



REVISÃO

O uso de cianeto na produção de bijuterias e folheados: proposta de investigação sobre a saúde das trabalhadoras em domicílio no município de Limeira

The use of cyanide in the manufacture of gold plated and fashion jewelry: a research proposal dealing with the health of women working from their homes in Limeira

Vanessa Catherina Neumann FIGUEIREDO¹
Ângelo Zanaga TRAPÉ¹

RESUMO

As idéias presentes neste texto fazem parte de uma discussão preliminar, que tem a finalidade de fortalecer o arcabouço teórico necessário para a elaboração de uma tese de doutoramento em Saúde Coletiva. Na introdução, é discutida a precarização com relação ao gênero, evidenciando o lugar reservado às mulheres no mercado do trabalho. Os objetivos do artigo são apresentar e discutir as características e importância do setor produtivo de bijuterias e folheados de Limeira, tendo em vista que este é marcado pela presença significativa do trabalho em domicílio desempenhado por mulheres deste município. Além disso, são abordadas questões acerca dos potenciais riscos associados ao uso de cianeto no setor, bem como suas consequências sobre a saúde dessas trabalhadoras. A partir de um extenso levantamento bibliográfico, procurou-se relacionar questões de gênero, saúde e trabalho, resultando em uma reflexão inicial acerca do tema,

¹ Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Medicina Preventiva e Social, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Caixa Postal 6111, 13083-970, Campinas, SP, Brasil. Correspondência para/Correspondence to: V.C.N. FIGUEIREDO.

passível de ser aprofundada em estudos posteriores. As conclusões se referem a uma proposta de implementação de atividades de vigilância à saúde das trabalhadoras, como o desenvolvimento de estudo epidemiológico do tipo caso-controle e o monitoramento biológico, com a possível redução/eliminação de riscos e agravos à saúde das trabalhadoras do setor de bijuterias e folheados deste município.

Termos de indexação: Cianeto. Riscos ocupacionais. Trabalho do trabalhador.

ABSTRACT

The ideas present in this text are part of a preliminary discussion whose objective is to strengthen the theoretical basis needed for the development of a doctorate thesis in Collective Health. The introduction discusses the precariousness associated with gender, evidencing the place reserved for women in this labor market. The objectives of the article are to present and discuss the characteristics and importance of the productive sector of jewelry and plated jewelry of Limeira, keeping in mind that this sector is marked by a significant number of women working from their homes. Furthermore, issues regarding the potential risks associated with the use of cyanide are approached, as well as its consequences on the health of these workers. Based on an extensive bibliographical research, we tried to associate issues of gender, health and work, resulting in an initial reflection on the theme, which can be deepened in future studies. The conclusions refer to a proposal of implementing surveillance activities on the health of the workers, such as the development of an epidemiological study of the case-control type and biological monitoring, with possible reduction/elimination of risks and aggravations to the health of workers of the sector of plated jewelry and fashion jewelry in this city.

Indexing terms: Cyanide. Occupational risks. Occupational health.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a política de liberalização econômica adotada pelo governo tem contribuído para o surgimento e diversificação da informalidade na economia das áreas urbanas, e o trabalho informal passa a ser o meio pelo qual os excluídos do mercado de trabalho regulamentado asseguram sua sobrevivência. O avanço na adoção de políticas neoliberais, combinadas com a implementação de inovações tecnológicas e gerenciais, repercutiu drasticamente sobre o mercado de trabalho, aumentando a deterioração das condições de vida de trabalhadores e trabalhadoras. Em um contexto de desemprego estrutural, houve um crescimento

de formas de trabalho instáveis, em que predominam baixos salários, condições precárias de trabalho, ausência de benefícios, cujos exemplos são os diversos tipos de trabalhos subcontratados (terceirizados, trabalho domiciliar), temporários, em tempo parcial e sob a forma de estágios¹⁻⁶.

