunstâncias, donde tomá-la como normal é uma decisão normativa sobre a vida que extrapola a situação emergencial posta.

É importante registrar que alguns dos questionamentos feitos ao uso de parâmetros hematológicos para afastamento de indivíduos expostos ao benzeno tomam como base a argumentação social: o fato, por exemplo, de predominar na Bahia a característica racial afro-brasileira ou a grande prevalência de desnutridos e de parasitados. Essa abordagem do social pela contra-mão da proteção à saúde não encontra equivalente na discussão das inovações tecnológicas nos processos de produção e nos modelos de organização do trabalho. Não aparece também na preocupação com os níveis de exposição aos diversos produtos químicos, já que perfis específicos da população exigiriam também valores específicos e, por uma dedução lógica, mais baixos que os praticados nos países do denominado primeiro mundo.

Revela-se aqui ainda o componente ideológico e a fragilidade do modelo de forte tendência unicausalista: o benzeno é tomado como a causa necessária e suficiente de uma patologia predominantemente hematotóxica e se estabelece um Limite de Tolerância a ele, a partir do que é normalizada a exposição. Quando essa exposição resulta em distúrbios hematológicos e até a agravos clinicamente detectáveis, aspectos sociais nunca antes discutidos são postos e o benzeno já não é mais dito como causa suficiente.

O modelo reducionista e normalizador da saúde do trabalhador, bem como a abordagem do ambiente como um elemento neutro estão também permeando toda a norma brasileira relativa à proteção à saúde do trabalhador no país. A normatização desta área, geralmente a cargo do Ministério do Trabalho, está também necessitando de uma reavaliação abrangente, de modo a que se estabeleçam condições mais efetivas de prevenção, embora entendamos que a debilidade das normas existentes sejam o principal problema, pois, embora

Rocco (Reale, 1991) diga que quando o Estado interfere para aplicar a norma administrativa, o faz enquanto representante de uma coletividade, o que temos visto é que, além da maior parte das normas serem contraditórias ou inadequadas, aquelas poucas que são mais protetoras à saúde do trabalhador geralmente não são aplicadas adequadamente, o que entendemos como consequência do fato de que o Estado é uma representação de uma dada hegemonia de classe e que, por mais autonomia que tenha em relação às classes, a definição da norma e a sua aplicação se dão sob tal circunstância, de modo que o interesse estatal não é neutro, mas o da convergência de interesses para a preservação do "organismo social".

O conjunto das questões aqui tratadas, em especial a questão dos agravos à saúde causados pelo benzeno, compõe um momento ímpar que a Medicina do Trabalho brasileira dispõe de repensar-se do ponto de vista teórico e metodológico. Ela não pode, ao nosso ver, continuar a preocupar-se apenas com os trabalhadores já agravados ou a discutir modelos de prevenção tardia. No que se refere ao benzeno, é necessário ainda que assuma como seu também o objetivo de que seja realizado o controle da exposição a esse tóxico a níveis mínimos possíveis abaixo da linha de 0,1 ppm e sua substituição futura mesmo nos processos considerados fechados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrams, H.K. "Credibility in the TLV Process" Am.J.Ind.Medicine 1988; (13):609-610.

Abrasco Saúde e Trabalho: Desafios para uma Política, 1990.

Ahlberg, R. "Re:Corporate Influence on Threshold Limit Values" Am.J.Ind.Medicine 1989; (15):233

Aksoy,M. "Different Types of Malignancies Due to Occupational Exposure to Benzene: A Review of Recent Observations in Turkey." Environ.Res., 1980; 23: 181-190.

_____ [Letter] Am.J.Ind.Medicine, 1988; (14): 735.

_____; Dincal,H.; Akgun,T. et al. "Hematological Effects of Chronic Benzene Poisoning in 217 Workers" Br.J.Ind.Med. 1971; 28: 296-302.

_____; Erden,S.; Dincol,G. et al "Leukemia in Shoe Workers Exposed Chronically to Benzene" Blood, 1974; 44: 837-841.

_____; Sözeris,S.; Sabuncu,H. et al. "Exposure to Benzene in Turkey Between 1983 and 1985: a Haematological Study on 231 Workers "Br.J.Ind.Medicine, 1987; 44: 785-787.

