

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA  
PROGRAMA INTEGRADO EM SAÚDE AMBIENTAL E DO  
TRABALHADOR (PISAT)**

**Estimativa da Carga e Custos Indiretos com  
os Acidentes de Trabalho**

**- Relatório de Pesquisa -**

**Equipe:**

**Vilma Santana, Médica, Ph.D. em Epidemiologia (Coordenadora)  
Albérico Bouzón, Economista  
José Bouzas Filho, Estatístico  
Letícia Nobre, Doutoranda em Epidemiologia  
Maili Campos, Mestre em Estatística  
Marlene Silva, Doutora em Epidemiologia**

**Salvador, junho de 2004**

## Sumário

	Pág.
Apresentação	4
1. Introdução	4
2. Delimitação do problema	7
3. Revisão de literatura	8
3.1 Problemas nas estimativas de acidentes de trabalho no Brasil	8
3.1.1 Sub-registro de acidentes de trabalho	11
3.1.2 Sistemas de informação de acidentes de trabalho no Brasil	15
3.2 Conceitos e definições de acidentes de trabalho	20
3.3 Aspectos econômicos dos acidentes de trabalho	22
3.3.1. Antecedentes	23
3.3.2 Alguns conceitos sobre custos na área da saúde	26
4. Objetivos	32
5. Estudos	32
5.1 Estudo 1 – Carga dos Acidentes de Trabalho na Bahia, 2000	34
5.2 Estudo 2 – Acidentes graves, custos e dias perdidos de trabalho com Acidentes de Trabalho na Bahia em 2002	53
6. Implicações para as Políticas de Prevenção dos Acidentes de Trabalho	76
7. Aspectos éticos	78
8. Referências bibliográficas	79
9. Anexos	85
Anexo 1- Método de captura e recaptura – aplicação para estimativas epidemiológicas corrigidas para sub-registro	86
Anexo 2 - Bases de dados em acidentes de trabalho	97
2.1. Sistema de Informações de Mortalidade - SIM	
2.2. Sistema de Informações Hospitalares – SIH	
2.3. Bases de dados da Previdência Social	
2.4. A Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT)	
Anexo 3 - Bases de dados de trabalhadores	105
3.1. Registro Anual de Informações Sociais – RAIS	

**Relatório apresentado ao Ministério da Saúde, Coordenadoria de Ações Básicas, Coordenação de Saúde do Trabalhador, como produto referente ao Projeto “Estimativas de Custos Sociais Diretos e Indiretos dos Acidentes de Trabalho”, Processo No. 3478/2001 entre 2002 e 2004. Foi realizado mediante convênio celebrado entre a Universidade Federal da Bahia e o Ministério da Saúde. Este relatório foi atualizado (11/2007) com as publicações de dois artigos acessíveis com links para a web.**

## **Apresentação**

Este trabalho foi concebido pela equipe do Programa Integrado em Saúde Ambiental e do Trabalhador do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, entre 2002 e 2004. A sua origem decorreu de reflexões sobre os resultados do Projeto Acidentes, um estudo de coorte conduzido em Salvador, que revelou o grande encargo do SUS no custeio do atendimento a acidentados do trabalho, o que contrasta com as indicações de poucos registros sobre estes agravos nas estatísticas oficiais de saúde. Foi então elaborado um projeto que foi submetido para apreciação pelo Ministério da Saúde, dentro de um edital para financiamento de projetos na área de saúde do trabalhador em 2002. Com a sua aprovação foi constituída uma equipe de trabalho que desenvolveu o detalhamento do projeto, a busca de bases de dados, revisão da literatura, a análise de dados e a elaboração do presente relatório. Apesar das dificuldades encontradas na obtenção de dados, foi possível a elaboração de dois artigos que deverão ser publicados em breve, em periódicos nacionais, e certamente serão úteis para os organismos definidores e gestores da área de saúde e segurança no trabalho no Brasil. Vale notar que estes serão os primeiros estudos, realizados com base científica sobre esta temática no País.

## 1. Introdução

Acidentes de trabalho são uma das principais causas de incapacidade para o trabalho e óbito, repercutindo no sistema de saúde, na seguridade social, na economia e, principalmente, no bem estar da população. Sabe-se que políticas adequadas para o enfrentamento dessa questão requerem dados estatísticos confiáveis, que podem subsidiar as decisões para a eleição desses agravos como prioridade, desde que se reconhece que isto não vem ocorrendo de modo efetivo em muitos países. No Brasil, embora as políticas definidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego e Ministério da Saúde apresentem os acidentes de trabalho como prioridade, constata-se que a sua efetivação é débil, é precário o sistema de informação, e conseqüentemente inexistem mecanismos apropriados de avaliação. Isto parece se refletir no âmbito empresarial, pois não se conhecem estudos sobre a carga dos acidentes de trabalho no perfil de adoecimento dos trabalhadores, o seu impacto sobre a produtividade e conseqüentemente sobre os lucros, e as despesas decorrentes de modo que possam contribuir para que medidas efetivas de proteção e de segurança no trabalho sejam adotadas. Estes últimos aspectos, de natureza econômica, vêm se constituindo em uma área promissora de desenvolvimento do conhecimento, com possibilidades de grande utilização por gestores, na perspectiva das decisões baseadas em evidências. Neste sentido, considera-se como de grande importância as informações sobre custos sociais diretos e indiretos dos acidentes de trabalho. Há que se notar, logo de início, que os custos referem-se a valor, e que as vidas perdidas com os acidentes de trabalho, os dias perdidos de trabalho, as incapacidades e invalidez representam um impacto sobre a produção econômica e, enquanto carga de doença, representam uma parte importante dos denominados custos indiretos.

Para a produção dessas informações, é imprescindível a existência de dados adequados e de boa qualidade, todavia, os notáveis avanços dos sistemas de informação nacionais sobre saúde, que se encontram hoje em níveis comparáveis aos dos países desenvolvidos, não se estendem para o campo da saúde do trabalhador. Por exemplo, os dados sobre ocupação nestes sistemas são reconhecidamente de má qualidade, e não há um adequado registro dos agravos ou doenças ocupacionais nos prontuários médicos, disso redundando que dados epidemiológicos confiáveis na área da saúde do trabalhador ainda estão por ser produzidos, especialmente estatísticas sobre a ocorrência de acidentes de trabalho.

Neste estudo, os objetivos iniciais foram, com base nos dados atualmente disponíveis, desenvolver uma metodologia que permitisse a baixo custo e de modo rápido, se estimar custos relativos aos acidentes de trabalho, nas várias instâncias administrativas do sistema de saúde, de modo a que se melhor conscientizasse a população, e em especial, os gestores sobre a carga social e econômica desses agravos, à semelhança do que ocorre com indicadores econômicos, sociais e de saúde, que regularmente são mensurados e divulgados para o público em geral. Todavia, a experiência de garimpagem desses dados foi frustrante e em certa medida inquietadora. Constatou-se que as bases de dados existentes do SUS e da Previdência Social não permitiam a sua junção por falta de variável comum, e que dentre as bases disponibilizadas pelo SUS, era grande a sub-enumeração dos agravos ocupacionais como os acidentes de trabalho, e em outras faltava o diagnóstico clínico, disso resultando a total impossibilidade de alcançarmos os objetivos propostos. Foram grandes as frustrações relativas ao acesso às bases de dados da Previdência: houve greves prolongadas no período de vigência do estudo, não havia uma clara indicação de normas, procedimentos, setores ou agentes responsáveis pela cessão de bases de dados, nem tampouco de como se construir bases de dados com subconjuntos a partir do imenso volume de dados processados e armazenados por esta instituição. Foi através de contatos ao acaso com alguns profissionais, que pessoalmente se sensibilizaram e se empenharam, empregando o seu próprio tempo de trabalho para a montagem de bancos de dados, que uma vez disponibilizados foram processados pela equipe do projeto, isso já faltando alguns poucos meses (dois) para a apresentação do nosso relatório final.

Portanto, os objetivos e o escopo do estudo tiveram que ser redefinidos, de modo a que expressassem o que foi possível, de fato, ser feito. Foram elaborados dois estudos distintos, ambos limitados ao Estado da Bahia, ano 2000. No primeiro, analisam-se os dados obtidos no Sistema de Informações de Mortalidade, estimando a mortalidade por acidentes de trabalho por faixa de idade, e os respectivos anos potenciais perdidos de vida. Devido ao número reduzido de casos encontrados, analisa-se a sua correspondência com os dados obtidos da Previdência Social para o mesmo ano e mesmo local, estimando-se a mortalidade corrigida, tomando-se os dados previdenciários e resultados de pesquisas amostrais como referência para o cálculo de fatores de correção. Avalia-se também o papel da CAT no registro de dados empregados na Previdência. O método de captura e recaptura, planejado para a verificação e cálculo de sub-registro, não foi aplicado, devido à não disponibilidade dos registros individuais de CAT com identificação que permitisse a checagem e junção com os dados de outras

bases, como o SIM. No segundo estudo, com dados exclusivamente da Previdência Social, gentilmente cedidos pelo Dr. Paulo Rogério Albuquerque de Oliveira, foram analisados dados de benefícios despachados para o mesmo ano e Estado, analisando-se além da contribuição relativa dos acidentes de trabalho para o conjunto das enfermidades e dos agravos ocupacionais, os custos médio e total com pagamento de benefícios, além dos dias perdidos de trabalho (médio e total) por tipo de benefício e CNAE, estes últimos representando o impacto sobre a produtividade.

Como conclusão mais importante desse estudo, fica a constatação da urgente necessidade de uma adequada consideração de dados ocupacionais e de saúde no corpo dos sistemas de informação existentes, e da divulgação, de modo sistemático de resultados que permitam o acompanhamento da morbi-mortalidade por acidentes e outras doenças ocupacionais no País, a exemplo de outros países do mundo. Uma outra questão é a indicação, dentro do Ministério da Previdência Social, de um agente ou setor que atenda às múltiplas demandas da comunidade acadêmica de acesso às suas bases de dados, considerando inclusive os princípios de transparência da gestão do atual governo, conforme amplamente divulgado. Os dados constantes do Anuário Estatístico da Previdência, embora úteis, não apresentam resultados de análises de cunho epidemiológico ou econômico. As pesquisas realizadas com estes dados, seguramente, contribuirão para o aperfeiçoamento das políticas desse Ministério, e para uma melhoria das condições de trabalho e saúde e segurança no trabalho no País.

Portanto, este relatório contribui para a estimativa dos custos sociais indiretos, especificamente, os custos relativos à perda da produtividade, seja medido pela mortalidade e os anos potenciais perdidos de vida para toda a população de trabalhadores do Estado da Bahia, em 2000. E, apenas para os trabalhadores previdenciários, os custos indiretos com o pagamento de benefícios despachados (não são considerados os benefícios em manutenção), analisando-se a distribuição por ramo da CNAE e tipo de benefício. Não foi possível calcular e analisar custos diretos, ficando a perspectiva de realização de uma pesquisa com dados primários, coletados diretamente com uma população de trabalhadores acidentados a ser identificada em serviços de saúde, que acompanhados em um período de *follow-up*, permitirão a estimativa do conjunto de gastos e responsabilidade pelo custeio, incluindo-se o SUS, a empresa empregadora, planos de saúde, e os próprios trabalhadores e seus familiares. Além disso, incluíram-se dados sobre custos na 3ª. e 4ª. fases do Projeto Acidentes que

continua em curso, o que em breve também dará origem a estudos com dados primários sobre acidentes de trabalho.



## 2. Delimitação do problema

Os acidentes de trabalho constituem uma dimensão do desgaste, da perda de saúde e de vida de uma considerável parcela da população brasileira e do mundo. Segundo a Organização Internacional do Trabalho - OIT, entre 1990 a 1995, ocorreram anualmente cerca de 250 milhões de acidentes do trabalho, com 300 mil mortes. Estima-se que os acidentes de trabalho contabilizem 14% do total dos custos estimados devido a agravos e doenças relacionados ao trabalho (acidentes e doenças) (Rozov, 1999), embora estas estatísticas sejam reconhecidamente sub-enumeradas (Lunes, 2001). No Brasil, a taxa de mortalidade por acidente de trabalho caiu de 31 por 100.000 em 1970 para 17 por 100.000 trabalhadores segurados, em 1998. Para 2000, a taxa de mortalidade por acidentes de trabalho no Brasil foi de 17,3 por 100.000 trabalhadores segurados, e para a Bahia foi de 21 por 100.000 (Ripsa, 2001). Apesar dessa diminuição, estas taxas são altas e maiores que a de vários países da América Latina, e demais continentes (Lunes, 2002).

No Brasil, como em outros países, deve-se considerar a existência de sub-registro de casos, mesmo os fatais (Waldvogel, 2002), e a cobertura parcial dos trabalhadores, desde que a Previdência, fonte de dados oficiais obtidos com a Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT), limita-se a trabalhadores empregados previdenciários, ou segurados no sistema Seguro Acidente do Trabalho (SAT) (Jacobina et al., 2002). Outros estudos têm apontado níveis de sub-enumeração bastante elevados (Possas, 1986; Rêgo, 1994; Rego; Pereira, 1997; Barata et al., 2000; Conceição, 2000; Santana, 2001), mesmo entre trabalhadores cobertos pelo SAT. Desta forma, as estatísticas referentes às doenças e acidentes do trabalho são pouco confiáveis por problemas relacionados à sub-enumeração do tipo do acidente, cobertura incompleta dos casos ocorridos, além da não-disponibilização sistemática de informações e da dificuldade de se obter denominadores adequados devido a pouca qualidade do registro das ocupações seja no Censo ou nos sistemas de informação de saúde (Salim, 2000; Waldvogel, 2002). Torna-se necessário, portanto, produzir estimativas de mortalidade e morbidade mais confiáveis, que permitam quantificar a extensão real desse problema, a identificação de grupos em maior risco, e estimar tendências de indicadores para que sejam traçadas políticas de prevenção mais eficientes.

Um procedimento que vem sendo amplamente utilizado em epidemiologia para a correção de dados obtidos de múltiplas fontes é o método de captura-recaptura,

considerado como barato e rápido (Coeli et al., 2000), e de uso relativamente recente (Abuabara e Petetre Jr., 1997). Foi inicialmente desenvolvido para a estimativa do tamanho populacional de animais selvagens (Hook e Regal, 1995; IWGDMF, 1995; Coeli et al., 2000; Cormack, 2000), e posteriormente adaptado, na epidemiologia, para melhorar as estimativas de parâmetros populacionais baseadas em duas ou mais listas incompletas (Hook e Regal, 1995; Morse et al., 2001). Na área de saúde do trabalhador, este método foi também utilizado para a estimativa do número de mortes causadas por acidentes na indústria (Cormack et al., 2000).

A carga dos acidentes de trabalho e doenças sobre a economia vem sendo objeto de estudos em vários países do mundo e a sua estimativa, recomendada tanto pela OIT, como a OMS (Dorman, 2000). Custos sociais diretos e indiretos dos acidentes de trabalho expressam aspectos econômicos importantes dessa carga, mas ainda são poucos os estudos que apresentaram estimativas (Leigh et al., 1998), especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil. Nesse último caso, são apontados como fatores limitantes à subestimação das medidas de morbidade e de mortalidade, a não cobertura dos trabalhadores pelos registros universais e da Previdência Social, já descritos anteriormente. É possível que estimativas cuidadosas de custos com acidentes de trabalho (AT) no País possam contribuir para uma maior visibilidade do problema para a população e em especial subsidiar gestores e responsáveis pelas políticas de saúde do trabalhador na definição de uma pauta de prioridades.

Nesta pesquisa o objetivo é contribuir para a melhoria do processo de tomada de decisões na gestão em saúde do trabalhador, estimando-se medidas de mortalidade e morbidade por AT, brutas e corrigidas, empregando-se o método de captura-recaptura, além dos custos diretos e indiretos com os acidentes de trabalho na Bahia. Com isto, pretende-se desenvolver as bases de um modelo que permita facilmente se obter essas estimativas nos diversos níveis de gestão do SUS.

### **3. Revisão de literatura**

#### **3.1 Problemas nas estimativas de acidentes de trabalho no Brasil**

O acompanhamento de tendências de mortalidade e morbidade, a partir de bases de dados de abrangência nacional, é importante estratégia para a vigilância de agravos e riscos, relacionados ou não ao trabalho. Para tal é necessário a construção de sistemas

de informação que permitam a criação de bases de dados, ressaltando-se a importância dos acidentes de trabalho (e ou doenças relacionadas ao trabalho), que em alguns países, complementam as informações oriundas dos setores de Previdência Social (reconhecidamente sub-enumeradas), com aquelas provenientes dos sistemas de informações de mortalidade, de registros de câncer, de informações hospitalares, e alguns, inclusive de informações censitárias (Herbert; Landrigan, 2000).