A flexibilização do processo produtivo e dos direitos adquiridos historicamente pelos trabalhadores, seja pela sua anulação ou por serem atendidos apenas parcialmente, permite uma maior agilidade para os empregadores no momento do contrato ou da dispensa, além de um menor gasto com os encargos trabalhistas, resultando em: diminuição do número de trabalhadores empregados diretamente na produção, desqualificação, altas

taxas de desemprego e crescimento do trabalho precarizado, muitas vezes, marcado pela informalidade^{3,7}.

O trabalho informal e o desemprego repercutem, por sua vez, nos acidentes, nas doenças do trabalho e nos estilos de vida da população, evidenciando atuais relações entre a política econômica e a saúde, já que os trabalhadores de pequenas empresas, os autônomos, os temporários e os do setor informal realizam tarefas mais insalubres, monótonas e perigosas⁸. Essa situação de risco aos trabalhadores vem se multiplicando no Brasil, em função de a implementação de técnicas e métodos japoneses de gestão resultarem, em última instância, na grande mobilidade de mão-de-obra, no crescimento do trabalho informal, na redução dos salários reais na maioria dos setores e no aumento do recurso à subcontratação do trabalho, com a participação do trabalho em domicílio^{9,10}.

Apesar de as mudanças no mercado de trabalho repercutirem em toda a classe trabalhadora, torna-se imprescindível sua análise a partir das relações de gênero, já que as mulheres estão mais expostas às condições de trabalho instáveis e precárias^{4,11-17}.

Mesmo a tendência geral mostrando que houve uma diminuição mais acentuada do desemprego entre as mulheres, este continua mais elevado entre a população feminina, visto que, entre 1993 e 2003, o contingente de mulheres desempregadas cresceu 120,5%, e o de homens na mesma situação, 70,2%¹⁸ (Figura 1).

Além disso, as mulheres continuam recebendo rendimento inferior ao dos homens, mesmo quando desempenham função equivalente. Na Região Metropolitana de São Paulo e no Distrito Federal, localidades com os maiores rendimentos médios por hora, as mulheres receberam cerca de 22% a menos que os homens, em 2004¹⁸. Quando a informação é comparada a 1998, houve aparente melhora, mas a situação é, na verdade, consequência da redução dos rendimentos masculinos no período.

Diante deste contexto, as mulheres acabam se sujeitando aos trabalhos de meio período, empregos por conta própria, trabalhos temporários,

instáveis e com baixa remuneração para garantir a sua sobrevivência, o que justifica, pelo menos em parte, sua grande concentração no trabalho domiciliar, caracterizado como uma atividade essencialmente feminina¹⁹⁻²³.

Além disso, a predominância das mulheres neste tipo de trabalho ocorre também pela divisão sexual do trabalho, que requer delas o cumprimento das tarefas domésticas. Apesar de muitas mulheres afirmarem que o trabalho domiciliar permite a articulação entre as tarefas domésticas e o trabalho remunerado, permitindo-lhes contribuir com a renda familiar sem alterar a divisão do trabalho existente no âmbito doméstico²⁴, grande parte das trabalhadoras em domicílio não é registrada, o que significa dizer que elas não têm décimo terceiro, férias, entre outros benefícios, além de estarem expostas a problemas envolvidos no processo produtivo, devido à falta de orientação. Nota-se, portanto, que as mulheres tiveram que procurar emprego em condições bastante desfavoráveis, diante da urgência em assegurar a sobrevivência do grupo familiar, sendo sua inserção no mercado de trabalho diferente da dos homens, seja pelos setores de ocupação, formas de contrato, remuneração e funções/tarefas desempenhadas, o que produz um impacto diferencial sobre sua saúde.

As mulheres são as primeiras vítimas do paradoxo do crescimento do emprego feminino em um contexto de crise: menores salários, maior instabilidade, condições de trabalho acumulando atividades domésticas e profissionais, alta taxa de desemprego e impactos previsíveis sobre a saúde⁴.