Almeida Filho, N. Epidemiologia Sem Números: Uma Introdução Crítica à Ciência Epidemiológica, Campus, Rio de Janeiro, 1989.

_____ "Caos e Causa em Epidemiologia" (Palestra proferida no II Congresso Brasileiro de Epidemiologia em 17.7.92, com transcrição de D.B.S. Guimarães revista pelo autor), Belo Horizonte, 1992.

Arcuri, A.S.A.; Cardoso, L.M.N. "Limites de Tolerância?" Rev.Bras. Saúde Ocup. 1991;(19) 74: 99-105.

Arouca, A.S.S. "A História Natural das Doenças", Saúde em Debate, 1976; 1: 15-19.

Augusto, L.G.S. "Benzolismo em uma Siderurgia" Rev.S.O.S. 1985; 19: 153-187.

_____ "Benzenismo em Trabalhadores do Parque Industrial de Cubatão - Causas e Providências" Bol. SBHH 1987; 9(144): 106-109.

Austin, H. et al. "Benzene and Leukemia: A Review of the Literature and a Risk Assessment" Am.J.Epidemiol. 1988; 127(3):419-439.

Azevedo, F.A. Breves Referências aos Aspectos Toxicológicos do Benzeno, Fundação José Silveira, Salvador, 1990, 65 pg.

Barreto, M.L. "A Epidemiologia, sua História e Crises: Notas para Pensar o Futuro." In:Costa,D.C. (org.) Epidemiologia: Teoria e Objeto, Hucitec, São Paulo, 1990.

Bedrikow, B. Editorial, Simpósio Leucopenia, Bol. SBHH 1987; 9 (144): 60-64.

Berlinguer, G. et al. "Modelli Preventivi nell'Igiene del Lavoro" In: 53º Congresso Nazionale della Società Di Medicina Del Lavoro e Igiene Industriale, Stressa, 10-13 ottobre 1990, vol.II pg. 1769-1775.

Bond, G.G. et al. "An Update of Mortality Among Chemical Workers Exposed to Benzeno", Br.J.Ind. Med, 1986; 43:685-691.

Breilh, J. Epidemiologia, Economia, Medicina y Política, Fontamara, México, 1989.

_____ Epidemiologia: Economia, Política e Saúde (Trad. de Luís R. de Oliveira et al.), Ed.UNESP/Hucitec, São Paulo, 1991.

_____ "Reprodução Social e Investigação em Saúde Coletiva" In: Costa, D.C. (org.) Epidemiologia: Teoria e Objeto, Hucitec / ABRASCO, São Paulo, 1990, pg. 167-202

Buck, C. "Popper's Philosophy for Epidemiologists" Int.J.Epidemiol. 1975; (4):159-168.

Bunge, M. Causalidad - El Principio de Causalidad en la Ciencia Moderna, EUDEBA, Buenos Aires, 1961.

Canguilhem, G. O Normal e o Patológico (Trad. M. T. R. de Carvalho Barrocas) Forense-Universitária, Rio de Janeiro, 1978.

_____ Idéologie et Rationalité Librairie Philosophique J. Vrin, 2e. Édition, Paris, 1988.

Cassel, J. "Psychosocial Process and Stress Theoretical Formulation" Int.J.Hlth.Serv. 1974; 4(3): 356-372.

Castleman, B.I.; Ziem, G.E. "Corporate Influence on Threshold Limit Values" Am.J.Ind. Medicine 1988; 13):531-559.

_____ Letter to the Editors, Arch.Env. Health, 1990; (128)4:250.

Checkoway, H. "Industrial Involvement in Occupational Epidemiology" Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 1987; 48(6): 515-523.

Colacioppo, S. "Limites de Exposição" In: Fisher, F.M.; Gomes, J.R.; Colacioppo, S. (org.) Tópicos de Saúde do Trabalhador Hucitec, São Paulo, 1989 (pg. 99-132).

Coles, G.V. Letter to the Editors Arch. Env. Health, 1990; (128) 4:248-250.

Committee on the Evaluation of Carcinogenic Substances (Health Council of The Netherlands), "Carcinogenic Risk Assessment of Benzene in Outdoor Air", Reg. Toxicol. Pharmacol., 1989; 9:175-185.