O registro de agravos relacionados ao trabalho sofre influência de diversos fatores que, juntos ou separadamente, resultam na não identificação de parcela significativa de casos. Estes fatores se relacionam com a especificidade deste problema e suas estreitas relações com questões políticas, sociais e econômicas como as de seguro, compensação, de natureza jurídica, e até mesmo comportamental e simbólica, como o estigma vinculado à estes agravos ocupacionais. É, portanto, possível afirmar que independentemente do modo de produção ou desenvolvimento político, e da organização política, a maioria dos países não possui um sistema eficiente de notificação dos acidentes de trabalho que inclua a totalidade das ocorrências (Ávila et al., 2002; Lunes, 2002). Dentre os fatores citados como determinantes da sub-enumeração dos acidentes de trabalho, pode-se destacar:

- 1) a precária identificação da relação entre o evento e o trabalho;
- 2) o não registro da relação com o trabalho nos sistemas de informações;
- 3) a precariedade das informações sobre ocupação e atividade econômica nos sistemas de mortalidade (e outros sistemas);
- 4) questões de validade e em especial de acurácia dos sistemas oficiais de estatísticas de acidentes de trabalho;
- 5) aspectos legais e burocráticos dos sistemas;
- 6) incentivos financeiros ao sub-registro por parte de empregadores;
- 7) aspectos conceituais relativos à definição dos acidentes de trabalho (Beraldo et al., 1993; Cordeiro, Leigh et al., 1997; 1999; Herbert; Landrigan, 2000; Giuffrida et al., 2001; Lunes, 2002).

Em relação aos acidentes de trabalho, além do não registro de ocorrências em parcelas significativas da população pela não inclusão destas nos sistemas previdenciários (por exemplo, funcionários públicos, autônomos e trabalhadores por conta própria, empregados domésticos, etc), diversos autores, no Brasil e em outros países, discutem a existência de sub-registro de casos ocorridos, inclusive com a população trabalhadora coberta por seguro de acidentes de trabalho. Um fator importante para esse sub-registro é que empresas contam com incentivos econômico-financeiros relacionados com o não registro dos AT (Leigh et al., 1997; Giuffrida et al., 2001). Por exemplo, em um estudo sobre estimativas de mortalidade, morbidade e custos de doenças e acidentes do trabalho nos Estados Unidos, Leigh et al. (1997), o sub-registro de AT foi calculado em 50 a 70%. Estes resultados são próximos aos encontrados por Ruser (1991; apud Leigh et al., 1997), de sub-enumeração de 53% para acidentes e doenças não fatais relacionadas ao trabalho, o que foi interpretado com resultante exclusivamente de incentivos de natureza econômica. Como forma de verificar diferenças de registro entre bases de dados, Kraus et al. (1995) analisaram a validade do termo “*injury at work*” do campo das Declarações de Óbito, nos EUA, que identifica os casos de mortes por acidentes e agravos relacionados ao trabalho. Essas bases foram cruzadas comparando-se dados de estatísticas nacionais, inquéritos e censos. Os códigos CID-9<sup>a</sup>. Revisão das causas de morte (CID-9-CM) foram classificados em: 1) altamente prováveis de serem relacionados ao trabalho (por exemplo, mortes entre empregados de estrada de ferro durante acidente em estrada de ferro - CID-9, E800.0-E807-0); 2) prováveis de não serem relacionados ao trabalho (por exemplo, acidentes envolvendo passageiros não empregados em estradas de ferro - CID-9, E800.1-E807.1); que foram utilizados como padrão para medir a sensibilidade, a especificidade e o valor preditivo do registro de “*injury at work*”. Estimou-se uma sensibilidade de 77,6%, maior entre homens jovens, para os acidentes envolvendo maquinaria e equipamentos, correspondendo, no geral, a um sub-registro de 22%. A especificidade foi bastante elevada (99%), enquanto o valor preditivo positivo foi de 60,3% e o valor preditivo negativo de 99,7% (Kraus et al., 1995).

Além da sub-enumeração, um outro aspecto importante é a qualidade da informação sobre AT nas DO. Existem relatos de problemas no preenchimento correto dos campos referentes ao registro das “causas externas de óbito”, incluindo-se um específico para os AT. Isso possivelmente faz com que determinados tipos de acidente tenham uma maior chance de serem registrados pelas DO. No Brasil, destacam-se os estudos conduzidos

por Cordeiro que baseando-se em resultados de alguns estudos, questiona-se se esse preenchimento apresentaria variações segundo sexo, idade, escolaridade, raça/etnia, classe social, ocupação, ramo de atividade econômica, causa básica do óbito, etc. Ou se este instrumento seria sensível o suficiente para ser utilizado como fonte de notificação dos óbitos por AT no país? É possível que estejam sendo notificados nas DO acidentes do trabalho que de fato não o sejam?

Em suma, como os sistemas de informação e contextos sociais, políticos e econômicos e jurídico-legais difere entre os países, e como é plausível que o sub-registro de AT seja comum, a sua magnitude e fatores associados devem se constituir urgentemente em objeto de estudos. Com os resultados destes, será possível a aplicação de fatores de correção e desse modo se obter estimativas mais próximas das reais.

### 3.1.1 Sub-registro de Acidentes de Trabalho

Afora resultados de estudos epidemiológicos específicos (de coorte, séries históricas e de cruzamento de bases de dados – censitárias, hospitalares, inquéritos) que podem resultar no dimensionamento da sub-enumeração de AT em diversos países, é importante ressaltar algumas propostas de estimativas feitas por pesquisadores ligados à Organização Internacional do Trabalho (OIT) e à Organização Mundial da Saúde. Boa parte desses estudos consiste em extrapolações e estimativas feitas a partir de registros oficiais de países considerados como tendo qualidade e fidedignidade aceitáveis (Giuffrida et al., 2001; Lunes, 2001; Takala, 2002). Por exemplo, a metodologia utilizada por Takala (1999) na estimativa das taxas de incidência e de mortalidade por acidentes de trabalho na América Latina e Caribe, baseia-se nos registros de países cujos sistemas de informações são considerados mais “sofisticados”, como Finlândia e Estados Unidos da América. Particularmente, a metodologia assume o observado em vários estudos de que, se o sistema de registro é confiável, há uma taxa razoavelmente constante entre acidentes fatais e não fatais (Giuffrida et al., 2001; Lunes, 2001).

A partir daí, esse autor estimou as taxas de mortalidade e de incidência de acidentes de trabalho para a América Latina e Caribe considerando duas situações distintas (Takala, 1999). Na situação 1, assume os pressupostos de que todas as mortes (do setor formal) são registradas; de que o número de mortes no setor informal é o mesmo do setor formal e de que 50% dos trabalhadores encontram-se no setor formal. Assim, aplica a taxa de mortalidade da população coberta pelo seguro - de 0,135/1.000 trabalhadores para toda a

população trabalhadora na América Latina e Caribe, chegando a uma estimativa de 27.270 mortes por acidente de trabalho ao ano, valor três vezes maior que o reportado à OIT – 7.443 mortes em 1998, ou seja, um sub-registro de 72,7%. Na situação 2, assume que somente metade dos AT (do setor formal) é notificada e a taxa de mortalidade no setor informal é 50% maior que no formal. Calcula, então, um total de 68.147 mortes por AT no ano; o que é 9,16 vezes mais que o número oficial, resultando num sub-registro de 89,1%.

Assumindo que os registros de AT são confiáveis, como em outros estudos, Takala (1999) utilizou duas razões entre AT com óbito e não fatais. Numa perspectiva conservadora considerou uma morte para cada 750 acidentes, e em outra situação, uma morte para cada 1000 acidentes com mais de três dias de afastamento. Na primeira situação, resultou numa estimativa de ocorrência de 20 a 27 milhões de AT, com mais de três dias de afastamento, na América Latina e Caribe ao ano. Considerando o cálculo de um óbito para 1000 AT não fatais, chegaria a 51 a 68 milhões de AT ao ano. Em estudo da Organização Mundial da Saúde, Leigh et al. (1999) calcularam a carga de acidentes atribuível à ocupação em diversas regiões. Para tal, utilizaram as taxas de acidentes de trabalho dos registros da Escandinávia, aplicando-as às regiões, como o nível mínimo requerido. Para extrapolação para a América Latina e Caribe esses autores utilizaram dados do México, estimando, dessa forma, cerca de 97.700 mortes por acidentes do trabalho na região em 1990.

Em outro estudo, Leigh et al. (1997) estimaram a incidência anual, a mortalidade e os custos diretos e indiretos associados aos acidentes e doenças do trabalho nos USA em 1992, utilizando a agregação e análise de grandes bases de dados nacionais – Bureau of Labor Statistics, National Council on Compensation Insurance, National Center for Health Statistics, Health Care Financing Administration e dados de empresas e estudos específicos. Esses autores utilizaram como fontes primárias o Census of Fatal Occupational Injuries (Census); Annual Survey of Occupational Injuries and Illnesses (Annual Survey); Supplementary Data System, National Traumatic Occupational Fatality Study do NIOSH, dados do National Council on Compensation Insurance; como fontes secundárias utilizaram o “Accident Facts” do National Safety Council e relatórios de Miller & Marquis. Como o Census e o National Traumatic Study dependem das Declarações de Óbito, assumiram um sub-registro de mortes no trabalho nas DO de 10 a 40%.

Foi aplicado um método de cálculo da proporção de risco atribuível, com correções de estimativas para cada base de dados. Aquelas consideradas como as melhores fontes para estimativas de AT receberam um peso maior que as demais fontes para o cálculo de estimativas. Os números de óbitos de cada fonte foram ajustados, exceto os do Censo, sendo criadas duas listas: uma lista 1 – não ajustada e uma lista 2 – ajustada para cada fonte, conforme quadro abaixo.

Quadro 1. Estimativa da incidência de acidentes de trabalho fatais de acordo com diferentes fontes de dados, nos EUA.

Fonte de dados	Número de Acidentes de Trabalho não ajustado	Número de Acidentes de Trabalho ajustado	Peso atribuído à Fonte
Census	6.063	6.063	0,6
National Trauma Study	5.714	6.346	0,2
Annual Survey	2.800	5.584	0,04
National Council	3.306	8.306	0,04
Suppl Data System	5.601	6.994	0,04
Nation Safety Council	8.500	10.000	0,04
Miller	11.900	9.678	0,04

Fonte: Leigh et al., 1997.

Poucos estudos brasileiros dimensionaram o sub-enumeração de acidentes de trabalho ou avaliou a fidedignidade das informações. Alguns desses estudos focalizam a mortalidade mas não se identificam mortes no trabalho como uma “causa violenta” ou “causa externa de óbito”. Por exemplo, o estudo de Beraldo et al. (1993) sobre mortalidade por acidente de trabalho, o mais extenso, que abrange uma série histórica de dez anos em todo o país, evidenciou importantes limitações no preenchimento das Declarações de Óbito em campos relevantes para a análise das mortes no trabalho. Mesmo que não tenha procedido a avaliação da fidedignidade da causa básica de morte, levantou importantes questionamentos a respeito da sensibilidade, especificidade e possíveis vieses da informação sobre acidente de trabalho na DO, apontando lacunas a serem observadas e resolvidas em estudos posteriores. Outros estudos que lograram avaliar esse sub-registro, o fizeram mediante a comparação das informações das DO com dados obtidos de entrevistas domiciliares com familiares do falecido ou com dados registrados nos boletins de ocorrência policial. Apesar de restritos a alguns municípios e

capitais e delimitados no tempo, esses estudos encontraram altos índices de sub-registro, levando a estimativas muito maiores da magnitude dos acidentes de trabalho comparadas às estatísticas oficiais. Outro resultado importante desses estudos é a evidência de baixos índices de concordância da informação sobre ocupação nas DO quando comparadas aos dados de entrevistas. Semelhantemente aos achados de outros países (Doll, 1974; Feldman; Gerber, 1990; Frazier; Wegman, 1992; Kraus et al., 1995), o uso da Declaração de Óbito (do Sistema de Informações de Mortalidade) para o dimensionamento e construção de taxas de mortalidade por acidentes de trabalho no Brasil também apresenta algumas limitações.

Pesquisadores brasileiros e autoridades de vigilância em saúde têm demonstrado as dificuldades e as falhas no preenchimento dos campos relativos a causas externas de óbito em declarações de óbito preenchidas nos institutos de medicina legal (Mello Jorge, 1990; Carvalho, 1997; Drummond Júnior et al., 1999; Beraldo et al., 1993; Carneiro, 2000). Por exemplo, com dados de DO de 1987, Heckmann et al. (1989) estimaram em mais de 80% a omissão de registro nos campos “acidente de trabalho” e “local de ocorrência”, enquanto 28,7% tinham o campo “ocupação habitual” preenchido incorretamente. Para o período entre os 1979-1988, analisaram-se DO, cujo campo “acidente de trabalho” havia sido preenchido de forma afirmativa, o que correspondeu a 0,3% do total de óbitos. Comparando-se com os dados das DO que continham registros da Previdência Social estimou-se um sub-registro de 56,8% de mortes por acidentes de trabalho nas DO. Os autores chamam a atenção também para o fato de que somente 57,4% das DO foram emitidas por Institutos Médicos Legais, quando deveria se aproximar de 100%, por ser morte violenta (Beraldo et al., 1993). Em um outro estudo sobre mortalidade relacionada ao trabalho, em Porto Alegre, empregando-se “necropsia verbal” mediante entrevistas familiares estimou-se que menos de um quinto das mortes esperadas (18,06%) apareceram nas estatísticas da Previdência Social. Somente em duas declarações havia o registro de “acidente do trabalho” (Oliveira; Mendes, 1997).

A validade dos dados contidos nas DO também já foram objeto de estudo. Resultados apontaram concordância que varia entre 62% a 72%, entre a causa básica do óbito registrada na DO e outras medidas mais confiáveis, como entrevistas familiares, mas não focalizaram especificamente causas externas, ou “acidente de trabalho” (Schinitman, 1990; Mello-Jorge, 1990; Vermelho; Mello Jorge; Cordeiro et al., 1999; Drummond Júnior et al., 1999). Com dados de DO que foram confrontados com notícias de jornais, e Boletins de Ocorrência em 1992, no Estado de Sergipe, Dantas (1995) estimou em cerca de 95%



o sub-registro de AT fatais. Mais tarde, em Botucatu no ano de 1997, Cordeiro et al. (1999) ao comparar os dados encontrados nas DO com os obtidos em entrevistas, encontraram percentuais de acordo de apenas 37,7% para a ocupação, e de 83,1% para causa básica de morte, enquanto os índices Kappa foram de 0,31 e 0,76, respectivamente. Ainda em relação às estimativas de mortalidade, Waldvogel (2002) estimou em 69,65% o sub-registro de acidentes fatais entre trabalhadores no Estado de São Paulo, não havendo diferenças entre os trabalhadores previdenciários e não previdenciários, podendo-se estimar um fator de correção de 3,3, ou seja, a mortalidade estimada é três vezes maior. Em Botucatu, interior de São Paulo, Brasil, verificou-se que 54,1% (95% IC: 39,4% 68,7%) dos acidentados com seguro-acidente de trabalho não possuíam registro de CAT, encontrando-se maior frequência entre trabalhadores de micro, pequenas e médias empresas, do que entre as grandes. Comparando-se com os casos identificados em um inquérito domiciliar, apenas 22,4% (95%IC: 13,8%, 30,9%) dos AT haviam sido registrados pela Previdência (Binder & Cordeiro, 2003). Em Salvador, com dados obtidos por meio de entrevistas com pessoas participantes de um inquérito domiciliar, estimou-se que dos 90 casos de acidentes não fatais de trabalho entre trabalhadores com carteira, quase nenhum tinha recebido emissão de CAT, mesmo considerando o tempo acima de 15 dias de incapacidade para o trabalho (94,8%) (Araújo; Santana, 2003).

É importante destacar que, em geral, existe um grau maior ou menor de sub-registro dos acidentes de trabalho distintos em cada país, além de diferenças entre as bases de dados em um mesmo país, o que torna as comparações razoavelmente difíceis. No entanto, há várias possibilidades de estimar esse sub-registro e corrigir os dados para que se alcance um patamar mais próximo da realidade. Para isto é sempre necessário assumir alguns pressupostos, e considerar as diferenças e limitações de cada sistema de registro. Assim, é possível avançar no sentido de dar maior visibilidade a esse importante problema de saúde coletiva (lunes, 2001; Takala, 2002; Giuffrida, 2001).