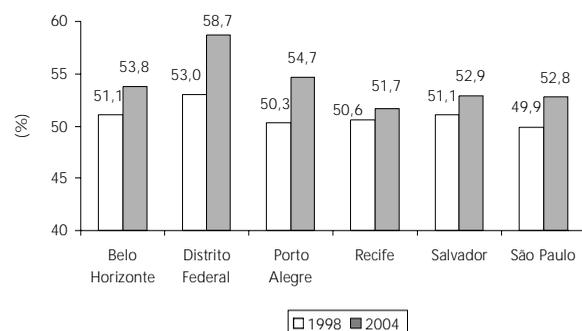


Figura 1. Proporção de mulheres no total de desempregados, regiões metropolitanas e Distrito Federal - 1998 a 2004.

Com essas transformações no trabalho, marcadas pelo subemprego e pelo trabalho informal, novas questões são colocadas para os que atuam na prevenção e promoção da saúde, visto que é cada vez mais difícil definir a classe trabalhadora levando em conta apenas o emprego formal.

De fato, é preciso compreender que os trabalhadores vivem, adoecem e morrem de forma compartilhada com a população de um determinado tempo, lugar e classe social, mas também de forma diferenciada, decorrente de sua inserção particular no processo produtivo, especificidade que deve ser contemplada em suas necessidades de saúde^{25,26}.

As trabalhadoras encontram-se expostas aos velhos e, principalmente, aos novos riscos ocupacionais, como as atividades repetitivas e a dupla jornada/carga de trabalho, o que acarreta maiores riscos para sua saúde, como a exposição profissional a altas doses de agentes tóxicos, com efeitos agudos e de curta latência, paralela à exposição a baixas doses, com efeitos crônicos e de longa latência²⁷, como pode ser o caso em Limeira.

A produção de bijuteria e folheados em Limeira

Localizado a 154km da capital paulista, o município de Limeira possui uma população estimada de 250 mil habitantes, e vem apresentando uma crescente concentração de empresas na indústria de jóias, bijuterias e folheados, visto que a região se tornou referência nacional no setor.

Apesar de esse tipo de atividade existir em Limeira desde a década de 50, o rápido crescimento da indústria de jóias e bijuterias, nas duas últimas décadas, fez com que esse setor produtivo se tornasse o mais importante, em termos de emprego, para o município. Estimativas locais sugerem que um terço da população economicamente ativa possa estar relacionada direta ou indiretamente ao setor, o que representaria algo em torno de 45 a 50 mil pessoas. No ano 2000, fontes já estimavam de 15 a 20 mil postos de trabalho (formais e informais) desse setor

no município²⁸. Apesar de serem informações imprecisas, principalmente devido ao elevado nível de informalidade, a importância do setor na região é nítida.

Segundo informações da Associação Limeirense de Jóias (ALJ) e do Sindicato da Indústria de Joalheria, Ourivesaria, Bijuteria e Lapidação de Gemas do Estado de São Paulo (Sindijóias), em 2002, existiam 450 empresas formalizadas diretamente relacionadas à produção de jóias folheadas, peças brutas, prestadores de serviços (galvanização) e acessórios em geral. Essas mesmas fontes também estimavam em cerca de 900 o número de empresas informais, com a maioria sendo micro/pequenas empresas, de estrutura de capital social familiar.

Praticamente toda a cadeia produtiva está instalada no município, e agrupa desde os fabricantes de jóias folheadas, peças brutas, máquinas e equipamentos, até os prestadores de serviço para o setor (como galvanoplastia, montagem, solda, usinagem, insumos químicos para os banhos galvânicos, entre outros), bem como os diversos canais de comercialização existentes na região, tanto para o mercado nacional como internacional²⁹.

Esta aglomeração industrial compreende duas principais classes de atividades³⁰ de interesse para esta pesquisa, inseridas no Grupo de Fabricação de Móveis e Indústrias Diversas, e classificadas em:

- **36919**: lapidação de pedras preciosas e semipreciosas, fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria;

- **3699**: fabricação de produtos diversos, compreendendo a fabricação de artefatos com pêlos, plumas, chifres, garras etc.