Cook, W.A. "Criteria for Occupational Exposure Limits by Selected Countries" Am. Ind. Hyg. Assoc. 1992; (53): 395-397.

Correia, M.C.P. A Questão do Diagnóstico dos Casos de Doença Ocupacional no Estado da Bahia a Partir do Ano de 1988, Dissertação apresentada ao Mestrado de Saúde Comunitária da UFBA., Salvador, 1992.

Costa, D.C.; Costa, N.R. "Teoria do Conhecimento e Epidemiologia. Um Convite à Leitura de John Snow" In: Costa, D.C. (org.) Epidemiologia: Teoria e Objeto., Hucitec / ABRASCO, São Paulo, 1990:167-202.

Cox, G.V. "Threshold Limit Values: a Balanced Report" Am. J. Ind. Medicine 1988; (14): 233-234.

Cronkite, E.P. "Chemical Leukemogenesis: Benzene as Model" Semin Hematol, 1987; 24:2-11.

Del Vecchio, G. Lições de Filosofia do Direito (Trad. de A.J. Brandão) Armênio Amado, Coimbra, 1979.

Desoille, H. et al. Précis de Médecine du Travail Masson, 5a. ed., Paris, 1987.

Diesat - Departamento Intersindical de Estudos e Pesquisas de Saúde e dos Ambientes de Trabalho, Conclusões e Propostas Obtidas no Seminário "Leucopenia: Morte Lenta", Bol. Trabalho & Saúde 1988, ano VII, nº 20: 7-8.

_____ Insalubridade: Morte Lenta no Trabalho, Oboré, São Paulo, 1989.

Diniz, M.H. Compêndio de Introdução à Ciência do Direito, 5a. ed., atual., São Paulo, 1993.

Djerassi, L. "Time to Reconsider TLVs" Am. J. Ind. Medicine 1988; (13): 611-612.

Djuric, D. "Comments on the Article by Castleman and Ziem" Am. J. Ind. Medicine 1988; (13): 613-614.

DRT e outros Protocolo de Intenções Para Controle do Benzenismo e Outras Doenças Hematológicas Ocupacionais do Pólo Petroquímico de Camaçari, Salvador, 11 de dezembro de 1990, 3pg. (reprografia).

Duncan, K.P. "Standar Setting" Am.J.Ind.Medicine 1988; 13): 619-620.

Durozoi, G.; Roussel, A. Dicionário de Filosofia (Trad. M.Appenzela), Papirus, São Paulo, 1993.

Dror, K. "TLVs-A Personal Opinion" Am.J.Ind.Medicine 1988; (13):617-618.

Elkins, H.B. "Response to "Corporate Influence on Threshold Limit Values" (Letter) Am.J.Ind. Medicine 1988; (14) 6: 737-740.

Engels, F. A Situação da Classe Trabalhadora na Inglaterra, Global,São Paulo, 1985.

Evans, A.S. "Causation and Disease: A Chronological Journey" Am.J.Epid. 1978; (4) 108:249-258.

Faria, M.M. "Valores Hematológicos em Trabalhadores em Exposição ao Benzeno" Bol.SBHH 1987; 9 (1440: 100-105.

_____ et al. "Saúde e Trabalho Industrial: Valores Hematológicos de Trabalhadores Residentes no Pólo Sidero-Petroquímico de Cubatão-SP" Rev.Bras.S.Ocup. 1987; 80(15): 17-29.

Favero, F. Medicina Legal, Villa Rica, 12a. ed., Belo Horizonte, 1991.

Finklea, J. "Threshold Limit Values: A Timely look"Am.J.Ind.Medicine 1988; (14):211-212.

Fletcher, R.H.; Fletcher, S.W.; Wagner, E.H. Epidemiologia Clínica - Bases Científicas da Conduta Médica (Trad. M.I.Schimidt e outros) 2a. ed., Artes Médicas, Porto Alegre, 1991.

Forattini, O. Epidemiologia Geral Edgar Blucher, São Paulo, 1976.

Franco, T. M. A. "Trabalho e Saúde no Pólo Industrial de Camaçari", Caderno CRH, 1991, 15:27-46.

Frank, A. L. "Corporate Influence on Threshold Limit Values By Castleman and Ziem" (Letter) Am.J.Ind.Medicine 1988; (13): 607-608.