### 3.1.2 Sistema de informação de Acidentes de Trabalho no Brasil

Como apontado anteriormente, as fontes de informações sobre AT no Brasil são parciais, com estatísticas bastante sub-enumeradas. A maior base se constitui dos dados da Previdência Social, embora restrito a eventos graves o suficiente para causar o afastamento por mais de 15 dias de trabalho. A mais conhecida todavia são as

Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT) registradas na Previdência Social, também sub-enumeradas pelas razões acima expostas, mesmo para os trabalhadores previdenciários. Os sistemas de informações hospitalares e de mortalidade provavelmente captam um número muito baixo desses eventos, ficando de fora os atendimentos em emergências hospitalares que não resultaram em internações. Como os acidentes de trabalho não são definidos como de notificação obrigatória pelo Ministério da Saúde, o Sistema de Informações de Agravos de Notificação, SINAN não inclui esses eventos. Somente em alguns estados, como a Bahia, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, há o registro desses casos no SINAN ou em outro sistema de notificação próprio (Silva, 2001; Conceição; Nobre, 2002).

Nos últimos anos, vem sendo observada a implantação de sistemas de registros de acidentes de trabalho em hospitais, serviços de emergências hospitalares e sistemas de notificação obrigatória de agravos à saúde, por parte de alguns municípios, programas e centros de referência em saúde do trabalhador (municipais e estaduais). Com isto disponibiliza-se uma fonte alternativa de dados para o âmbito do Sistema Único de Saúde, possibilitando-se a comparação desses registros com os da Previdência Social (Conceição et al., 2000; Marins et al., 2001; Soldera et al., 2001; Conceição, 2001). Apesar de promissoras, essas fontes ainda são bastante parciais, por se referirem a alguns municípios ou mesmo algumas áreas geográficas delimitadas (distritos sanitários).

Poucos são os estudos brasileiros desenhados e realizados com a finalidade de mensurar o sub-registro de acidentes de trabalho. Em geral, o sub-registro foi identificado como um resultado secundário do estudo, sendo uma exceção o estudo de Waldvogel (2002) e os inquéritos realizados por Barata et al. (2000) e Santana et al. (2001). Waldvogel (2002) estudou os óbitos por acidentes de trabalho, sua identificação e mensuração, ocorridos com residentes no Estado de São Paulo, capital e interior, nos anos 1991 e 1992, mediante técnica de vinculação de fontes de dados. Para tal essa pesquisadora construiu um banco de dados de mortalidade por acidente de trabalho, com dois subconjuntos (ou a partir de dois outros bancos): 1. registros de casos coletados nos processos liquidados de AT, obtidos mediante busca ativa nas agências do INSS, com as respectivas Declarações de Óbito, obtidas na Fundação SEADE; 2. dados das Declarações de Óbito, notificadas como acidente de trabalho, obtidas na Fundação SEADE, sem o correspondente processo no INSS. O segundo subconjunto foi construído somente para a capital do Estado de São Paulo, após utilização de programa que, através de associação entre nomes, identificou os casos comuns aos dois bancos de

dados. Os coeficientes de mortalidade foram analisados segundo tipo (típico e de trajeto), no primeiro subconjunto, e segundo demais variáveis (sexo, idade, estado civil, causa/tipo de morte, local de ocorrência, ocupação) em ambos subconjuntos.

Na capital foi identificado um total de 933 casos de mortes por acidentes de trabalho, sendo 562 notificadas nas Declarações de Óbito e 569 nos processos do INSS. Do total de 562 identificados nas DO, 198 também constavam dos processos do INSS. Do total de 569 identificados nos processos do INSS, 371 não apareceram nas DO. Cruzando os dois subconjuntos (ou bancos de dados), identificando os casos comuns e os casos não compartilhados entre cada banco, foi possível estabelecer para a capital o índice de sub-enumeração para as duas fontes de dados. Dessa forma, obteve-se um índice de sub-enumeração de 39,76% para as Declarações de Óbito e de 39,01% nos processos de acidentes de trabalho do INSS.

Conforme a própria autora, alguns limites nessa abordagem podem ser destacados. Primeiro, o fato de ter sido feita a partir de busca ativa de casos nos processos em agências do INSS, o que demanda maiores esforços e tempo da equipe de pesquisa; atualmente a estrutura do INSS encontra-se muito mais pulverizada, com abertura de inúmeras agências e com a incorporação do registro de acidentes de trabalho à rotina de todas elas. Segundo, o fato de os registros de acidentes de trabalho do INSS restringirem-se aos trabalhadores segurados do SAT, o que delimita o cruzamento somente com essa parcela de trabalhadores; além do tempo médio alto (18 meses) para a conclusão dos processos; em relação a este, atualmente, com as modificações nas normas de registro do INSS, já é identificada a CAT com óbito no registro inicial no sistema. Talvez a maior limitação seja a possibilidade de diferenciação da identificação do acidente de trabalho através da Declaração de Óbito, a depender da situação previdenciária da pessoa falecida. Como a informação sobre regime previdenciário (ou sobre situação e vínculo no mercado de trabalho) não consta da DO e nem tampouco existe tradição, política explícita ou norma conhecida que obrigue o registro de AT para todos, pode-se supor que as DO tenham a tendência de mostrar mais os casos ocorridos com trabalhadores segurados ou do mercado formal de trabalho, do que aqueles ocorridos com trabalhadores autônomos, empregados domésticos, por conta própria, do mercado informal ou mesmo servidores públicos estatutários. Assim, o cruzamento de bancos de dados das DO com fontes do INSS poderia ser menos sensível para a detecção do sub-registro dessas ocorrências nessas parcelas de trabalhadores.

Outros resultados importantes desse estudo podem ser destacados, como o risco de morte entre homens nove vezes maior que para mulheres; Coeficiente de Mortalidade por acidente de trabalho 40% maior no interior do que na capital; participação de homicídios e acidentes de trânsito como principais causas de morte, o que traz maiores desafios para a identificação da relação com o trabalho e, inclusive, para as definições metodológicas do presente projeto.

Em relação às possíveis abordagens para a avaliação da qualidade das informações na Declaração de Óbito, que poderiam identificar o sub-registro de acidentes de trabalho, podem-se destacar os estudos que, a partir da totalidade ou de uma amostra aleatória de casos em um período e região geográfica dados, buscam reconstituir a causa básica do óbito, mediante busca ativa de informações adicionais, como entrevistas com familiares, boletins de ocorrência em delegacias de polícia etc. (Oliveira; Mendes, 1997; Carneiro, 2000). A comparação do número de casos identificados nas DO com aqueles detectados pela equipe de pesquisa chegaria ao índice de sub-registro. Essas informações poderiam adicionalmente ser comparadas àquelas da Previdência Social. Essa estratégia tem a limitação do tempo e de recursos exigidos para sua efetivação.

Carneiro (2000) estudou todos os casos de acidentes de trabalho (com e sem óbito) identificados a partir dos registros de ocorrências por violências em delegacias de polícia dos distritos da Zona Norte de São Paulo, no ano de 1998. Sua principal fonte de dados foi os boletins de ocorrência policial (BO); utilizou como fontes complementares os dados das Declarações de Óbito (DO), das Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT) e dos Relatórios de Atendimento do Acidentado do Trabalho (RAAT), preenchidos pelos hospitais da região. Do total de 5.558 boletins de ocorrência identificados como relacionados ao trabalho, detectou 41 casos com mortes. Levantamento feito no PRO-AIM, sistema de acompanhamento de óbitos da Secretaria da Saúde do Município de São Paulo, identificou 23 mortes por acidentes de trabalho nas DO. O cruzamento das fontes de dados resultou no seguinte: 11 dos acidentes fatais identificados nos BO possuíam DO; apenas dois casos de morte identificados nos BO possuíam CAT e um aparecia no RAAT preenchido pelos hospitais. Nenhuma CAT apareceu no Relatório hospitalar (RAAT); esses dois instrumentos apareceram como fontes complementares. Apenas um caso, entre todas as fontes consultadas, apareceu notificado em três fontes (BO, CAT e DO). No final do cruzamento entre as fontes, separando os casos de superposição, resultou um número total de 58 mortes por acidentes de trabalho na região estudada. A fonte que identificou o maior número de casos foi o boletim de ocorrência

policial. No entanto, essas informações não estão agrupadas em um sistema informatizado; necessitariam de busca ativa, tal como feito nesse estudo.

Outra importante estratégia metodológica para essa mensuração consiste nos inquéritos populacionais. Por sua importância, destacamos dois deles, um realizado em São Paulo, em 1994 (Barata et al., 2000), e outro em Salvador (Santana et al., 2001). Ambos estudos investigaram ocorrências de acidentes de trabalho, não fatais, em amostras populacionais, mediante aplicação de instrumento de coleta de dados em entrevistas domiciliares. Barata et al. (2000), juntamente com a Fundação SEADE, estudou municípios com mais de 80.000 habitantes no interior de São Paulo, em 1994. Estimou-se uma taxa global de incidência de 41,2 acidentes de trabalho por 1000 trabalhadores, sendo 34,9/1.000 acidentes típicos e 6,3/1.000 acidentes de trajeto. Do total de trabalhadores que referiram acidentes de trabalho, apenas 28,9% informaram que a CAT havia sido emitida. Considerando-se somente os casos ocorridos com trabalhadores do setor formal, esse percentual passou para 42,1%. Isso significou um sub-registro de acidentes (CAT não emitida) em 57,9% no setor formal, e de 71,1% considerando-se todos os trabalhadores. Santana et al. (2001) identificaram, em inquérito populacional realizado em Salvador, Bahia, em 2000, uma alta incidência de AT não fatais – média de 5,5% por ano e um alto sub-registro das estatísticas oficiais (do INSS). O cálculo da proporção de sub-estimativa da incidência de acidentes de trabalho não fatais foi de 95,56%  $[(5,5 - 0,34)/5,5]$ , resultando num coeficiente de correção para as taxas (de incidência) oficiais de 15,88. Essa abordagem – inquérito populacional – tem a vantagem de constituir uma base de dados com muitas informações que podem ser analisadas em certa profundidade e que dizem respeito à população geral, incluindo trabalhadores do mercado formal e informal, segurados ou não de institutos previdenciários. No entanto, não investigaram os acidentes com morte e têm as limitações próprias de tempo e recursos necessários para sua realização.

Para o correto dimensionamento dos acidentes de trabalho, pode-se lançar mão de estratégias de cruzamento ou ligação entre os sistemas, comparando seus resultados e superposições, ou desenhando estudos específicos, com amostragens populacionais ou com grupos definidos em regiões geográficas definidas. Para isto é necessário que as bases além de disponíveis contem com uma variável singular (única) para cada observação comum a todas as bases. Atualmente vem sendo empregado o método de captura-recaptura, recomendado como um importante recurso para completar e melhorar a qualidade de dados, quando existe mais de uma fonte de informação. Com esse

recurso é possível se estimar o percentual de sub-registros comuns, e por isso vem sendo utilizado para estimativas de incidência de agravos à saúde (Coeli et al., 2000; Tilling, 2001). Esta metodologia se baseia no pressuposto de que cada fonte é considerada uma amostra aleatória simples da população e os identificadores são compostos pela combinação de dois ou mais atributos, como sobrenome, data de nascimento e endereço (Anexo 1).

Como os dados disponíveis, a exceção do SIM, não contava com variável singular comum não foi possível, mesmo manualmente, se proceder a comparação para o posterior ajuste. A revisão de literatura incluída no Anexo 1 poderá servir para a divulgação dessa metodologia que esperamos possa em breve vir a ser utilizada em estudos que possam calcular fatores de correção mais precisos para produzir medidas ajustadas.

### 3.2 Conceitos e definições de Acidente de Trabalho

Os acidentes de trabalho são caracterizados como “causas externas de morte” ou “mortes violentas”. Como tal, sua definição e caracterização passam pela aplicação de conceitos de ordem legal, sejam relativos a questões e direitos previdenciários e trabalhistas, sejam relativos a questões criminais e penais, ou sanitárias. Segundo a legislação previdenciária, **“Acidente de trabalho” é aquele que ocorre pelo exercício do trabalho, a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho.** Incluem-se dentre os acidentes de trabalho, aqueles ocorridos no trajeto de ida ou volta do trabalho e o acidente mesmo fora do local de trabalho, quando o trabalhador estiver a serviço, como por exemplo em viagens (Brasil, 1991).

Do ponto de vista criminal, os acidentes de trabalho são classificados segundo a intencionalidade: acidentes não intencionais; acidente infligido por terceiros, a exemplo de homicídio doloso ou culposo; acidentes de trânsito, ou mesmo lesão auto-infligida como no suicídio (Waldman; Mello Jorge, 1999; Carneiro, 2000). É essa a definição empregada na DO, e que norteia o registro realizado pelos institutos de medicina legal. Na perspectiva da vigilância em saúde, as instâncias legais, jurídicas e de responsabilidade civil se articulam, embora se mantenha a necessidade de se definir com maior precisão as causas dos acidentes para estabelecer estratégias de prevenção efetivas.

Acidentes de trânsito ocorrem, em geral, em um contexto no qual fatores determinantes são de múltipla e complexa natureza como: as condições de vias públicas e estradas; de aspectos físicos e de manutenção dos veículos; de condições de saúde física, psíquica e aspectos comportamentais dos motoristas, a exemplo do consumo de álcool quando na direção de veículos, acuidade visual e auditiva, doenças como hipertensão arterial, diabetes, de condições e relações de trabalho dos motoristas e pessoal de transporte a exemplo da jornada de trabalho, ritmo de trabalho, horas extras, relações com chefias, pressões de tempo, etc., formas de transporte para o trabalho; pode ser tanto um “acidente típico” para a Previdência Social, como aqueles envolvendo motoristas e cobradores, quanto um “acidente de trajeto” para trabalhadores, seja acidentados ou atropelados, se deslocando de casa para o trabalho e/ou do trabalho para casa. As estratégias de prevenção serão diferentes daquelas previstas para mortes por violências, como os homicídios, que também podem ser “AT típicos” para motoristas, cobradores, vigilantes, trabalhadores em bancos assaltados e mortos durante o exercício de seu trabalho, como para os casos de trabalhadores assaltados e mortos no trajeto de casa para o trabalho e vice-versa (Nobre, 2002).

Neste estudo serão considerados acidentes de trabalhos os ocorridos com trabalhadores, independentemente do vínculo empregatício, se empregados com carteira assinada ou não, servidores públicos, autônomos, cooperativados; e de sua inserção no mercado de trabalho, formal ou informal, empregados, desempregados, aposentados; ou da área de atuação.

### 3. 3 Aspectos econômicos dos Acidentes de Trabalho

Os acidentes de trabalho afetam penosamente os trabalhadores e suas famílias, gerando perdas absolutas e relativas nos aparatos produtivos, onerando os entes públicos e privados responsáveis pelo atendimento à saúde, pela assistência e seguridade social, ao tempo em que concorrem para destruir riquezas humanas e materiais da sociedade como um todo. Isto tem justificado uma firme atitude do Estado, no tocante ao estabelecimento de políticas públicas, sobretudo as regulatórias e fiscalizadoras. Não obstante, é possível afirmar que existem *zonas* onde é mais difícil se prevenir agravos e lesões ao trabalhador, tanto por falta de iniciativas adequadas das entidades governamentais, das empresas e dos próprios sindicatos patronais e laborais, em uma relação negativa da grande para a micro empresa, como também da empresa formal para a informal (Dorman,2000).

Entre as empresas produtivas, notadamente da iniciativa privada, as políticas de investimentos, em gradações diversas vêm se comprometendo mais com o retorno dos investimentos, deixando em segundo plano a segurança e a saúde do trabalhador. Por outro lado, o tamanho reduzido de unidades operacionais, tanto do campo informal da economia quanto por serem apenas frações terceirizadas – e portanto menos controladas – de empreendimentos de médio e grande portes, também parecem contribuir de modo negativo contra as medidas necessárias para a proteção dos trabalhadores. Assim, a perda de produção e produtividade, e a deterioração do ambiente de trabalho com o agravamento das condições de segurança e saúde, são o ponto principal para a ativação de uma nova política de prevenção de acidentes. Isto obviamente ficaria mais explicitado e eventualmente mais convincente, caso pudesse se traduzir em instrumentos mensuráveis como através dos seus custos, materiais e imateriais.

Às autoridades governamentais, inclusive por determinação constitucional, cabe incentivar práticas de trabalho mais seguras, utilizando mecanismos de ajuste e transição, e lançando mão de incentivos concretos que favoreçam alterações profundas nas tecnologias de produção, seus métodos e rotinas, sem no entanto abdicar do exercício do poder de fiscalização e autuação. É sobre os trabalhadores que recaem os mais onerosos encargos decorrentes dos AT, embora tenham o apoio de suas organizações, que vêm constantemente pleiteando pela melhoria das condições de segurança no trabalho. Todavia, infelizmente estes se constituem no elo



mais fraco das relações entre o capital e o trabalho. Isto se torna particularmente relevante em um contexto econômico desfavorável, como o que é atualmente visto no País, com altas taxas de desemprego e no qual trabalhadores são compelidos a aceitar situações desfavoráveis de higiene e segurança (Lino, 2000).