Para ser feita a douração nos folheados, são necessários vários processos e etapas de tratamento nas superfícies metálicas, sendo que grande parte do trabalho é manual ou mecanizada: 1) limpeza com cianeto e água oxigenada; 2) limpeza com abrasivos e detergentes; 3) desengraxe eletrolítico; 4) lavagem em água corrente; 5) neutralização; 6) lavagem em água corrente; 7) banho de cobre alcalino; 8) lavagem em água corrente; 9)

neutralização ou ativação ácida; 10) banho ácido de cobre; 11) lavagem em água corrente; 12) banho de níquel; 13) lavagem em água corrente; 14) lavagem por imersão; 15) banho pré-ouro; 16) lavagem por imersão para recuperação; 17) lavagem em água corrente; 18) banho de ouro; 19) lavagem por imersão para recuperação; 20) lavagem em água corrente; 21) banho de cor final; 22) banho de verniz; 23) lavagem por imersão para recuperação; 24) lavagem em água corrente; 25) secagem centrífuga; 26) Expedição.

Neste processo, o monitoramento do manejo adequado dos produtos químicos para a manutenção e prevenção da saúde de trabalhadores/as pelos órgãos responsáveis é praticamente inexistente, especialmente entre as trabalhadoras de empresas informais, terceirizadas e que realizam os processos em casa, que são o objeto de estudo nesta pesquisa.

Os dados existentes sobre a economia informal³¹ referentes ao setor são insuficientes para precisar, com exatidão, as pessoas envolvidas nesse processo produtivo domiciliar em Limeira.

Abreu & Sorg²⁰ apontam alguns aspectos destacados por Haicault^{32,33}, que analisou o trabalho em domicílio na França, sobre a dificuldade de obter números confiáveis quando se trata desse tipo de atividade, mesmo em países de tradição em estudos estatísticos, como a França, pelo fato de estar relacionado à história e às relações sociais regionais e locais familiares, de classe, sexo e geração.

Com isso, os trabalhadores do sexo masculino geralmente realizam, em domicílio, atividades qualificadas, que permitem ampliar sua renda e o poder de barganha junto ao contratador de seus serviços, ao contrário das mulheres, que realizam, muitas vezes, um trabalho não qualificado, com escasso ou inexistente poder de barganha e acumulando, na sua grande maioria, uma dupla, e até mesmo, tripla jornada de trabalho.

É possível comparar as relações de subcontratação nas indústrias de bijuterias e folheados em Limeira com a análise das indústrias de calçados no Rio Grande do Sul^{9,34}, já que, nos dois setores, o trabalho em domicílio resulta apenas de um acordo

verbal ou documentado, em que o empregador é pago por peça elaborada ou beneficiada, além de existirem, nos dois setores, quatro tipos de subcontratação:

- o trabalho em domicílio distribuído: distribuidores contratados pelas empresas fabricantes percorrem residências próximas à fábrica, entregando para esses trabalhadores principalmente tarefas manuais e de baixa remuneração;

- o ateliê de trabalho manual: emprega intensamente o trabalho infantil e feminino, geralmente duas ou mais pessoas da mesma família e, no caso de maior número de encomendas, subcontratam outras trabalhadoras;

- o ateliê especializado: geralmente conta com um trabalhador qualificado (que costuma ser um homem) e os demais não qualificados. Esses ateliês têm uma relação direta com as fábricas contratantes, usam máquinas especiais e um trabalho mais qualificado, sendo que o chefe do ateliê emprega trabalhadores auxiliares (normalmente, mulheres), que podem realizar suas tarefas na própria residência;

- ateliês modernos: há possibilidade de maior barganha com os fabricantes. Empregam maior número de trabalhadores homens, a mão-de-obra é mais qualificada, e utilizam maior quantidade de máquinas e equipamentos. A tendência, neste caso, é de deixar o espaço domiciliar e estabelecer-se em uma área específica. Ruas⁹ identifica, principalmente neste último caso, o que se convencionou chamar de terceirização, mas as relações de contratação, aqui, também são informais e pontuais.