Fraser, D.A. "Re: Corporate Influence on Threshold Limit Values" Am.J.Ind. Medicine 1988; (15):235-236.

Frumkin, H. "Standard Setting, Science, and Politics"Am.J.Ind.Medicine 1989; (15):347-350.

Fundação José Silveira Estudo da Exposição Ocupacional ao Benzeno e Seus Efeitos Hematotóxicos em Trabalhadores de Indústrias Processadoras de Benzeno no Pólo Petroquímico de Camaçari-Ba., Relatório Técnico, Salvador, maio de 1992, 201 pg. mais anexos.

Fundacentro Avaliação Ambiental nas Instalações da Empresa Nitrocarbono S/A Situadas no Complexo Petroquímico de Camaçari, Relatório, Salvador, 1991, (reprografia), 45 pg.

Fusamc - Fundação de Saúde de Camaçari, Documentação Interna da Unidade de Saúde do Trabalhador, anexo à correspondência recebida da Ceman (Of. Serv. Médico 032/91), 1991.

Gonçalves, R. B. M. "Medicina e História - Raízes do Trabalho Médico", Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade de São Paulo, 1979 (mimeo).

_____ "Reflexão sobre a Articulação entre a Investigação Epidemiológica e a Prática Médica a Propósito das Doenças Crônicas Degenerativas. In: Costa, D.C. (org.) Epidemiologia - Teoria e Objeto, Hucitec-ABRASCO, São Paulo, 1990.

Granda, E.; Breilh, J. Saúde na Sociedade, ABRASCO/Cortez, São Paulo, 1989.

Guerra, C.C.C. "Leucopenia: Sinal ou Doença?" (reprografia) 9 pg.

_____ "Leucopenia, Leucemia e Benzeno" (reprografia) 3 pg.

Hamilton, A. "Benzene (Benzol) Poisoning" Arch.of Pathology, 1931; 434-453.

Hage, J.; Meeker, B.F. Social Causality, Unwin Hyman, Boston, 1988.

Hayes, M.V. "On Epistemology of Risk: Language, Logic and Social Science", Soc.Sci.Med. 1992; 35(4): 401-407.

Harrington, J.M.; Gill, F.S. Occupational Health, Oxford, 3rd. ed., London, 1992.

Higgins, I.T. "Epidemiology in Occupational Health Policy" In: Levine, S. & Lilienfeld, A. Epidemiology Health Policy, Tavistock Publications, New York, 1987; 157-176.

Hill, A.B. "The Environment and Disease: Association or Causation?" Proc.R.Soc.Med 1965; (58):295-300.

Holmberg, B.; Winell, M. "Occupational Health Standards: An International comparison" Scan.J.Work Env.Health 1977; 3(1):1-15.

Howson, C.; Urbach, P. *Scientific Reasoning: The Bayesian Approach*, Open Court Publishing Company, La Salle, 1989.

IARC (International Agency for Research on Cancer), "Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemical to Humans", IARC Monograph nº29, Lyon, 1982.

Infante, P.F. "Benzene Toxicity: Studying a Subject to Death" *Am.J.Ind. Med.* 1987; 11:599-606.

Kelsen, Hans *Teoria Pura do Direito* (Trad. de J. B. Machado) 3a. ed., Martins Fontes, São Paulo, 1991.

_____ *Teoria Geral das Normas* (Trad. de J.F. Duarte) Sérgio Antônio Fabris Editor, Porto Alegre, 1986.

Kipen, H.M. et al. "Hematologic Effects of Benzene: A Thirty-Five Year Longitudinal Study of Rubber Workers" *Toxicol.Ind.Health* 1988; 4(4):411-430.

_____ "Use of Longitudinal Analysis of Peripheral Blood Counts to Validate Historical Reconstructions of Benzene Exposure" *Env.Health Perspec.* 1989; 82:199-206.

Ludmer, S. "Benzolismo e Leucopenia" *Bol. SBHH*, 1987; 9 (144): 120-122.

Lakatos, I. *La Metodologia de los Programas de Investigacion Cientifica*, Alianza Editorial, Madrid, 1989.

Lalande, A. *Vocabulário Técnico e Crítico da Filosofia* (Tradução de F.S. Correia e outros), Martins Fontes, São Paulo, 1993.