Todos os acidentes do trabalho têm um forte conteúdo pessoal e social, representando perdas para o indivíduo, sua família, seu círculo de amizades e também para as empresas e a sociedade como um todo. Considerando-se que a produção de bens e serviços é um fenômeno social por excelência, todos os resultados dela decorrentes - inclusive os indesejados, como os acidentes – são de expressão social, merecendo equacionamentos que transcendem o indivíduo trabalhador e sua unidade de produção. Daí o porquê do surgimento de estruturas formais de amparo e apoio aos acidentados que, com o passar do tempo, generalizaram-se para quase todos os países com algum grau de desenvolvimento econômico e social, atingindo, em alguns deles, uma formatação bastante sofisticada (Dorman, 2000).

### 3.3.1 Antecedentes históricos

No Brasil, o Seguro de Acidentes de Trabalho se constitui em uma antiga medida de compensação dos trabalhadores. A sua regulamentação foi efetivada pela Lei no. 3.724 de 15/01/1919, antes mesmo do surgimento da CLT ou dos IAP'S, quando se iniciou o pagamento de indenizações aos trabalhadores vítimas de acidentes. Somente bem mais tarde, com a Lei No. 5.316 de 14/09/1967, é que houve integração da cobertura dos acidentes de trabalho na Previdência Social, que possibilitou a melhoria do atendimento aos trabalhadores (Costa, 1993). Antes desta integração, o impacto do Seguro Acidentes de Trabalho na proteção dos trabalhadores era mínima, considerando a sua pouca efetividade, em especial pela consideração da morosidade e complexidade burocrática (Leite, 1987).

Após a experiência dos IAPs – Institutos de Aposentadoria e Pensão por categoria profissional, evoluiu-se para um sistema híbrido de previdência e atendimento de saúde, passando-se ao estágio atual de seguro social – INSS. A Previdência Social concede atualmente benefícios acidentários, por situação: no caso de trabalhadores urbanos, arrolam-se os benefícios auxílio-doença, suplementar e acidente, a pensão e

a aposentadoria por invalidez, enquanto que para o trabalhador da área rural são concedidos os benefícios de pensão, aposentadoria por invalidez e auxílio doença. Pela legislação previdenciária, os acidentes ficam divididos quanto ao tempo de afastamento do trabalho, ou seja, aquele causador da perda da capacidade laborativa por até 15 dias e aquele que gera uma incapacitação superior a 15 dias. No segundo caso, o trabalhador acidentado passa a ter direito ao auxílio-acidente, imediatamente após a cessação do auxílio-doença acidentário (Costa, 1993).

A cobertura dos acidentes do trabalho, por parte da Previdência Social, dá-se através de recursos decorrentes do SAT – Seguro de Acidentes do Trabalho, compreendendo contribuições das empresas cadastradas, classificadas em três patamares, segundo o risco: a) grau de risco leve, contribuição de 1% sobre a folha de pagamentos; b) grau de risco médio, contribuição de 2%; e c) grau de risco grave, contribuição de 3%. Recentemente, a Previdência Social divulgou um trabalho no qual revela a sua intenção em rever os critérios empregados para essa definição de risco, que deverá se pautar pelo Fator Acidentário Previdenciário, FAP, que se baseia em dados epidemiológicos dentre outros aspectos.

É importante citar a valiosa contribuição do estudo pioneiro sobre acidentes de trabalho, conduzido por Costa (1993), economista que avaliou os dados de quantidade e de valor dos acidentes de trabalho (em manutenção, 31/12/90), tabelando os benefícios urbanos (compreendendo 435.643 benefícios, com um valor total de 5,1 bilhões de cruzeiros) e rurais (representando 14.457 benefícios, na ordem de 67,7 milhões de cruzeiros). Os benefícios em manutenção dão uma idéia do esforço da Previdência com relação aos seus segurados, embora seja também importante informar os benefícios do ano em curso, ou seja, os novos, gerados pelos acidentes do trabalho no ano referência, que são os benefícios despachados. Um outro aspecto ressaltado por Costa (1993) relaciona-se ao aparato da Previdência com a reabilitação profissional, visando reconduzi-las para o mercado de trabalho, seja para a mesma função laborativa anterior, seja para sua re-inserção no mercado em outra atividade produtiva.

Ocorre que, devido ao crescimento da informalidade da economia e conseqüentemente da informalização dos contratos de trabalho, observado em todo o mundo, e que tem uma dimensão dramática no País, chegando a 70% dos trabalhadores em algumas regiões, há uma clara exclusão dos trabalhadores da

cobertura pela Previdência Social. Há também um contingente expressivo de trabalhadores autônomos, daí a reduzida participação dos trabalhadores brasileiros na seguridade social no País, em termos de população ocupada, o que leva a um grande impacto nas estatísticas sobre acidentes, sempre muito inferiores quando se refere ao número de acidentes (Santana et al., 2003).

Além da avaliação pioneira, no Brasil, dos custos de acidentes realizada por Costa (1993), já citada, referente a benefícios em manutenção em 31/12/90, o que já dá uma mostra da relevância do problema, tem-se o estudo de Lunes (1997), relativo ao mês de novembro de 1994, encontrando um valor de R\$ 23,9 milhões em gastos do SUS com internações hospitalares por causas externas (lesões e envenenamentos). Nota o autor que, enquanto as internações médias do SUS situavam-se em um nível de custo de R\$ 239,40, as internações por causas externas custavam em média 34% mais, num patamar de R\$ 328,78. As suas projeções para um ano inteiro atingiam um valor de R\$ 287 milhões.

No plano internacional, conta-se com o destacado trabalho norte-americano dirigido por Leigh (1997), sobre dados de 1992. Esse autor e equipe chegaram a conclusões muito impressionantes, com acidentes em locais de trabalho gerando um total de custos diretos e indiretos da ordem de US\$ 145,37 bilhões, com os custos diretos dos acidentes fatais e não fatais situando-se em US\$ 49.17 bilhões. Mesmo sendo elevados esses custos, representaram somente 34% do total, com os custos indiretos contribuindo com 66% (ou seja, US\$ 96.2 bilhões). Um outro estudo, de Leigh e equipe (1999), aponta que os custos para a sociedade, relativos à morbidade e à mortalidade decorrentes do trabalho, sejam pela perda de produtividade, seja pela utilização de serviços médicos e correlatos, tem sido estimados em 2 a 14% do PIB, em diferentes estudos para diferentes países. Zhou e equipe (2003) estimaram, para a China, o custo anual total das lesões e ferimentos em US\$ 12,5 bilhões para o ano de 1999, sendo que deste total foram US\$ 3,5 bilhões para custos diretos – despesas ambulatoriais e hospitalares – e US\$ 9 bilhões como custos indiretos, ligados a perdas econômicas decorrentes da morbidade e da prematura mortalidade.

A Organização Internacional do Trabalho, em sua publicação *Safety in Numbers* de 2003, anota que anualmente as fatalidades abrangem 2 milhões de homens e mulheres que perdem suas vidas por acidentes e doenças ligadas ao trabalho, com os trabalhadores sofrendo ainda 270 milhões de acidentes e 160 milhões de doenças

ocupacionais. Os custos estimados para a sociedade e para as empresas ascendem à cifra de US\$ 1,25 trilhão, algo como 4% do PIB mundial, sendo que para a América Latina e Caribe estariam estas perdas situadas em torno de US\$ 76 bilhões.

### 3.3.2 Alguns conceitos sobre custos na área da saúde

Segundo Del Nero (1995), "economia e saúde estão interligadas de várias formas". O seu estudo e pesquisa sistemática, além da aplicação de instrumentos econômicos a questões, tanto estratégicas quanto operacionais do setor saúde, deram origem à chamada economia da saúde. No caso específico dos acidentes do trabalho, esta ligação inicia-se com a constatação que acidentes de trabalho são fenômenos sociais, econômicos, e obviamente de saúde, devendo o pesquisador empregar simultaneamente conhecimentos da Saúde Pública, da Epidemiologia e da Economia para compreendê-los. Uma das expressões econômicas dos AT são os seus custos, que permitem o conhecimento dos gravames monetários e outros que se abatem sobre os trabalhadores, empresas e governo. Mas também, e sobretudo, para procurar alicerçar mecanismos que conduzam à um futuro programa de prevenção de acidentes, seja pelos investimentos específicos em novos aparatos produtivos, seja pela regulação e treinamento para atividades em novo patamar de segurança e saúde do trabalho.

Para Dorman (2000), o interesse crescente sobre a economia da saúde em relação aos AT origina-se na questão fundamental, de como informações econômicas podem contribuir para a prevenção dos AT, e de como as despesas com a prevenção podem ser consideradas como investimentos, no nível empresarial. Diante de controvérsias entre diversos autores sobre quais seriam as melhores e mais adequadas medidas econômicas para a avaliação de custos, este autor propõe a discussão das seguintes relações: custos econômicos & não econômicos, fixos & variáveis, diretos & indiretos, e internos & externos, todas elas envolvidas na estimativa de medidas econômicas dos AT. Todavia, os que mais interessam aos empresários para o estabelecimento de programas de prevenção são os custos econômicos, variáveis, diretos e internos. Como evidências empíricas têm demonstrado que os custos indiretos externos às firmas são mais elevados que os diretos, é de grande importância para as políticas de Estado, a estimativa dos custos indiretos.

Os custos econômicos são aqueles para os quais é possível se utilizar uma medida econômica, ou seja podem ser calculados. Compreendem os custos efetivamente pagos ou previstos de serem pagos, como também os valores monetários orçados ou previstos. O valor da vida, e conseqüentemente de uma vida perdida, é para muitos, incomensurável, e para o qual não é possível uma recompensa monetária. Portanto, não pode ser traduzida em uma medida monetária, embora seja, de longe, o mais importante impacto a ser considerado. Outros custos não econômicos, e portanto não mensuráveis para alguns, seriam os desconfortos físicos ou emocionais, que se tornam particularmente inaceitáveis quando resultam de situações de injustiça ou do não cumprimento de uma legislação existente. Para Dorman (2000), estes custos não econômicos seriam os “humanos”.

Os custos econômicos, por sua vez, abrangem a “perda de bens ou serviços que tenham um preço de mercado, ou que possam ter um preço aproximado atribuído por um observador experiente” (Dorman, 2000). Para este autor, os custos econômicos, numa perspectiva global, seriam:

- 1 – Custos para o trabalhador;
- 2- Perda de serviços domiciliares aos quais pode se atribuir um valor de mercado;
- 3- Perdas para a empresa;
- 4- Perda da capacidade produtiva disponível para a produção econômica.

O custo pode ser privado, quando incorre em despesas individuais do trabalhador ou da empresa, e é o que tem maior importância para os gestores de empresas. Todavia, como em muitas sociedades modernas o custeio das despesas de saúde é responsabilidade do Estado, a diferença entre custos privados e sociais fica difícil de ser estabelecida. Vale ressaltar que, ao se estimar custos econômicos com os AT deve-se tomar cuidado para não ocorrer duplicação na consideração de despesas, e de que o mais importante significado para os empresários são os custos variáveis, uma vez que os custos fixos tendem a permanecer constantes. Por exemplo, os

custos com a previdência social, em geral, independem da magnitude dos AT nas empresas, e são portanto fixos. Conseqüentemente, não há incentivo para que os empresários reduzam a ocorrência de AT visando reduzir estes agravos, desde que não haverá alteração desses tributos. Portanto, é crucial para que os custos econômicos sejam fator de motivação para a prevenção de AT, que as despesas consideradas sejam variáveis com a magnitude do risco de AT, e conseqüentemente, do montante e/ou gravidade de casos.

Quanto à carga dos custos econômicos, ainda segundo Dorman (2000), esta pode ser estimada em termos de anos potenciais de vida perdidos e dias de incapacidade vividos. Para o trabalhador, o mais importante é a perda da vida, mas quando sobrevive ao acidente são os salários perdidos, o que potencialmente impacta o seu cotidiano, do ponto de vista econômico. Nos países com adequado sistema de seguridade social, salários são repostos enquanto durar a incapacidade para o trabalho. Além disso, reconhece-se, e vem sendo objeto de estudos, que os acidentes de trabalho podem reduzir os salários futuros após a ocorrência do acidente, que pode também afetar a reentrada no mercado de trabalho, a promoção, ou a sua permanência na função anterior (Weil, 2001).

Um outro importante aspecto dos custos dos acidentes de trabalho são as despesas com o tratamento médico, atenção durante o período de incapacidade e o de reabilitação. Estes são os custos chamados diretos. Em países com sistemas públicos de saúde, é relativamente fácil a mensuração desses custos, mas no Brasil, em que pese o avanço no desenvolvimento do SUS, ainda são precários os dados relativos aos custos com despesas médicas específicas para certos agravos à saúde, e em especial os AT, como foi visto nas seções anteriores. Vale assinalar que, muitos dos custos diretos envolvidos nos AT não são estritamente médicos, como os relativos ao transporte, e a falta ao trabalho para cuidar do familiar enfermo, o uso de dietas especiais, dentre outros.

São vários os modelos teóricos empregados na perspectiva dos custos dos acidentes fatais de trabalho. Para Weil (2001), uma abordagem é a que é utilizada em “procedimentos legais e se baseia nos ganhos futuros perdidos como a principal medida do custo social, especialmente no que expressam de perda de produtividade para a sociedade”. Portanto, estes custos sociais variam na dependência do que determina a produtividade na sociedade, como os atributos do capital humano

incluindo a educação, experiência, habilidades, e a expectativa de vida, além de se assumir um valor de desconto, para os cálculos de perdas futuras. Uma outra abordagem, mais direta, é a que se baseia na estimativa do desejo de pagar para a redução do risco de morrer de acordo com os postulados da teoria da contingência, que por sua vez, se fundamenta nas respostas dadas a perguntas tais como quanto se hipoteticamente pagaria por essa redução. Com estas informações, conseqüentemente, pode-se conferir “um valor atribuído à vida”. Uma terceira abordagem seria aquela que se baseia no próprio comportamento observado de trabalhadores e empresas, em termos da compensação para o risco relativos aos salários pagos, e que se fundamenta na lei da oferta e procura por trabalho. Com esta consideração, constata-se que os trabalhadores são “compensados” por seu capital humano e também pelos riscos que enfrentam no seu trabalho. Assume-se também que, quanto mais perigoso o trabalho maior será o salário pago ao trabalhador, assim evitando-se os custos com as mudanças dos processos de produção que evitariam os riscos. Do ponto de vista do trabalhador, o que se espera é uma resposta baseada no seu ajuizamento sobre o risco e, em quanto o suporta, frente ao que ganha a mais, por conta da insalubridade ou deste maior risco. Em uma situação de equilíbrio, os salários refletiriam, portanto, o risco embutido na ocupação, e este é o foco de alguns estudos econômicos sobre os acidentes de trabalho fatais (Weil, 2001).

Ainda segundo esse mesmo autor, neste interessante artigo (Weil, 2001), as conseqüências econômicas da incapacidade para o trabalho, outro importante e mais comum desfecho dos acidentes de trabalho, são os custos sociais que são estimados por outros referenciais. Quando um acidente de trabalho provoca um impedimento para o trabalho, isto implica em uma perda de produtividade, presente e/ou futura, permanente ou transitória, para a sociedade. Quando a conseqüência é permanente, pode-se considerar que há uma perda de capital humano do indivíduo acidentado. A produtividade é perdida, tanto pela redução de horas ou dias trabalhados, mudança para outra atividade ou outra firma que seja menos intensiva no uso do capital humano, pode haver também uma menor capacidade de reinserção, maior rotatividade nos empregos futuros, etc., o que tem levado muitos estudos autores a focalizarem em seus estudos a trajetória do trabalhador após o acidente.

Um dos métodos empregados para estimar esses custos sociais por incapacidade é a abordagem do bem estar social, que mede o custo de oportunidade perdido com o acidente do trabalho. Uma outra perspectiva é dada pela abordagem do “capital

humano”, que é a mais comum, e que supõe que os custos de oportunidade perdidos são o retorno de investimento do capital humano. Ou seja, considerando-se um mercado de trabalho em equilíbrio, os salários dos trabalhadores se equivalem ao “produto marginal” do seu trabalho, tanto para a firma quanto para a sociedade em um sentido mais amplo. Este produto marginal é função tanto do capital humano quanto do processo de produção, e assim, a perda de capital humano do trabalhador, conseqüente ao acidente, implicará em uma perda econômica (Weil, 2001).

Para Berger et al. (2001), além do método do capital humano ou das perdas salariais pode-se considerar o uso do método de custo de fricção. Este método não considera perdas de longo prazo, mas assume que a redução ou perda da produtividade é circunscrita em um determinado tempo, período de recuperação das lesões resultantes do acidente. Assume que a duração deste período é função do nível de desemprego, ou disponibilidade da oferta de mão de obra com a mesma qualificação do acidentado, e que o custo de oportunidade pode, portanto, ser zero. Assim, o custo indireto compreende o valor da produção perdida, mais os custos extras de manutenção da produção decorrente da substituição do empregado acidentado.