Neste estudo, refletiu-se acerca das condições de saúde e de trabalho nos três primeiros tipos de subcontratação: o trabalho realizado no domicílio distribuído, no ateliê de trabalho manual e no ateliê especializado, nos quais a mão-de-obra utilizada é majoritariamente feminina, com condições de trabalho precárias e instáveis, supressão dos custos fiscais e das obrigações contratuais. Além disso, existe a flexibilidade de horário e de quantidade de empregadas - que variam de acordo com a demanda de serviço -, e o uso da família e da casa enquanto espaço produtivo.

Pelo grande contingente de mão-de-obra feminina trabalhando em domicílio, pretendeu-se verificar e analisar de que maneira as mulheres utilizam o cianeto no processo de produção, e se esse uso tem trazido agravos à sua saúde. Diante da dificuldade em levantar dados sobre essas trabalhadoras, a possibilidade da avaliação das condições de saúde pôde ser realizada a partir do levantamento das empresas formais do ramo de bijuteria, e suas subcontratações com empresas terceirizadas e trabalhadoras em domicílio, bem como pelos registros, nos postos de saúde, dos agravos relacionados às atividades desempenhadas.

É importante salientar que os organismos de vigilância à saúde raramente atuam nesses locais, e os riscos e agravos que acometem essas trabalhadoras são, muitas vezes, invisíveis. Isso significa que não basta considerar a inserção formal das mulheres no trabalho em Limeira para analisar a situação de saúde e doença na região.

Vigilância à saúde das trabalhadoras: atuação sobre os possíveis agravos à saúde advindos do uso do cianeto

A vigilância em saúde do trabalhador tem como objeto específico investigar e intervir na relação do processo de trabalho com a saúde, tendo como uma de suas atuações o controle da exposição e dos efeitos devidos a características específicas do trabalho. O sucesso na caracterização de riscos associados à utilização de substâncias químicas por diferentes indivíduos ou ocupações, em conjugação com a informação toxicológica e médica, pode sugerir indústrias ou grupos ocupacionais apropriados para a vigilância epidemiológica³⁵.

A avaliação da condição de saúde das mulheres que se expõem a substâncias químicas na atividade informal em Limeira passa, sem dúvida, pela análise dos diversos efeitos e agravos produzidos pelo cianeto.

O cianeto, sob a forma de cianeto de sódio (NaCN), é um produto altamente tóxico, utilizado

em vários segmentos industriais, tais como: extração e refino de metais preciosos (ouro, prata etc.), indústrias metalúrgicas e em eletrodeposição de metais (galvanoplastia), disposição eletrolítica de revestimentos metálicos (cobre, zinco, cádmio etc.), tratamentos térmicos de aços, síntese de produtos químicos inorgânicos e orgânicos, aditivos especiais e fabricação de plásticos.

A dose fatal dos sais de cianeto tem sido estimada de 200 a 300mg para um adulto, sendo que a pequena quantidade de 180mg e a inalação de concentrações de ar de 200 a 300ppm podem ser rapidamente fatais. Em termos de absorção, a quantidade de 100mg de cianeto de sódio pode ser letal³⁶.

Vários sintomas e mudanças nos sinais vitais decorrentes da intoxicação aguda pelo cianeto podem ocorrer, em função da rápida estimulação e seguinte depressão do Sistema Nervoso Central: tontura, respiração rápida, náusea, vômitos, sensação de contração e sufocamento no pescoço, confusão, inquietação e ansiedade, taquicardia e hipertensão, síncope, cefaléia, agitação, tontura, vertigem, respiração rápida ofegante, inspiração profunda arfada. Absorvido pela pele intacta, provoca coceira, irritação, erupção cutânea, irritação e dermatite, e sensação de ardência no nariz, boca e garganta³⁶.