Laurell, A.C. "Processo de Trabalho e Saúde", *Saúde em Debate* 1981; 11: 8-22.

_____ "La Salud-Enfermedad como Proceso Social" *Cuad. Méd. Sociales*, 1982; (19): 7-20.

_____ "El Estudio Social del Proceso Salud-Enfermedad en América Latina" *Cuad.Méd.Sociales* 1986; (37):3-18.

_____ et al. "Enfermedad y Desarrollo: Analisis Sociológico de la Morbilidad en dos Pueblos Mexicanos." *Rev.Mex.Ciênc.Pol.* 1976; (84): 131-151.

Leavell, H.R.; Clark, E.G. *Medicina Preventiva* (Trad. de M.C.F. Donnangelo, M. Goldbaum e U.S. Ramos), McGraw Hill do Brasil, São Paulo, 1978.

Lenin, V.I. *Materialismo y Empiriocriticismo, Obras Escogidas, Tomo IV*, Editorial Progreso, Moscou, 1976.

Lerman, Y. "Quis Custodiet Ipsos Custodes (Juvenal, 98 A.D.)" (letter) Am.J.Ind.Medicine 1988; (13): 621-622.

MacMahon, B.; Pugh, T.F.; Ipsen, J. Epidemiologic Methods, Little, Brown and Company, Boston, 1960.

Machado Neto, A.L. Sociologia Jurídica, 6a. ed., Saraiva, São Paulo, 1987.

McMichael, A. J. "Setting Environmental Exposure Standards: The Role of the Epidemiologist" Int.J.Epidemiol 1989; 15(1):1016.

Medina, M.G. Sindicalismo e Saúde - Um Estudo das Políticas de Saúde dos Sindicatos na Bahia, Dissertação apresentada ao Mestrado de Saúde Comunitária da UFBA., Salvador, 1992.

Mendes, R. Medicina do Trabalho - Doenças Profissionais, Sarvier, São Paulo, 1980.

_____ "Benzenismo - Subsídios para a Identificação de Grupos Ocupacionais de Mais Elevado Risco de Exposição", Bol. SBHH, 1987; 9(144): 135-147.

_____ "Exposição Ocupacional ao Benzeno e Seus Efeitos Sobre a Saúde dos Trabalhadores: Estado Atual do Problema e Questões Não Resolvidas" Rev.Ass.Med. Brasil, 1993; 39(4): 249-256.

Mill, J.S. Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva (Trad. de João Marcos Coelho) In: Bentham,J.; Mill,J.S., Os Pensadores, 2a. ed., Abril Cultural, São Paulo, 1979.

Miller, O. e cols. Laboratório para o Clínico, Atheneu, Rio de Janeiro, 1981.

Morton, W.E. "The Nature and Significance of the Corporate Influence on Threshold Limit Values" Am.J.Ind.Medicine 1988; (14) 6:721-723.

MPS - Ministério da Previdência Social, Benzenismo - Norma Técnica Sobre Intoxicação ao Benzeno, Brasília, 1993, 28 pg.

Muir, D.C.F. "TLVs - What Now"(Letter) Am.J.Ind.Medicine 1988; (13):605-606.

Ng, S.K.C. "Does Epidemiology Need a New Philosophy" Am.J.Epidemiol. 1991; 133(11): 1073-1077.

Nogueira, D. P. "Bissinose no município da Capital do Estado de São Paulo, Brasil" Rev.Saúde Publ., São Paulo, 1973; (7):251-272.

Nogueira, R. R. Curso de Introdução ao Estudo do Direito, José Bushatsky,Editor, São Paulo, 1979.

Nordberg, G. et al "Swedish Occupational Exposure Limits: Developments in Scientific Evaluation and Documentation" Am.J.Ind.Medicine 1988; (14):217-221

OIT Seguridad, Salud y Condiciones de Trabajo en La Transferência de Tecnologia a los Países en Desarrollo, Ginebra, 1988.

OMS Critérios utilizados para estabelecer níveis admisíveis de exposicion profesional a los agentes nocivos, Série de Informes Técnicos nº 601, Ginebra, 1977.

OSHA (U. S. Occupational Safety and Health Federal Administration) Registro Federal 5918 - Exposição Ocupacional ao Benzeno (Trad. por Trips Ass. Org. Ltda. para a Petroquímica União S/A.), 1978, (reprografia) 153 pg.