Não se deve esquecer que acidentes de trabalho podem comprometer a habilidade dos trabalhadores em realizar atividades não ocupacionais, relativas ao seu cotidiano. Por exemplo, incapacidade de dirigir um veículo, de realizar certas tarefas domésticas para a família, etc. Uma abordagem comum, nessa perspectiva, é a que emprega medidas de qualidade de vida para avaliar os desfechos dos acidentes de trabalho (Weil, 2001).

Em geral, o que pode ser apreendido destas considerações desenvolvidas por Weil (2001) é que muito há que ser desenvolvido e reconstruído, para uma adequação desses modelos à realidade, especialmente de uma economia emergente como a do Brasil, onde persiste uma enorme desigualdade social, alarmantes níveis de desemprego e uma crescente informalização e conseqüente exclusão dos benefícios trabalhistas e sociais de grande parte da mão de obra.

Os custos diretos compreendem as despesas médicas e de administração de seguros, por exemplo. Segundo Yunes (1997), custos diretos referem-se aos custos (médicos e não médicos) relacionados ao diagnóstico, tratamento, recuperação e reabilitação da doença. Os custos diretos médicos incluem os custos de exames e



procedimentos diagnósticos, consultas, internações, reabilitação e outros. Os custos com transporte e locomoção para tratamento, diagnóstico e reabilitação, com dietas especiais, são elementos que compõem os custos não-médicos. Enquanto os custos médicos recaem sobre o paciente, os não-médicos são impostos a terceiros, como parentes e acompanhantes.

Os custos indiretos expressam as perdas de renda, perda da produção doméstica, e os benefícios adicionais do empregado. Os custos médicos incluem serviços médicos e de enfermagem, taxas hospitalares, custos com medicamentos, serviços de reabilitação, despesas com ambulâncias e pagamentos por equipamentos médicos e outros suprimentos, enquanto que os custos de compensação, embora não incluindo diretamente os benefícios, incluem os custos associados à administração do Seguro Social relativo às indenizações aos trabalhadores e suas famílias (Leigh, 1997).

Já os custos indiretos referem-se à perda de produção e produtividade trazidas pela doença ou problema de saúde, como a perda de dias de trabalho, e a menor produtividade gerada por limitações físicas ou psicológicas. Em relação ao paciente em particular, os custos indiretos podem ser causados por morbidade e mortalidade, sendo que nos casos de incapacidade permanente ou mortalidade, consideram-se todos os anos (ou dias) de vida e de trabalho perdidos (Leigh, 1997).

De maneira resumida, os custos diretos, no foco do paciente, referem-se aos custos médicos, ambulatoriais e hospitalares, compreendendo os diagnósticos, a atenção imediata, o conjunto de procedimentos requeridos para o tratamento e cura do acidentado, o penoso processo de reabilitação e, se possível, a re-inserção do trabalhador na sua empresa original ou no mercado de trabalho, com ou sem desvio de sua função. Quanto aos custos indiretos, ligados ao paciente mas também à sua família, à empresa, à sociedade, representam perda de produção e produtividade (para a empresa, mas também para o trabalhador), podendo significar para o acidentado perda grave de recursos financeiros e outros benefícios, desarranjo de sua vida familiar com uma sobrecarga de responsabilidades para os seus íntimos, além dos reconhecidos efeitos psicológicos afetando suas atividades globais e até sua auto-estima.

Um outro importante aspecto a considerar na avaliação econômica de acidentes de trabalho são os diferentes desfechos que o caracterizam. Para Weil (2001), estes

desfechos são a morte ou a incapacitação desde que os que não redundam em perdas físicas ou da capacidade funcional não são considerados. As mortes representam custos significativos, e as incapacidades podem ser classificadas em funcionais temporárias (custos modestos), e aquelas com incapacidade funcional permanente. Estas, podem, por sua vez serem classificadas em “para o trabalho”, ou ocupacionais, e incapacidades não ocupacionais. Incapacidades ocupacionais. Na Figura 1, apresentam-se os múltiplos desfechos dos acidentes de trabalho com suas correspondências com os tipos de benefícios da Previdência Social no Brasil, que foram empregados em alguns dos estudos derivados dessa pesquisa.

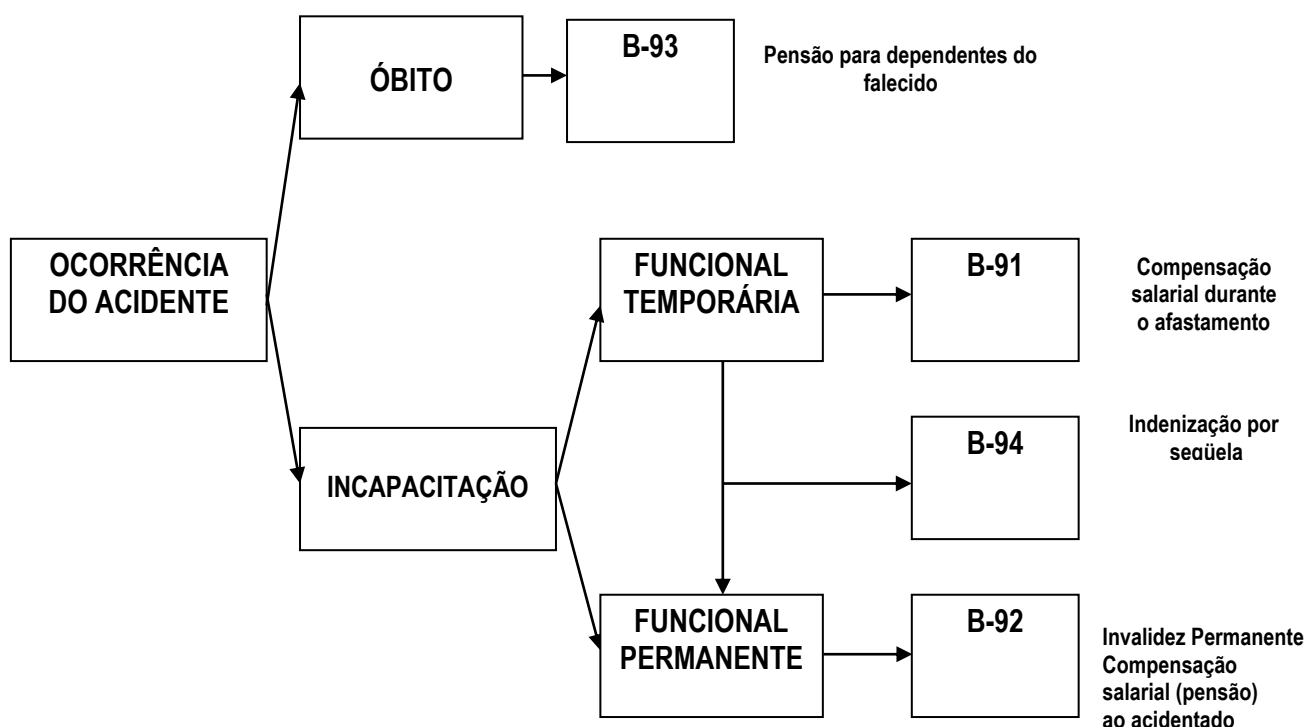


Figura 1. Relação entre os tipos de desfechos dos acidentes de trabalho e os tipos de benefício da Previdência Social, no Brasil.

## **Relação com o nível socioeconômico**

Os achados relativos à relação entre os custos dos benefícios, medido pela sua duração ou valor, ou mesmo a incidência vem sendo objeto de muitos estudos e será objeto de uma análise posterior. Com a base de microdados do Ministério da Previdência Social, foram realizadas análises exploratórias visando a verificação de associação entre duração do benefício por motivo de doença ou acidente relacionado ao trabalho, com o nível socioeconômico, medido pelo valor mensal do benefício pago no que se refere a auxílios mensais. Por serem duas variáveis contínuas empregaram-se modelos de regressão linear dos mínimos quadrados. Com dados do ano 2000, na Bahia, os dados mostraram uma associação positiva entre o valor mensal do e duração do benefício, com tendência linear estatisticamente significativa. Especificamente, houve uma associação positiva estatisticamente significativa tanto para os benefícios temporários previdenciários (não-ocupacionais) ( $\beta=31,3$ ,  $p<0,0001$ ) quanto para aqueles concedidos para agravos ocupacionais, chamados de acidentários ( $\beta=67,8$ ,  $p<0,0001$ )

## **4. Objetivos**

### **4.1 Gerais**

Contribuir para a melhoria do processo de tomada de decisões na gestão em saúde do trabalhador, produzindo e disponibilizando estimativas de indicadores relativos à carga dos acidentes de trabalho, absoluta e relativa às demais doenças ocupacionais e demais doenças, produzir evidências sobre a magnitude do sub-registro dos dados para a população total e a previdenciária, o impacto sobre os custos previdenciários, e a produtividade (custos indiretos).

## **5. Estudos**

São os definidos para cada um dos seguintes estudos:

Estudo 1 - CARGA DOS ACIDENTES DE TRABALHO NA BAHIA, 2000

Objetivo: estimar a mortalidade, anos perdidos de vida, morbidade e os correspondentes sub-enumeração dos acidentes de trabalho em um Estado do Brasil, Bahia, 2000.

Link para o artigo em pdf. <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23n11/11.pdf>

Estudo 2 – ACIDENTES DE TRABALHO GRAVES, CUSTOS E DIAS DE TRABALHO PERDIDOS – DADOS DA PREVIDÊNCIA SOCIAL PARA A BAHIA, 2000.

Objetivo: estimar a contribuição relativa dos acidentes de trabalho frente à morbidade global e ocupacional na Previdência Social, os custos com o pagamento de benefícios e os dias perdidos de trabalho em um Estado do Brasil, a Bahia, 2000.

Link para o artigo em pdf. <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n6/07.pdf>

Vale notar que os objetivos gerais e específicos do projeto original foram redefinidos, adequando-se à situação de disponibilidade e a permissão do acesso às bases de dados, especialmente da Previdência Social. As razões para essa decisão foram mostradas na Apresentação e Introdução deste Relatório de Pesquisa.

## **6. Implicações para as políticas de prevenção de Acidentes de Trabalho**

Os resultados deste estudo contribuíram para a compreensão de vários aspectos importantes que devem ser considerados no direcionamento da pesquisa sobre aspectos econômicos dos acidentes de trabalho no Brasil:

### **1º. Revisão dos atuais Sistemas de Informações**

Os Sistemas de Informação sobre a saúde no País deram verdadeiros saltos de qualidade, e em especial de acesso para a comunidade científica e de profissionais de saúde. Todavia, para a área da saúde do trabalhador ainda se identificam vários problemas como: a sub-enumeração dos AT nas bases de dados do SUS; a má qualidade do preenchimento do campo ocupação em vários instrumentos de registro de dados, como a Declaração de Óbito, dentre outros; falta de variáveis de identificação comum que permitam a junção e o uso combinado dos dados; a falta de dados diagnósticos nos registros ambulatoriais do SUS; a melhoria da qualidade das bases da Previdência Social, evitando-se o sub-registro de dados como a CNAE; a disponibilização de dados sociodemográficos como idade, sexo e ocupação da base de dados da Previdência Social além de identificador único, ainda que fique preservada a identidade do trabalhador;

### **2º. Formalizar ou criar instâncias para viabilizar o acesso a bases de dados da Previdência Social**

Os dados da Previdência compõem enormes bases de dados, para os quais o acesso pela comunidade científica e outros profissionais, é bastante difícil. Falta um setor específico no qual o interessado possa apresentar suas solicitações. Atualmente, isso vem sendo realizado por profissionais que generosamente têm disponibilizado parte do seu tempo que deveria ser dedicado a outras tarefas ao atendimento dessas solicitações. O aplicativo Informar não parece ser amigável e ao que foi informado falta um Manual de Utilização. Foram muitas as dificuldades para o acesso aos dados das CAT, tanto por não serem centralizadas na Secretaria da Saúde ( O Centro de Estudos em Saúde do Trabalhador processa apenas as CAT de Salvador), a partir da Previdência diretamente. Como alguns resultados são apresentados nos Anuários Estatísticos da Previdência Social, essas bases de dados existem, e deverão ter o acesso disponibilizado, democraticamente para os interessados em desenvolver estudos que certamente são relevantes para a instituição de origem e a sociedade como um todo;

### **3º. Criar instrumentos de divulgação periódicos para AT e doenças ocupacionais**

Dados sobre a morbidade e mortalidade por AT e outras enfermidades ocupacionais deverão ser analisados periodicamente, de preferência, em conjunto com o Ministério do Trabalho e da Previdência Social e divulgadas as informações resultantes. Até recentemente, esses dados eram disponibilizados pela Previdência Social na Internet, mas as bases de dados têm acesso restrito e é difícil se identificar os agentes responsáveis por esta tarefa. Os AT são

importantes desfechos de saúde, de interesse para a saúde pública, por serem preveníveis e trazerem enormes conseqüências para a economia e o bem estar da população, e é impensável não se tomar conhecimento regular da sua magnitude, em especial quando se observam que estatísticas estritamente econômicas como o emprego e o desemprego são rotineiramente coletadas e divulgadas;

#### **4o. Financiamento de estudos voltados para a estimativa de sub-enumeração de AT nas bases de dados**

É claro que as bases de dados estão subestimadas mas os estudos que trataram da questão são de pequena generalização e realizados com amostras pequenas. É necessário que seja criada uma linha de financiamento ou edital para a indução de estudos que possam permitir a estimativa de fatores de correção, de âmbito local ou regional, para que medidas corrigidas possam ser estimadas e divulgadas;

#### **5o. Financiamento de estudos sobre os custos diretos e indiretos dos AT com dados primários**

Embora os custos indiretos sejam os mais vultuosos, segundo a literatura, e mais difíceis de captar, os custos diretos, com despesas relacionadas diretamente ao evento, como as despesas médicas, de cuidado de urgência ou emergência, ambulatorial, hospitalar, e reabilitação têm a sua quantificação importantes para se poder avaliar a importância da prevenção. Custos com procedimentos legais também devem ser listados e computados. Foi com esta constatação que esta equipe apresentou pré-proposta junto ao Fundo Nacional de Saúde para desenvolver um estudo de coorte com acidentados do trabalho para estimativa do conjunto de custos, de um modo mais detalhado e apropriado desde que foram frustrantes as tentativas de acesso a dados secundários;

#### **6o. Realização de eventos para divulgação da área da economia da saúde entre profissionais da área da saúde do trabalhador**

A realização de cursos curtos, o financiamento de bolsas de estudos para interessados em aspectos econômicos dos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais deverá ser encorajado, com vistas a formação de pessoal nessa área do conhecimento. Seminários, jornadas científicas, dentre outros eventos poderão ser empregados para divulgação de resultados de estudos em desenvolvimento no País. Vale lembrar que economistas, profissionais da área de recursos humanos, empresários são também audiência importante para esses eventos.

## **7. Aspectos éticos**

Como se trataram de dados administrativos não foi necessário se apresentar protocolo ao Comitê de Ética. Nenhuma das informações apresentadas permite a identificação da identidade tanto dos trabalhadores quanto das empresas em análise.

## 8. Referências bibliográficas

- Alderson MR. Some sources of error in British occupational mortality data. *British Journal of Industrial Medicine*, 29:245-254. In: Burnett et alli, 1994.
- Alderson MR. Some sources of error in British occupational mortality data. *British Journal of Industrial Medicine*, 29:245-254. In: Burnett et alli, 1994.
- Alderson MR. Some sources of error in British occupational mortality data. *British Journal of Industrial Medicine*, 29:245-254. In: Burnett et alli, 1994.
- Araújo G, Santana V, Iriart J. Sub-notificação de acidentes de trabalho e a utilização de serviços de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Anais do VII Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, pg.22, 2003.
- Araújo G, Santana V, Iriart J. Sub-notificação de acidentes de trabalho e a utilização de serviços de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Anais do VII Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, pg.22, 2003.
- Ávila JBC; Castro MC de & Mayrink ALV. Indicadores de Acidentes do Trabalho: Ranking das Atividades Econômicas – Média do Triênio 1997/1999. *Informe da Previdência Social*, vol. 14(5): 1-16, Maio 2002.
- Barata RB e cols. Acidentes de Trabalho Referidos por Trabalhadores Moradores em Área Urbana no Interior de São Paulo em 1994. *IESUS*, 9(3): 199-210, 2000.
- Beraldo PSS *et al.* Mortalidade por Acidentes de Trabalho no Brasil – Uma Análise das Declarações de Óbito, 1979-1988. *IESUS*, Ano II(1): 41-54. Jan/Fev 1993.
- Berger ML, Murray JF, Xu J, Pauly M Alternative valuations of work loss and productivity. *J Occup Environ Med*, 2001; 43:18-24.
- BINDER, MCP & CORDEIRO, R Sub-registro de acidentes ocupacionais no Brasil, 1997. *Rev. Saúde Pública*, 2003, 37:409-416.
- Brasil. Lei Federal Nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. 1991.
- Burnett CA & Dosemeci M. Using Occupational Mortality Data for Surveillance of Work-Related Diseases of Women. *Journal of Occupational Medicine*, vol. 36(11):1199-1203, Nov 1994.
- Burnett CA & Dosemeci M. Using Occupational Mortality Data for Surveillance of Work-Related Diseases of Women. *Journal of Occupational Medicine*, vol. 36(11):1199-1203, Nov 1994.
- Burnett CA; Silverman DT; Lalich N. A Comparison of Analyses of Occupational Bladder Cancer: Death Certificate vs. Population-Based Case-Control Interview Data. *American Journal of Industrial Medicine*, vol. 25(5):677-688, May 1994.