No entanto, a ausência de uma situação de rápida deterioração não exclui o envenenamento por cianeto, já que sinais e sintomas que se seguem à exposição crônica, subaguda ou não-letal podem incluir síncope, baixo peso, dor de cabeça, tontura, náusea, vômitos, um gosto amargo ou de amêndoa, palpitações, confusão, fraca inspiração, arfada e seguida de hiperpnéia (ou hipóxia na ausência de cianose), hiperventilação, ansiedade, vertigem e pupilas dilatadas³⁶, além de poder causar cegueira e danos aos nervos ópticos e à retina³⁷.

Trabalhadores expostos a longo prazo, em especial os galvanoplastas, relataram mudanças funcionais na audição, perda de apetite, cefaléia, fraqueza, náusea, tontura, irritação no trato respiratório superior³⁸ e dermatites³⁹.

Após uma intoxicação aguda, podem ocorrer seqüelas neurológicas, que resultam em lesão motora permanente - como a paralisia e uma síndrome parecida com a parkinsoniana⁴⁰ -, com prejuízo psiquiátrico/mental também permanente³⁶, e exposições excessivas ao cianeto têm resultado, em alguns casos, em psicose⁴¹.

A exposição de trabalhadores durante um longo prazo, por usarem sais de cianeto em tratamentos de metais aquecidos, resulta em aumento e/ou disfunção das glândulas tireoidianas, como o hipotireoidismo, em função de falhas em eliminar a substância⁴². Um dos maiores mecanismos para remover cianeto do organismo é sua conversão enzimática para tiocianato, o qual é relativamente menos tóxico⁴³.

Várias síndromes clínicas têm sido associadas à intoxicação crônica do cianeto, a falhas no mecanismo de desintoxicação, a deficiências nutricionais, ou à combinação desses fatores⁴⁴.

O cianeto, assim como o tiocianato, compete com a captação do iodo, motivo pelo qual a exposição ao cianeto pode acarretar em hipotireoidismo. A relevância do iodo para a saúde pode ser demonstrada a partir das deficiências resultantes de sua carência no organismo, como nos exemplos que se seguem.

Crianças nascidas de mães que tiveram deficiência nutricional de iodo durante a gravidez apresentam risco de lesão neurológica, hipotireoidismo e retardo mental⁴⁴⁻⁴⁶. Isso porque o iodo é necessário para a síntese dos hormônios tireoidianos durante o processo inicial de formação e desenvolvimento cerebral, que ocorre durante a vida fetal e logo após o nascimento^{47,48}.

Deficiência nutricional moderada de iodo resulta em anormalidades definitivas no desenvolvimento psiconeuromotor e intelectual de crianças e adultos, incluindo baixo desempenho visual-motor, baixo desenvolvimento de habilidades motoras, neuromotoras e perceptivas, e baixo quociente intelectual (QI)^{44,49-51}. Na deficiência grave de iodo, a conseqüência mais importante sobre o

desenvolvimento cerebral e físico é o cretinismo endêmico^{52,53}, que pode ser classificado como neurológico - definido essencialmente por alterações graves e irreversíveis no desenvolvimento cerebral, retardo mental, surdez neurosensorial, estrabismo, espasticidade e modo de andar arrastado -, e mixedematoso - com hipofunção tireóidea e marcante hipotireoidismo desde a primeira infância, ou atrofia da tiróide⁵⁴.

No entanto, a presença de outras causas ambientais bociogênicas faz com que o cretinismo nem sempre reflita a situação real da carência nutricional de iodo⁵⁵, como é o caso a ser investigado em Limeira. Tanto o cianeto como o tiocianato competem com a captação de iodo e agravam, substancialmente, o processo adaptativo da glândula tiróide, induzindo hipotireoidismo grave, tanto na primeira infância como na idade adulta⁵⁶.

Essas complicações implicam em atraso para o desenvolvimento das populações afetadas, e podem estar relacionadas às exposições por longo prazo ao cianeto durante o processo de fabricação de bijuterias e folheados, justificando a futura realização de uma pesquisa caso-controle na região de Limeira, por meio da qual será possível verificar tanto as condições de saúde, como os possíveis efeitos crônicos advindos de seu uso. Comparando os resultados das trabalhadoras em domicílio, identificadas pelas subcontratações feitas pelas empresas formais com as mulheres residentes na vizinhança dos estabelecimentos informais de trabalho, será possível, mediante a realização de uma pesquisa caso-controle, propor medidas preventivas e de promoção à saúde.