Ott, M.G. et al. "Mortality Among Individuals Occupationally Exposed to Benzene", Arch. Environ. Health, 1978; 33:3-10

Parmeggiani, L. "An International Viewpoint on Exposure Limits" Am.J.Ind.Medicine 1988; (14):213-214.

Paull, J.M. "The Origin and Basis of Threshold Limit Values" Am. J. Ind. Medicine 1984; (5):227-238.

Pitcher, M. "Standard Setting: A Political Process" Am.J.Ind.Medicine 1990; (17): 255-259.

Popper, K. Conhecimento Objetivo (Trad. de M.Andrade), Itatiaia / EDUSP, Belo Horizonte, 1975.

Possas, C.A. Epidemiologia e Sociedade: Heterogeneidade Estrutural e Saúde no Brasil., Hucitec, São Paulo, 1989.

_____ Perspectivas para a Ciência Epidemiológica numa Abordagem Interdisciplinar In: Anais do I Congresso Bras. de Epidemiologia, Campinas, 1990, pg. 316-329.

Raffle, P. A. B. et al. Hunter's Diseases of Occupations, Edward Arnold, London, 1991.

Ramazzini, B. As Doenças dos Trabalhadores, Fundacentro, São Paulo, 1988.

Rantanen, J. "Exposure Limits and Medical Surveillance in Occupational Health" Am. J. Ind. medicine, 1982; (3): 363-371.

Reale, Miguel Lições Preliminares de Direito, 19a. ed. Saraiva, São Paulo, 1991.

Rinsky, R. et al. "Benzene and Leukemia - An Epidemiologic Risk Assessment" N.Engl. J. Med. 1987; 316 (17): 1044-1050.

Ritcher, E.D. "On "Corporate Influence on Threshold Limit values"by Castleman and Ziem " Am.J.Ind.Medicine 1988; (14): 365-368.

Roach, S.A.; Rappaport, S.M. "But They Are Not Thresholds: A Critical Analysis of the Documentation of Threshold Limit Values" Am.J.Ind.Medicine 1990; (17):727-753.

Robinson, A.E. "Standard Setting and Protection of Human Health and Safety" Am.J.Ind.Medicine 1989; (15): 213-231.

Robinson, J.C.; Paxman, D.G. "Public Health and the Law"Am.J.Publi Health, 1991;(81): 775-780.

Rodrigues da Silva, G. Texto de Argüição do examinador sobre a Dissertação "Esquistossomose Mansônica. Distribuição da Doença e Organização Social do espaço"de M. L. Barreto, Mestrado de Saúde Comunitária da UFBA., 1982 (cópia reprográfica).

_____ "Avaliação e Perspectivas da Epidemiologia no Brasil" In: Anais do I Congresso Bras. de Epidemiologia, Campinas, 1990, pg. 108-139.

Rothman, J. K. "Causes" In: Greenland,S. Evolution of Epidemiologic Ideas: Annotated Reading on Concepts and Methods, Epidemiologic Resources Inc. 1985, pg.39-45.

Sartorelli, E. Trattato di Medicina del Lavoro, Piccim Editore,Pandova, 1981.

Sass, R. "What's in a Name? The Occupational Hygienist's problem With Threshold Limit Values" Am.J.Ind.Medicine 1988; (14): 355-363.

Sentes, R. Occupational Exposure Standards in Canada: From ACGIH to?" Am.J.Ind. Medicine 1989; (16): 719-722.

Silbergeld "Reflection on the Problem of reliability in Occupational and Environmental Toxicology" Am.J.Ind.Medicine 1988; (13):601-603.

Smith, M. et al. "Role of Metabolism in Benzene-Induced Myelotoxicity and Leukemogenesis", Progress in Clinical and Biological Research, Mutation and Environment, Part B, 1990: 125-136.

Snow,J. Sôbre a maneira de Transmissão da Cólera", USAID, Rio de Janeiro, 1967.

Sousa, R.P. "Saúde do Trabalhador: Em Busca de um Paradigma", Saúde em Debate, 1989; 11: 50-52.

Stokinger, H.E. "Threshold Limit Values: Any Alternative?" *Am.J.Ind.Medicine* 1988; (14): 231-232.