Buskin SE; Paulozzi LJ. Fatal injuries in the construction industry in the Washington State. *Am J Ind Med*, 11:453-460, 1987.

Carneiro SAM. Trabalho e Violência: Relação de Proximidade. Violência a trabalhadores durante jornada de trabalho, na Zona Norte de São Paulo, em 1998. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

Carvalho DM. Grandes Sistemas Nacionais de Informações em Saúde: Revisão e Discussão da Situação Atual. *IESUS*, Ano VI(4): 7-46, 1997.

Conceição e cols. Acidentes de trabalho dentre os atendimentos por causas externas num serviço de emergência em Salvador, Bahia, 1999. *Anais do V Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva*. Salvador, Bahia, 2000.

Conceição PSA & cols. Estudo dos acidentes e doenças do trabalho notificados na Região Metropolitana de Salvador, Bahia, 1996 a 1998. *Anais do I Encontro Nacional de Saúde do Trabalhador*. Brasília: Ministério da Saúde, 1999.

Conceição PSA & Nobre LCC. Sistemas de Informações em Saúde do Trabalhador. In: BAHIA. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde. Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador. *Manual de Normas e Procedimentos Técnicos para a Vigilância da Saúde do Trabalhador*.

Leticia Nobre e cols. (Coordenadores, Revisores). 3ª edição revisada e ampliada. Salvador: CESAT/SESAB, 2002. 351 p. (Cap. 3:45-63).

Conceição PSA. A incidência de acidentes de trabalho notificados à Previdência Social expressa a realidade dos diferentes riscos existentes? Um estudo a partir das notificações da Região Metropolitana de Salvador (RMS) – Bahia, 1995. *Anais do V Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva*. Salvador, Bahia, 2000.

Conceição PSA. Perfil da Morbidade de Demanda dos Serviços de Referência em Saúde do Trabalhador no Brasil, 1999. Relatório. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Área Técnica de Saúde do Trabalhador, 2001. (Projeto: Bra/98-006 – Promotion of Health). (mimeo).

Conceição PSA. Perfil dos Acidentes e das Doenças Causadas pelo Trabalho no Brasil, a Partir do Estudo da Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT), no Período Compreendido entre 1996 a 1999. Relatório. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Área Técnica de Saúde do Trabalhador, 2001. (Projeto: Bra/98-006 – Promotion of Health). (mimeo).

Cordeiro R e cols. Validade das informações ocupação e causa básica em declarações de óbito de Botucatu, São Paulo. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 15(4): 719-728, out-dez, 1999.

Costa LB. A ocupação na Declaração de Óbito. Apresentado no II Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 1980. (Mimeo).

Dataprev. Ministério da Previdência e Assistência Social. Anuário Estatístico. Brasília: MPAS/DATAPREV, 1998u.

Datasus. Ministério da Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM. Dados de Declaração de Óbito, Brasil, 1979 a 1998. Brasília: SUS/MS/FUNASA/CENEPI, 2000.

De Cicco, FMGAF Custo de acidentes, Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 1984; 45:55-3.

Doll R. Surveillance and Monitoring. *International Journal of Epidemiology*, vol. 3(4):305-314, 1974.

Dorman P. Three Preliminary Papers on the Economics of Occupational Safety and Health. International Labour Office, InFocus Programme on Safety and Health at Work and the Environment. Geneva, April 2000. ([http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/papers/econanal/wr\\_chp1.htm](http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/papers/econanal/wr_chp1.htm)). Acessado em 29/01/2003).

Drumond Jr M e cols. Avaliação da qualidade das informações de mortalidade por acidentes não especificados e eventos com intenção indeterminada. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, vol. 33(3): 273-80, 1999.

Feldman JP & Gerber LM. Death Certificates among Residents of Nassau County, NY between 1980-82 for Occupationally Related Causes of Death. *American Journal of Public Health*, vol. 80(2):158-161, Feb 1990.

Frazier & Wegman D. Exploring the use of death certificates as a component of an occupational health surveillance system. *American Journal of Public Health*, 69:718-720, 1979. In: Balmes *et al*, 1992.

Giuffrida A; Iunes RF; Savedoff WD. Economic and Health Effects of Occupational Hazards in Latin America and the Caribbean. Conference on Occupational Safety and Health in Latin America and the Caribbean, June 19-20, Washington DC: Inter-American Development Bank, 2001. 33p. (<http://www.iadb.org/sds/doc/OHSpaper.pdf>). Acessado em março 2002).

Heckmann IC; Canani LH; Sant'Anna UL; Bordin R. Análise do preenchimento de Declarações de Óbito em localidade do Estado do Rio Grande do Sul (Brasil), 1987. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, vol. 23(4): 292-7, 1989.

Herbert R. & Landrigan PJ. Work-related Death: A Continuing Epidemic. *American Journal of Public Health*, vol. 90(4): 541-545, April 2000.

Iunes RF. "Seguridad y salud en el trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política". Apresentado no "Primer Seminario Técnica de Consulta Regional sobre Temas Laborales", Ciudad de Panamá, nov. 2001. Banco Interamericano de Desarrollo. (mimeo).

Jacobina A; Nobre LCC & Conceição PSA. Vigilância de Acidentes de Trabalho Graves e com Óbito. In: BAHIA. Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. Superintendência de

Vigilância e Proteção da Saúde. Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador. *Manual de Normas e Procedimentos Técnicos para a Vigilância da Saúde do Trabalhador*.

Leticia Nobre e cols. (Coordenadores, Revisores). 3ª edição revisada e ampliada. Salvador: CESAT/SESAB, 2002. 351 p. (Cap. 5:85-115).

Kraus JF; Peek C; Silberman T; Anderson C. The Accuracy of Death Certificates in Identifying Work-related Fatal Injuries. *American Journal of Epidemiology*, vol. 141(10): 973-979, 1995.

Leigh J et al. Occupational Injury and Illness in the United States – Estimates of Costs, Morbidity, and Mortality. *Arch Intern Med*, vol. 157:1557-1568, July 1997.

Leigh J; P Macaskill; E Kuosma; J Mandrik. Global burden of disease and injury due to occupational factors. *Epidemiology*, 10(5):626-631, 1999.

Loomis D & Richardson D. Race and the risk of fatal injury at work. *Am J Public Health*, 88:40-44, 1998.

Marins IC e cols. Sistema de Vigilância do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador da Freguesia do Ó. *Anais do Encontro Nacional de Saúde do Trabalhador, 16 a 18 de junho de 1999, Brasília, DF*. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Área Técnica de Saúde do Trabalhador.. Organizado por Jandira Maciel; colaboração Jacinta F. Senna da Silva.. (et al). Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

Mello Jorge MHP. Situação atual das estatísticas oficiais relativas à mortalidade por causas externas. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, vol. 24(3): 217-223, 1990.

Miller P, Rossiter P, Nuttall D Demonstrating the economic value of occupational health services. *Occupational Medicine*, 2002; 52(8):477-83.

Murray CJL & Lopez AD. Quantifying the Burden of Disease and Injury Attributable to Ten Major Risk Factors. In: *The Global Burden of Disease*, eds. CJL Murray & AD Lopez. Cambridge, MA: Harvard Press University, 1996.

Oliveira PAB & Mendes JM. Acidentes de trabalho: violência urbana e morte em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, vol. 13(supl. 2): 73-83, 1997.

Possas CA *Saúde e Trabalho – A Crise da Previdência Social*. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1981. (Biblioteca de Saúde e Sociedade; v. n. 8). 324 p.

Rêgo MAV & Pereira RAG. Acidentes e Doenças do Trabalho no Complexo Químico e Petroquímico da Bahia. In: Franco T. (Org.) *Trabalho, riscos industriais e meio ambiente: rumo ao desenvolvimento sustentável?* Salvador: Edufba, 1997, p. 159-187.

Rêgo MAV. Acidentes e Doenças do Trabalho no Estado da Bahia de 1970 a 1992. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, vol. 81(22): 21-31, 1994.

Ripsa. Rede Interagencial de Informações para a Saúde. IDB-2001 Brasil. Indicadores e Dados Básicos para a Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

Rozov I. Occupational Health – Ethically Correct, Economically Sound. World Health Organization, Paper # 84, June 1999. (<http://www.who.ch/...> acessado em 18/02/2002).

Rumel D. Indicadores de Mortalidade por Categoria Ocupacional e Nível Social. Estado de São Paulo, 1980-1982. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo, 1987.

Santana V; Maia AP; Carvalho C; Luz G. Incidência de Acidentes de Trabalho não Fatais: Diferenças de Gênero e Tipo de Contrato de Trabalho. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, vol.

Schinitman A. Análise da fidedignidade da declaração da causa básica de morte por câncer em Salvador, Brasil. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, vol. 24(6): 490-6, 1990.

Silva JM. Análise do perfil dos agravos à Saúde dos Trabalhadores, ocorridos no Brasil, a partir do estudo do Sistema de Informação de Agravos Notificáveis (SINAN), no período compreendido entre 1996 a 1998. Relatório. Brasília: Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Área Técnica de Saúde do Trabalhador, 2001. (Projeto: Bra/98-006 – Promotion of Health). (mimeo).

Soldera MA e cols. Acidentes de Trabalho entre Adolescentes no Município de Campinas – 1997. *Anais do Encontro Nacional de Saúde do Trabalhador, 16 a 18 de junho de 1999, Brasília, DF*. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Área Técnica de Saúde do Trabalhador.. Organizado por Jandira Maciel; colaboração Jacinta F. Senna da Silva.. (et al). Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

Takala J. “Introductory Report: Decent Work – Safe Work”. Apresentado no XVIth World Congress on Safety and Health at Work. Vienna, 27 May 2002. International Labour Office. ([http://www.ilo.org/public/English/protection/safework/wdcongrs/ilo\\_rep.pdf](http://www.ilo.org/public/English/protection/safework/wdcongrs/ilo_rep.pdf). Acessado em 19/03/2003).

Takala J. Global estimates of fatal occupational accidents. *Epidemiology*, 10(5):640-646, 1999.

Vermelho LL & Mello Jorge MH. Mortalidade de jovens: análise do período de 1930 a 1991 (a transição epidemiológica para a violência). *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, vol. 30(4): 319-331, 1996.

Waldman EA & Mello Jorge MH. Vigilância para Acidentes e Violência: Instrumento para Estratégias de Prevenção e Controle. *Revista Ciência & Saúde Coletiva* 4(9):71-79, 1999.

Waldvogel BC. Acidentes do Trabalho: Os Casos Fatais – A Questão da Identificação e da Mensuração. Organizadores: Celso Amorim Salim; Maria Inês Franco Motti; Maria

Isabel Gonçalves Yuki. Belo Horizonte: Segrac, 2002. (Coleção Prodat Estudos e Análises, v. 1, n. 1, março 2002), 192 p.

Wünsch Filho V. Reestruturação Produtiva e Acidentes de Trabalho no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, vol. 15(1): 41-51, 1999.

## ANEXOS

## Anexo 1

### **Método de captura-recaptura**

O primeiro uso conhecido do método de captura-recaptura, foi feito por Laplace em 1786, que o utilizou para estimar o tamanho da população da França a partir do registro de nascimentos (Bailey e Silva, 1983/1985; Abuabara; Petrere Jr. 1997; Dunn e Ferri, 1999; Spichler et al., 2002). Posteriormente tal método é utilizado na Ecologia por Carl G. J. Petersen em 1896 no estudo sobre o hábito migratório de peixes (*Pleuronectes platessa*) no mar Báltico (Bailey; Silva, 1983/1985; IWGDMF, 1995; Abuabara; Petrere Jr. 1997) e em 1917, Dahl faz o primeiro uso na piscicultura. Ele também é usado por Frederick Lincoln em 1930 para estimar o tamanho da população de patos da América do Norte (IWGDMF, 1995; Abuabara; Petrere Jr. 1997; Spichler et al., 2002). É nesta área, principalmente a partir das décadas de 30 e 40, que se observou um constante desenvolvimento teórico e aplicado do método para a estimação do tamanho de populações de animais selvagens (IWGDMF, 1995; Coeli et al., 2000; Tilling, 2001). Atualmente estes métodos têm sido adaptados e empregados em diversas áreas científicas (IWGDMF, 1995)

Os métodos de captura-recaptura são assim denominados, pois consistem na coleta aleatória de uma amostra da população, marcação de todos os seus indivíduos, sua devolução à população e posterior recaptura. Num experimento desse tipo, apenas duas amostras podem ser selecionadas (amostragem simples) ou pode ser realizada uma amostragem múltipla, quando mais que duas amostras são utilizadas (Abuabara; Petrere Jr., 1997).

Esta metodologia pode ser usada em populações aberta ou fechada. Uma população é fechada quando o número de elementos permanece inalterado durante o período de estudo (isto é, os efeitos de migração, mortalidade e recrutamento são negligenciáveis), de modo que  $N$  (tamanho populacional) é constante. Uma população é aberta quando tais efeitos são considerados (Bailey; Silva, 1983;1985; IWGDMF, 1995; Abuabara; Petrere Jr., 1997; Krebs, 1999).

Segundo Bailey; Silva, (1983; 1985); IWGDMF (1995); Abuabara; Petrere Jr. (1997), Krebs (1999), Coeli et al. (2000); Tilling (2001), o método de captura-recaptura mais

simples (conhecido como Método de Petersen ou modelo de duas amostras) que é usado para estimar  $N$ , consiste na coleta aleatória de uma amostra (Amostra A) da população, onde todos os seus indivíduos são contados, marcados e libertados. Após um período de tempo, uma nova amostra (Amostra B) seria capturada. Os indivíduos capturados na segunda amostra seriam contados e o número de indivíduos recapturados seria identificado. O resultado deste processo está representado na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados do método de captura-recaptura para duas amostras

		Amostra B	
		Sim $j=1$	Não $j=2$
Amostra A	Sim $i=1$	$n_{11}$	$n_{12}$
	Não $i=2$	$n_{21}$	$n_{22}$

onde,

$n_{11}$  = número de indivíduos capturados na primeira e na segunda amostra

$n_{12}$  = número de indivíduos capturados somente na primeira amostra

$n_{21}$  = número de indivíduos capturados somente na segunda amostra

$n_{22}$  = número de indivíduos não capturados em nenhuma amostra

$N = n_{11} + n_{12} + n_{21} + n_{22}$  = tamanho da população

$N_A = n_{11} + n_{12}$  = número total de indivíduos capturados na primeira amostra

$N_B = n_{21} + n_{22}$  = número total de indivíduos capturados na segunda amostra

Supondo que a proporção de indivíduos marcados na segunda amostra é uma estimativa da proporção de indivíduos marcados na população desconhecida antes da segunda amostra ser selecionada, podemos igualar as duas e obter uma estimativa de  $N$ . Desta forma,

$$\frac{n_{11}}{N_B} = \frac{N_A}{N}$$

Resolvendo a proporção, chega-se ao seguinte estimador:

$$\hat{N} = \frac{N_A N_B}{n_{11}}$$



Como este estimador é enviesado para pequenas amostras, Chapman (1951) propôs um ajustamento sendo expresso por (Bailey; Silva, 1983/1985; Abuabara; Petrere Jr.,1997; Coeli et al.,2000):

$$\hat{N} = \left[ \frac{(N_A + 1)(N_B + 1)}{(n_{11} + 1)} \right] - 1$$

Para que tal método seja válido, alguns pressupostos devem ser considerados (Bailey; Silva, 1983; 1985; IWGDMF, 1995; Abuabara; Petrere Jr., 1997; Krebs, 1999; Coeli et al., 2000):

- 1) A população deve ser fechada
- 2) Os elementos não perdem suas marcas no intervalo de tempo entre as amostras
- 3) Para cada amostra cada elemento da população deve apresentar a mesma probabilidade de ser incluído
- 4) As duas amostras devem ser independentes
- 5) O tipo de marcação feita nos elementos não deve afetar a probabilidade de recaptura
- 6) O tipo de marcação utilizado deve ser de tal forma que qualquer elemento recapturado e possuidor de marca seja facilmente identificado.
- 7) Todas as marcas recuperadas na segunda amostra são registradas
- 8) A probabilidade de perda de elementos na população deve ser a mesma em elementos marcados e não marcados.
- 9) O intervalo de tempo entre a captura e a recaptura deve ser mínimo mais suficiente para que os elementos marcados se misturem ao acaso na população de origem.

Segundo IWGDMF (1995) e Coeli et al. (2000), a captura dos indivíduos na amostra deve ser considerada como um processo aleatório, então  $N_A$ ,  $N_B$  e  $n_{11}$  são variáveis aleatórias, com as respectivas esperanças:  $E[N_A] = N P_A$ ,

$$E[N_B] = N P_B \text{ e } E[n_{11}] = N P_{AB}$$

Desta forma, quando  $N \rightarrow \infty$  tem-se aproximadamente:

$$E[\hat{N}] \cong \frac{E[N_A]E[N_B]}{E[n_{11}]}$$

Então:

$$E[N] \cong N \frac{P_A P_B}{P_{AB}}$$

Além disso,

$$P_A = \frac{N_A}{N} = \text{probabilidade de ser capturado pela primeira amostra}$$

$$P_B = \frac{N_B}{N} = \text{probabilidade de ser capturado pela segunda amostra}$$

$$P_{AB} = \frac{n_{11}}{N} = \text{probabilidade de ser capturado por ambas as amostras}$$

Considerando as amostras independentes, a probabilidade de ser capturado por ambas as amostras será igual ao produto entre a probabilidade de ser capturado pela primeira amostra e a probabilidade de ser capturado pela segunda amostra ( $P_{AB} = P_A P_B$ ). A razão  $P_A P_B / P_{AB}$  será igual a 1 e  $\hat{N}$  será aproximadamente igual a N. Entretanto, se as amostras não são independentes, a razão  $P_A P_B / P_{AB}$  será diferente de 1 e  $\hat{N}$  será enviesado.

## 1. Aplicação na epidemiologia

A aplicação do método de captura-recaptura em estudos epidemiológicos é recente (IWGDMF, 1995; Coeli et al., 2000) e foi inicialmente empregada na estimação do tamanho de populações humanas na década de 40, tornando-se mais difundida no início dos anos 70 através do trabalho de Wittes (IWGDMF, 1995; Tilling, 2001).

Esta metodologia tem sido utilizada para estimar a incidência e/ou prevalência de doenças na população (Smeeton et al., 1999; Coeli et al., 2000; Tilling, 2001) ou de seus efeitos (Spichler et al., 2001), problemas de saúde como uso de drogas (Dunn; Ferri, 1999) assim como a mortalidade causada por acidentes na indústria (Cormarck et al., 2000) e é apontada como sendo eficaz, barata, fácil aplicabilidade, e com retorno rápido da informação (Coeli et al., 2000; Spichler et al., 2002).

Nas aplicações epidemiológicas, as listas de doenças de notificação compulsória, arquivos médicos, estatísticos hospitalares e de outros serviços de saúde e registros de

óbitos são fontes de dados usualmente disponíveis (IWGDMF, 1995; Coeli et al., 2000). Cada lista é considerada uma amostra aleatória simples da população alvo, então ser capturado por uma amostra seria substituído por estar registrado em uma lista (IWGDMF, 1995; Coeli et al., 2000). Cada elemento da lista deve ser identificado univocamente de maneira a permitir o conhecimento do número de indivíduos que aparece simultaneamente em mais de uma lista. Este identificador geralmente é formado com base na combinação de dois ou mais dados pessoais simples tais como: nome, sobrenome, endereço, data de nascimento, etc (Coeli et al., 2000; Spichler et al., 2002).

Tal aplicação apresenta limitações, que envolvem a violação dos pressupostos básicos do método (IWGDMF, 1995; Coeli et al., 2000; Tilling, 2001). A primeira premissa (população fechada) raramente é respeitada, mas na maioria dos casos ela pode ser considerada aproximadamente atendida. Com relação à segunda premissa apresentada, esta só será atendida a depender da qualidade das informações disponíveis em cada lista. Já a terceira e quarta premissas são geralmente falsas pois indivíduos capturados por uma lista podem ter maior ou menor probabilidade de serem capturados por uma segunda lista em relação aos não capturados pela primeira (dependência entre as listas) e pode existir a variabilidade de capturabilidade já que a chance de captura por uma determinada lista pode se distribuir de forma heterogênea na população (IWGDMF, 1995; Coeli et al., 2000).

## **2. Duas listas**

Em princípio, o método de captura-recaptura pode ser aplicado numa situação onde existam duas listas, porém se estas listas são incompletas, por sua própria natureza, então o problema é estimar as ausências em ambas as listas. Tal uso é raramente apropriado devido à presença de dependência entre as listas e heterogeneidade (IWGDMF, 1995) porém, nestes casos é empregada a fórmula desenvolvida por Chapman (Spichler et al., 2002).

## **3. K-Listas**

Quando existem mais de duas listas, a dependência entre as listas e a variabilidade de capturabilidade pode ser testada e a violação de uma das duas poderia levar a uma super ou sub-estimação do verdadeiro tamanho populacional (Coeli et al., 2000; Tilling, 2001) mas isso pode ser controlado pelo emprego de dois métodos (Spichler et al.,

2002). O primeiro, desenvolvido por Wittes (1974), é a comparação de estimativas de todas as combinações possíveis de duas listas usando a fórmula de Chapman. As grandes discrepâncias entre as estimativas “pareadas” provêm evidência de que aquelas duas listas a serem avaliadas não são independentes (Caso N seja subestimado, as listas possuem dependência positiva e quando N é superestimado, existe dependência negativa entre elas). As listas dependentes são agrupadas e tratadas como uma só (IWGDMF, 1995; Spichler et al., 2002). E o segundo método está baseado em modelos de regressão log-linear (IWGDMF, 1995; Coeli et al., 2000; Spichler et al., 2001; Verstraeten et al., 2001).

#### 4. Modelo log-linear

O modelo log-linear implica na utilização de todas as  $2^k$  listas em conjunto (onde K é o número de listas disponíveis), sendo os dados classificados em categorias que constituirão as caselas de uma tabela de contingência que reproduz a história de captura e recaptura de todos os casos. Esta tabela apresentará um valor desconhecido que representa o número de indivíduos não capturados por nenhuma das fontes de dados (Coeli et al., 2000).

Considerando um exemplo do uso de três listas, a tabela de contingência é facilmente montada com 8 caselas sendo  $n_{222}$  o valor desconhecido (Tabela 2).

Tabela 2. Resultado de captura- recaptura envolvendo três listas

	Capturado pela Lista A		Capturado pela lista C	
	Sim $k=1$		Não $k=2$	
	Capturado pela Lista B		Capturado pela Lista B	
	Sim $j=1$	Não $j=2$	Sim $j=1$	Não $j=2$
Sim $i=1$	$n_{111}$	$n_{121}$	$n_{112}$	$n_{122}$
Não $i=2$	$n_{211}$	$n_{221}$	$n_{212}$	$n_{222} (?)$

Empregam-se então, modelos log-lineares, que são ajustados na tabela incompleta observada (Coeli et al., 2000). O modelo pode conter vários termos: termos independentes, de interação de primeira ou de maior ordem (Coeli et al., 2000; Spichler

et al., 2002). Com K listas, então existem  $(2^k - 1)$  observações e o modelo saturado apresenta  $(2^k - 1)$   $u$  parâmetros.

Portanto, no caso das três listas podem ser ajustados oito modelos lineares diferentes, conforme descrito abaixo:

Tabela 3. Descrição de tipos de modelos.

Modelo	Descrição
$\log n_{ijk} = u + u_i^A + u_j^B + u_k^C$	As três listas são independentes
$\log n_{ijk} = u + u_i^A + u_j^B + u_k^C + u_{ij}^{AB}$	A lista C é independente das listas A e B
$\log n_{ijk} = u + u_i^A + u_j^B + u_k^C + u_{ik}^{AC}$	A lista B é independente das listas A e C
$\log n_{ijk} = u + u_i^A + u_j^B + u_k^C + u_{jk}^{BC}$	A lista A é independente das listas B e C
$\log n_{ijk} = u + u_i^A + u_j^B + u_k^C + u_{ij}^{AB} + u_{ik}^{AC}$	A lista A é associada às listas B e C
$\log n_{ijk} = u + u_i^A + u_j^B + u_k^C + u_{ik}^{AC} + u_{jk}^{BC}$	A lista C é associada às listas A e B
$\log n_{ijk} = u + u_i^A + u_j^B + u_k^C + u_{ij}^{AB} + u_{jk}^{BC}$	A lista B é associada às listas A e C.
$\log n_{ijk} = u + u_i^A + u_j^B + u_k^C + u_{ij}^{AB} + u_{ik}^{AC} + u_{jk}^{BC}$	As três listas são dependentes duas a duas (Modelo saturado)

onde,

$\log n_{ijk}$  = logaritmo da freqüência da casela formada pelo cruzamento da categoria i da variável lista A com a categoria j da lista B e com a categoria k da variável lista C.

$u$  = termo geral;  $u_i^A$ ,  $u_j^B$ ,  $u_k^C$  são respectivamente, os efeitos principais das variáveis lista A, B e C.

$u_{ij}^{AB}$ ,  $u_{ik}^{AC}$ ,  $u_{jk}^{BC}$  = são respectivamente, os termos de interação de primeira ordem entre as variáveis duas a duas (listas)

Contudo, quanto maior o número de listas, maior será o número de modelos possíveis. Segundo (Hook e Regal, 1995; 1997) com quatro listas existem 114

modelos diferentes excluindo a interação de quarta ordem, existindo 113 estimativas associadas. Com cinco listas existem 6.893 estimativas excluindo as interações de quinta ordem e com seis este número é ainda maior.

O modelo será selecionado segundo critérios de plausibilidade e simplicidade, começando a partir do modelo com todos os termos independentes e de interações e remove-se hierarquicamente, passo a passo, os maiores termos de interação antes de considerar os menores termos (Coeli et al., 2000; Spichler et al., 2002). Por fim, o modelo selecionado é empregado para a obtenção da estimativa do número de indivíduos não capturados por nenhuma das listas (Fienberg, 1972 apud Coeli et al., 2000).

Para a estimativa da mortalidade dos acidentes fatais, no estado da Bahia tendo como base o ano de 2000, poderão ser pareados os dados fornecidos pelo SIM e os provenientes das CAT's do INSS. As duas fontes podem ser resumidas conforme Tabela 3.

Tabela 3. Parâmetros dos sistemas de informação relacionadas com os acidentes fatais de trabalho no Brasil.

Parâmetro	Sistema de informação	
	SIM	CAT/DATAPREV
Local	MS	MPAS
Origem da Informação	DO's	CAT
Abrangência	Universal	Grande
População Coberta	Toda: Homem, mulher e criança / Mercado formal e informal.	Segurados SAT, parte do mercado formal.
Limitação	1. Sem informação sobre vínculo trabalhista/ Previdenciário/ Mercado de trabalho 2. Só coleta óbitos "oficiais" registrados no cartório	Cobertura < ½ PEA
Tipo de evento/ Numerador	Óbito por AT	AT registrado Benefício concedido
Denominador	PEA ocupada – IBGE	Segurados CLT - RAIS
Discriminação	Não	Típico e trajeto
Informações/ Variáveis	1. Falecido: Nome; filiação; data de nascimento; idade; sexo; estado civil; ocupação; grau de instrução; naturalidade; raça/cor e local da residência.  2. Acidente: Caracterização do evento se proveniente de causas externas ou não.	1. Acidentado: Nome; nome da mãe; data de nascimento; sexo; estado civil; CTPS (número, série e data de emissão); UF; remuneração mensal; Carteira de identidade (número, data de emissão e órgão expedidor); PIS/PESP/NIT(número); endereço (bairro; município; UF); Nome da ocupação; Código da CBO, tipo de Filiação a Previdência Social (empregado, trabalhador avulso, segurado especial, médico residente); aposentado; área (urbana, rural).  2. Acidente: data do acidente; hora do acidente; após quantas horas de trabalho; tipo (típico, doença, trajeto); afastamento; último dia de trabalho; local do acidente; especificação do local do acidente; município do local do acidente; parte(s) do corpo atingida(s); agente causador; descrição da situação geradora do acidente; registro policial; morte

Considerando que as variáveis: nome, data de nascimento, sexo, estado civil e endereço estão presentes nas duas fontes, estas devem ser usadas como marcas para a identificação dos casos comuns. Em seguida, utilizando o estimador de Chapman (1951) tem-se uma estimativa dos casos totais dos acidentes fatais.

## Referências bibliográficas

ABUABARA, M. A P.; PETRERE Jr, M. **Estimativas da abundância de populações animais: introdução às técnicas de captura-recaptura**. Maringá: EDUEM, 1997. 161p.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE ACIDENTES DO TRABALHO: **AEAT 2000** / Ministério do Trabalho e Emprego ... [et al.]. – vol. 1 (2002) – Brasília : TEM: MPAS, 2002

BAILEY, R. L.; SILVA, J. A A da, Teoria básica de métodos da captura e recaptura, **Na. Univ. Fed. Rural Pe.**, Recife, v. 8/10 p. 89-102, 1983-1985

BRASIL. Ministério da Previdência e Assistência Social: **Indicadores de Acidentes de Trabalho**. Disponível em: <<http://www.mpas.gov.br>>. Acesso em: 19 mai. 2002

COELI, C. M.; VERAS, R. P. e COUTINHO, E. S. F. Metodologia de captura-recaptura: uma opção para a vigilância das doenças não transmissíveis na população idosa. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 16(4): 1071-1082, out-dez, 2000

CORMACK, R. M. ; CHANG, Y. e SMITH, G. S. Estimating deaths from industrial injury by capture-recapture: a cautionary tale. **International Journal of Epidemiology**, 29: 1053-1059, 2000

DUNN, J.; FERRI, C. Epidemiological methods for research with drugs misusers: reievw of methods for studying prevalence and morbidity. **Rev. Saude Pública**, 33(2): 206-215, 1999

IWGDMF (International Working Group for Disease Monitoring and Forecasting) Capture-recapture and multiple-record systems estimation. I: History and Theoretical development. **American Journal of Epidemiology**, 142: 1047-1058, 1995

KREBS, C. J. **Ecological methodology**. Ed. Benjamin Cummings. 2ed. 620 p. Menlo Park, 1999

MORSE, T.; DILLON,C.; WARREN, N.; HALL, C. HOVEY, D. Ccapture-Recapture Estimation of Unreported Woek-Related Musculoskeletal Disorders in Connecticut. **American Journal of Industrial Medicine**, 39: 636-642, 2001

SALIM, C. A. Estatísticas sobre doença e acidentes do trabalho no Brasil: limites e possibilidades. In: Seminário Nacional de Estatística sobre Doenças e acidentes do Trabalho no Brasil: situação e perspectivas. **Anais...** FUNDACENTRO: São Paulo, 2000, p.83-88

SALIM, C. A. **Fontes de dados e Mensuração da Acidentabilidade no Setor Informal: principais desafios e alternativas**. Palestra proferida no II Seminário Nacional de Estatísticas e Acidentes de trabalho no Brasil: Questões de Identificação e Mensuração no Setor Informal. FUNDACENTRO: São Paulo, 2002

SMEETON, N. C.; RONA, R. J.; SHARLAND, G.; BOTTING, B. J.; BARNETT, A ; DUNDAS,R. Estimating the Prevalence of Malformation of the Heart in the First Year of Life using Capture-recapture Methods. **American Journal of Epidemiology**, 150: 778-785, 1999

SPICHLER, E. R. S.; SPICHLER, D.; FRANCO, J.F.; LESSA,I.; FORTI, A C. E LaPORTE, R. Estudo de Monitorização Global de Amputação de membros Inferiores (MAMI). Disponível em: <<http://www.members.triipodi.com/ladufpr/mami.htm>>. acesso em: 12 nov. 2002

SPICHLER, E. R. S.; SPICHLER, D.; FRANCO, J.F.; LESSA,I.; FORTI, A C. E LaPORTE, R. Capture-recapture method to estimate lower extremity amputation rates in Rio de Janeiro. **Rev. Panam. Salud. Publica/Pan. Am. J. Public Health** 10(5): 334- 340, 2001

TILLING, K. Capture-recapture methods-useful or misleading? **International Journal of Epidemiology**, 30: 12-14, 2001



VERSTRAETEN, T.; BAUGHMAN, A. L.; CADWELL,B.; ZANARDI,L.; HABER,P.; CHEN, R.T.  
Enhancing Vaccine Safety Surveillance: A Capture-Recapture Analysis of Intussusception after  
Rotavirus Vaccination. **American Journal of Epidemiology**, 154 (11): 1006-1012, 2001

## Anexo 2

### Bases de dados que incluem Acidentes de Trabalho

#### 1. Sistema de Informações de Mortalidade - SIM

O Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) foi desenvolvido pelo Ministério da Saúde em 1975 e é considerado o mais antigo e confiável do país, com cobertura universal. Apresentam índices variáveis de sub-notificação, óbitos registrados em cartório mas não informados ao SIM, sendo as mais altas nas regiões Norte e Nordeste, considerados baixos, em comparação com décadas anteriores. Suas bases de dados encontram-se disponíveis em CD-ROM e no sítio do Ministério da Saúde/Datasus desde 1979 (RIPSA, 1997). A abrangência do SIM é toda a população – homens, mulheres e crianças – trabalhadores ou não – do mercado formal ou informal de trabalho. No entanto, não há na DO informação especificada sobre os vínculos trabalhistas, previdenciários ou pertencimento a que parcela do mercado de trabalho - formal ou informal.