Súmula "Benzeno Mata 2 em Camaçari", Bol. Projeto RADIS, FIOCRUZ, 1990.

Susser, M. *Causal Thinking in the Health Sciences: Concepts and Strategies of Epidemiology*, Oxford University Press, New York, 1973.

_____ "The Logic of Sir Karl Popper and the Practice of Epidemiology" *Am.J.Epid.* 1986; 124(5):711-718.

_____ "Judgment and Causal Inference: Criteria in Epidemiologic Studies" In: Greenland, S. (ed.) *Evolution of Epidemiologic Ideas: Annotated Readings on Concepts and Methods*, Epidemiologic Resources Inc., Chesnut Hill, 1987.

_____ "What is Cause and How Do We Know One? A Grammar for Pragmatic Epidemiology", *Am.J.Epid.* 1991; 133(7): 635-648.

Tarlau, E.S. *Higiene Industrial Sem Limites* (Trad. por Sônia M. J. Bombardi et al.) 1990, 7 pg. (mimeo)

Thorpe, J.J. "Epidemiologic Survey of Leukemia in Persons Potentially Exposed to Benzene", *J.Occup.Med.* 1974; 16(6): 375-382.

Tompa, A. et al. "Monitoring of Benzene-Exposed Workers for Genotoxic Effects of Benzene: Improved-Working-Related Decrease in the Frequencies of Chromosomal Aberrations in Peripheral Blood Lymphocytes." *Mutat. Res.* 1994; 304(2):159-165.

Tsuchiya, K. "Significance and Use of Threshold Limit Values With Reference to "Corporate Influence on Threshold Limit Values" by Castleman and Ziem" *Am.J.Ind.Medicine* 1988; (14): 215-216.

Vandenbroucke, J.P. "Which John Snow Should Set the Example for Clinical Epidemiology?", *J. Clin.Epidemiol.* 1988; 41(12):1215-1216.

Vigliani, E.P. "Leukemia Associated With Benzene exposure", 1976; 271:143-151.

_____; Saita, G. "Benzene and Leukemia" *N.Eng.J.Med.*, 1964; 271:872-876.

Wakamatsu, C.T.; Fernícola, N.A.G.G. "Intoxicação Profissional; por Benzeno" In: Mendes, R., *Medicina do Trabalho-Doenças Profissionais*, São Paulo, Sarvier, 1980: 479-488.

Waldron, H.A. *Occupational Health Practice*, Butterworths, 3rd. ed., London, 1989.

Wartofsky, M.W. Introducción a la Filosofía de la Ciencia, vol.I (versión española de M.Andrea, F.Carmona e V.S. de Zavala), Alianza Editorial, 1968:379-408.

Woitowitz,H-J. "Maximum Concentrations at the Workplace in the Federal Republic of Germany" Am.J.Ind.Medicine 1988; (14): 223-229.

Wong, O. "An Industry Mortality Study of Chemical Workers Occupationally Exposed to Benzene. II Dose Response Analyses" Br.J.Ind.Med. 1987; 44:382-395.

Yager, J.W. et al. "Characterization of Micronuclei Induced in Human Lymphocytes by Benzene Metabolites" Cancer Res., 1990; 50(2): 393-399.

Yardley Jones, A. et al. "Analysis of Chromosomal Aberrations in Workers Exposed to Low Level Benzene" Br.J.Ind.Med., 1990; 47(1): 48-51.

_____ "The Toxicity of Benzene and Its Metabolism and Molecular Pathology in Human Risk Assessment." Br.J.Ind.Med., 1991; 48(7): 437-444.

Yin, S-N.; Li, Q.;Liu, Y. et al. "Occupational Exposure to Benzene in China" Br. J. Ind. Medicine, 1987, 44: 192-195.

_____ "A Survey of Benzene Aplastic Anemia in a Shoe-making Factory", Institute of Health, China Preventive Medical Centre, (reprografia) 11pg.

Yin, S-N.; Li, G-L.; Tain, F-D. et al. "A Retrospective Cohorts Study of Leukemia and Other Cancers in Benzene Workers", Env.Health Persp., 1989; 82:207-213.

Ziem, G.E.; Castleman,B.I. "Threshold Limit Values: Historical Perspectives and Current Practice" J.Occup.Med. 1989; (31) 11:910-918.