Seu instrumento – a Declaração de Óbito - DO é constituído de oito blocos de variáveis. Os dados de identificação do falecido constam do Bloco 2 e compreendem: nome, filiação, data de nascimento, idade, sexo, estado civil, ocupação, grau de instrução, naturalidade, raça/cor e local de residência. A ocupação deve ser registrada na forma “ocupação habitual”. Não há campo para o registro de “atividade econômica”. O Bloco 6 refere-se a variáveis que devem ser registradas nos casos de óbitos decorrentes de causas externas; existe um campo específico para assinalar se foi acidente de trabalho ou não, além do tipo e local do acidente.

Vale ressaltar que óbitos por acidentes de trabalho são considerados “causas externas de morte”, para as quais os únicos órgãos autorizados legalmente a emitir a Declaração de Óbito são os Institutos de Medicina Legal, o que supostamente conferiria maior fidedignidade às informações. Todavia, isso não ocorreu em quase metade dos casos identificados como acidentes de trabalho na série histórica estudada por Beraldo et al (1993). Pesquisas que focalizam “causas externas” têm identificado inconsistências e índices insatisfatórios de concordância da causa básica, mesmo nas declarações emitidas por IML (Mello-Jorge, 1990; Vermelho; Mello Jorge; Drumond Júnior et al., 1999).

Com a municipalização, as funções de codificação da causa básica e de crítica de alguns dados, antes concentradas nas secretarias estaduais de saúde - SES, estão sendo progressivamente assumidas pelos municípios. As SES processam os dados por município de residência do falecido. O Ministério da Saúde procede a novas críticas e reagrupa os óbitos por estado de residência. As críticas do sistema visam a detecção de possíveis erros de preenchimento da DO, seleção e codificação de causa básica ou digitação dos dados. A verificação de consistência concentra-se no cruzamento de algumas variáveis, como causa básica, idade e sexo (Carvalho, 1997). O SIM recomenda a utilização de uma versão reduzida da Classificação Brasileira de Ocupações, atualmente baseada na CBO-1994, adaptada pela Coordenadoria de Informações em Saúde, do Centro Nacional de Epidemiologia - CENEPI, do Ministério da Saúde, composta por 435 códigos de três dígitos.

Para a construção das taxas de mortalidade utiliza-se como denominador a população segundo o Censo Populacional ou estimativas do IBGE.

## **2. Sistema de Informações Hospitalares – SIH**

O SIH não é universal como o SIM e cobre somente as internações realizadas pela rede pública, incluindo os serviços conveniados ao SUS (as internações custeadas com recursos públicos). Sua cobertura é calculada entre 70 a 80%, considerada bastante extensa, variável segundo a complexidade do procedimento e segundo a cobertura dos planos e seguros saúde privados (Carvalho, 1997). Tem a vantagem de abranger a população do mercado formal e informal de trabalho.

O SIH traz a limitação de referir-se a internações e não a pessoas ou eventos de doenças; não identifica reinternações e transferências de outros hospitais, podendo contar mais de uma vez o mesmo indivíduo e o mesmo problema de saúde. Isso interfere na avaliação e construção dos indicadores de morbi-mortalidade hospitalar e de avaliação dos serviços. Além disso, algumas situações resultam em mais de um registro de internação, como o caso das internações de longa duração – casos psiquiátricos, fora de possibilidade terapêutica, após 180 diárias, e reabilitação, após 45 diárias, além da ainda existente possibilidade de fraudes, desdobrando uma internação em várias (Carvalho, 1997).

Dentre as mudanças ocorridas no SIH de interesse mais direto ao presente projeto, citam-se as seguintes: Primeiro, a Portaria MS nº 142/97, que definiu critérios para o preenchimento dos campos caráter de internação, diagnóstico principal e diagnóstico secundário, nas Autorizações de Internação Hospitalar – AIH, em casos compatíveis com causas externas. Assim, passou a ser obrigatório registrar se foi ou não um acidente no local de trabalho ou no trajeto de ida e volta do trabalho, possibilitando, portanto, a análise desses eventos que geram internações nos hospitais da rede própria ou conveniada ao SUS (Brasil, 1997); Segundo, a Portaria MS/GM nº 3.947/1998, que aprova os atributos comuns a serem adotados, obrigatoriamente, por todos os sistemas e bases de dados do Ministério da Saúde. Esta Portaria define que, para os sistemas que assim o requererem, são dados complementares para o reconhecimento do indivíduo assistido: a raça/cor; o grau de escolaridade; a situação no mercado de trabalho se empregado, autônomo, empregador, aposentado, dona de casa, estudante e vive de renda; a ocupação – codificada de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações, em nível de desagregação de quatro dígitos; e ramo de atividade econômica, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas, em nível de agregação de dois dígitos (Brasil, 1998); Terceiro, a Portaria MS/GM nº 1969/2001 (republicada em fevereiro de 2002) reafirma a obrigatoriedade do preenchimento desses campos, sob pena de glosa; cria e torna obrigatório o preenchimento dos campos “ocupação” e “ramo de atividade econômica”, para os casos de acidentes e doenças relacionados ao trabalho; além de estabelecer o registro de vínculo com a Previdência e CGC/CNPJ da empresa em caso de atividade formal, ou atividade autônoma, desempregado, aposentado ou não segurado. A Portaria traz em anexo tabelas resumidas com os códigos das classificações de ocupação (CBO-R) e de ramo de atividade econômica (CNAE-R), ambas em nível de desagregação com códigos de três dígitos, para serem utilizadas pelos serviços. Até 2001, não se registrava a “ocupação” do paciente e o “ramo de atividade econômica” em que estava inserido. Como esta Portaria é recente, ainda não se dispõe de dados para avaliar a qualidade das informações específicas sobre ocupação e ramo de atividade econômica. Dessa forma, o banco de dados referente ao ano 2000 não dispõe dessas informações. No caso específico dos agravos relacionados ao trabalho, é possível obter o número e os diagnósticos de internações por acidentes no local de trabalho e acidentes de trajeto, desagregados por municípios ou até pela unidade da internação, a distribuição por faixa etária e por sexo, os casos de acidentes internados que resultaram em óbito, além dos custos das internações.

A seguir são apresentados alguns itens da estrutura da AIH e do SIH de interesse do presente projeto. Os dados disponibilizados em CD-ROM referem-se às internações de todos os municípios em cada mês do ano, em todos os níveis de gestão do SUS; incluem todas as informações da AIH do período (mês e ano), exceto os nomes e endereços dos pacientes, omitidos por questões de ética e necessidade de preservação da privacidade dos cidadãos.

As tabelas internas e fórmulas que fazem parte da base de dados do SIH são listadas abaixo, na Tabela 4 mostram-se os tipos de AIH.

Tabela de unidades da Federação  
Tabela de nacionalidades  
Tabela de especialidades  
Tabela de motivos de cobrança  
Tabela de naturezas  
Tabela de tipos de UTI utilizada  
Tabela de tipos de AIH  
Tabela de caráter de internação  
Tabela de vínculos de prestadores  
Tabela de tipos de atos profissionais  
Tabela de tipos de pagamento  
Tabela de especialidades dos prestadores  
Tabela de tipos de lançamento  
Tabela de grau de instrução  
Tabela de contraceptivos  
Cálculo dos dias de permanência  
Cálculo da idade do paciente

Vale destacar que o SIH não registra os casos de acidentes de trabalho que não resultaram em internações hospitalares. Dessa forma, ficam de fora todos aqueles acidentes de trabalho atendidos nas emergências hospitalares que, no entanto, não demandaram hospitalização. Para se ter uma idéia, levantamento sobre violências atendidas no principal hospital de emergência em Salvador detectou que 31,6% dos eventos por causas externas eram decorrentes de acidentes de trabalho (Conceição et al., 2000).

Em resumo, o SIH abrange as unidades hospitalares da rede própria e da rede conveniada ao SUS no país; tem uma cobertura estimada maior que 80% das hospitalizações; a unidade de análise é a internação hospitalar e não caso individual; somente a partir de 1997 existe a obrigatoriedade de informar os códigos de causas externas e de acidente de trabalho, porém esse registro ainda é bastante incipiente; é um banco de dados muito grande; não cobre os atendimentos de emergências.

### **3. Bases de dados da Previdência Social que incluem Acidentes de Trabalho**

O Ministério da Previdência e Assistência Social, Instituto Nacional de Seguro Social, mantém bancos de dados reunidos no Sistema Único de Benefícios, que compreendem os benefícios concedidos pelo Regime Geral de Previdência Social e os benefícios do Seguro Acidente do Trabalho – SAT. Essa base de dados é gerenciada pela DATAPREV.

#### **3.1. A Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT)**

A Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT) é o instrumento de registro dos casos de Acidentes de Trabalho, típicos e de trajeto, e das Doenças Relacionadas ao Trabalho (Doenças Profissionais e Doenças do Trabalho, na nomenclatura da Previdência), utilizado desde 1976. A CAT foi reformulada e aprovada pelo Decreto Federal Nº 3.048, de maio de 1999, tendo seu Manual de Instruções para seu Preenchimento editado pela Ordem de Serviço Nº 621, de 05 de maio de 1999. Essa modificação do instrumento fez parte do processo de reformulação e modernização gerencial do MPAS e do INSS, incluindo as bases de dados e recursos informacionais, com informatização de toda a rede e possibilidade de realizar o registro diretamente via eletrônica, a partir de então.

A CAT é subdividida em três conjuntos de campos: I - do Emitente; II - do Atestado Médico e III - do INSS. No primeiro constam informações relativas ao empregador, ao acidentado, ao acidente ou doença e a testemunhas, com as seguintes variáveis:

Empregador: razão social/nome; número do CGC/CNPJ ou CPF; código da CNAE referente ao ramo de atividade econômica; endereço; bairro; CEP; município; UF; telefone.

Acidentado: nome; nome da mãe; data de nascimento; sexo; estado civil; número, série e data de emissão da CTPS; UF; remuneração mensal; número, data de emissão e órgão expedidor de Carteira de Identidade; UF; número do PIS/PASEP/NIT; endereço; bairro; município; UF; telefone; nome da ocupação; código da CBO; tipo de filiação à Previdência Social (empregado, trabalhador avulso, segurado especial, médico residente); aposentado; área (urbana, rural).

Acidente ou doença: data do acidente; hora do acidente; após quantas horas de trabalho; tipo (típico, doença, trajeto); afastamento; último dia trabalhado; local do acidente; especificação do local do acidente; CGC/CNPJ (em caso de acidentes com trabalhadores sub-contratados); UF; município do local do acidente; parte(s) do corpo atingida(s); agente causador; descrição da situação geradora do acidente ou doença; registro policial; morte.

No grupo de campos do atestado médico constam informações sobre a unidade de atendimento médico; data e hora do atendimento; se houve internação; duração provável do tratamento; caso tenha de ter afastamento do trabalho durante o tratamento; descrição da natureza da lesão; diagnóstico provável; CID-10. Há ainda dois campos para registro do emitente da CAT (empregador, sindicato, médico, segurado ou dependente, autoridade pública) e tipo de CAT (inicial, reabertura e comunicação de óbito/data do óbito).

Os registros de acidentes e doenças do trabalho apresentam cobertura limitada aos trabalhadores segurados pelo Seguro de Acidentes de Trabalho - SAT, compreendendo os trabalhadores empregados, em regime previdenciário, exceto os domésticos, os trabalhadores avulsos e os médicos residentes. Ficam de fora, portanto, expressiva parcela da população trabalhadora, como os trabalhadores domésticos, os servidores públicos, os autônomos, parte dos trabalhadores rurais e todos aqueles do mercado



informal de trabalho. Dessa forma, somente pelo critério de elegibilidade ao recebimento dos benefícios acidentários do INSS, estima-se que exista registro para somente um terço da população trabalhadora, ou, pelo menos, para um terço dos casos. Além disso, sabe-se que mesmo entre a parcela de trabalhadores coberta pelo SAT ocorre sub-registro de casos de acidentes de trabalho, provavelmente variável segundo o ramo e atividade econômica, o porte da empresa, a região do país, ocupação, sexo, idade, escolaridade.

A Previdência Social classifica os "acidentes" como típico, de trajeto e doença, mantendo essa codificação em sua base de dados. Algumas informações oriundas das CAT são disponibilizadas na página do MPAS, como a quantidade de "Acidentes de Trabalho" (AT típico, trajeto e doença) registrados no ano, distribuídos por setores de atividade econômica, em nível de desagregação de cinco dígitos; por classificação da doença (CID-10); por motivo (típico, trajeto e doença); por unidade da federação. Uma das limitações que se observa é o fato de não estar disponibilizado o número de trabalhadores segurados pelo SAT para cada ano, o que dificulta a construção das taxas de incidência.

## ANEXO 3

### Bases de dados de registros de trabalhadores

#### 1. Registro Anual de Informações Sociais – RAIS

A base de dados da RAIS consolida dois grupos de informações: o conjunto de empresas e sua caracterização (ramo de atividade, porte, número de trabalhadores etc) e sobre a população de trabalhadores, com a distribuição por ocupação, sexo, idade, escolaridade, salário e tipo de vínculo trabalhista. As estatísticas mais gerais podem ser acessadas através da Internet ou por recebimento de CD-ROM, distribuído através da DATAMEC, mediante assinatura de um termo de compromisso; já as tabulações especiais, por municípios, devem ser solicitadas ao Ministério do Trabalho. Mesmo com esses limites, a RAIS apresenta vantagens por ser um banco de dados que representa, em níveis de qualidade considerados aceitáveis, o mercado formal de trabalho, com ampla cobertura (cerca de 95%), além de ser de fácil acesso e ter *software* de fácil utilização (Lewin, 2000). Sem dúvida, constitui um importante instrumento na definição de denominadores para a construção das taxas de incidência dos casos registrados na Previdência Social (os quais também se referem somente ao mercado formal de trabalho) e para o conhecimento do perfil das atividades produtivas e das ocupações em dada área geográfica.

Tabela 1. Tipos de internação especificados na AIH.

01	Eletiva
03	Urgência/Emergência, quando a AIH tiver sido emitida antes da internação
04	Internação de AIH de alta complexidade
05	Urgência/Emergência, quando a AIH tiver sido emitida após a internação
06	Quadro compatível com acidente no local de trabalho ou a serviço da empresa
07	Quadro compatível com acidente de trajeto entre a residência e trabalho
08	Quadro compatível com outros tipos de acidentes de trânsito, não considerados acidentes de trajeto entre residência e trabalho
09	Quadro compatível com outros tipos de lesões e envenenamentos, por agentes físicos ou químicos
20	Urgência/Emergência em Unidade de Referência
26	Urgência/Emergência – quadro compatível com acidente no local de trabalho ou a serviço da empresa
27	Urgência/Emergência – quadro compatível com acidente de trajeto entre a residência e trabalho
28	Urgência/Emergência – quadro compatível com outros tipos de acidentes de trânsito, não considerados acidentes de trajeto entre residência e trabalho
29	Urgência/Emergência – quadro compatível com outros tipos de lesões e envenenamentos, por agentes físicos ou químicos

Fonte: Brasil, MS/Datasus/SIH, 2002.

Quadro 1 – Sumário dos sistemas de informação brasileiros relativos a Acidentes de Trabalho.

Parâmetros	SIM	SIH	CAT/Dataprev
Tipo de evento / numerador	Óbito por AT	Hospitalização por AT Custo por hospitalização	AT registrado Benefício concedido
Discriminação	Não	Típico e trajeto	Típico e trajeto
População coberta	Toda, mercado formal + informal	Toda - 80%	Segurados SAT, parte do mercado formal
Denominador	PEA ocupada – IBGE	PEA ocupada – IBGE	Segurados CLT – RAIS

**ANEXO 4**