A comparação é necessária porque os processos produtivos não atingem somente as trabalhadoras, mas também podem afetar a saúde das populações circunvizinhas, já que a descarga dessas soluções nos ambientes aquáticos e terrestres pode resultar em transtornos causados por desastres ecológicos⁵⁷, pelo fato de o processo de galvanoplastia gerar quantidades significativas de lodo tóxico.

CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA ANALISAR AS CONDIÇÕES DE SAÚDE

A incorporação dos problemas das mulheres trabalhadoras nas agendas públicas é relativamente recente, quando comparada com outros temas. Suas demandas foram colocadas inicialmente pelos movimentos organizados de mulheres e pelos organismos internacionais^{8,58}, porém encontram sérias dificuldades para serem veiculadas em um contexto de ajuste estrutural e diminuição do gasto público, principalmente em políticas sociais.

Por isso, são necessárias várias atividades e iniciativas que visem à construção e à ampliação desse debate, as quais incluam uma relação de comunicação interdisciplinar entre as várias áreas do conhecimento científico, e com a sociedade. Para estabelecer as relações causais entre a exposição e os agravos causados à saúde das mulheres devido à utilização do cianeto, é necessário recorrer à Epidemiologia - usando como base estudos nos quais são comparadas as populações expostas às substâncias perigosas com as populações não expostas, ou expostas a níveis diferentes -, e à Toxicologia - por meio de testes de laboratório, medições ambientais e biológicas, e avaliações de risco. Desta maneira, é possível subsidiar os processos decisórios sobre os riscos e possíveis estratégias de gerenciamento dos mesmos⁵⁹.

O monitoramento biológico consiste em um instrumental capaz de determinar a exposição global diretamente no indivíduo, e detectar efeitos precoces e reversíveis, proporcionando uma avaliação de risco para a saúde mais ajustada que o controle ambiental, já que um parâmetro biológico que reflete a dose interna está necessariamente mais relacionado com os efeitos biológicos tóxicos que uma medida de concentração ambiental⁶⁰⁻⁶².

Por meio do monitoramento biológico do tiocianato, que é a forma pela qual ocorre a desintoxicação do cianeto, será possível verificar se a concentração de agentes químicos ou seus metabólicos nas trabalhadoras está dentro dos níveis estabelecidos como seguros por órgãos governamentais e pela comunidade científica.

Além disso, a concomitante avaliação dos efeitos no Sistema Nervoso Central - envolvendo avaliação neuropsicológica (por entrevista clínica, testes neurológicos e de personalidade padronizados), a avaliação de neuropatias derivadas de lesão cerebral e a avaliação da neuropatia periférica acerca da condução nervosa são importantes instrumentos na busca de patamares seguros para os valores dos indicadores de exposição biológica e ambiental. Essas avaliações são bastante significativas, pois, mesmo em ambientes de trabalho com baixa concentração de cianeto, trabalhadores queixam-se de sintomas típicos de intoxicação⁶³.

Os limites de tolerância à exposição aos agentes químicos no ambiente têm sido muito debatidos³⁵, visto que estudos epidemiológicos e toxicológicos, bem como o processo de negociação estabelecido caso a caso⁶⁴, muitas vezes, se contrapõem aos valores instituídos pela legislação, e devem ser incorporados ao debate interno da higiene industrial⁶⁵ pela promoção da saúde.

Assim como os componentes biológicos e tecnológicos são essenciais por contextualizar o componente epidemiológico³⁵, é indispensável que se incorpore um olhar social, com ênfase para a questão do gênero, na avaliação de risco e nas ações de vigilância à saúde das trabalhadoras, já que a divisão social do trabalho é fundada nas diferenças e produz desigualdades na saúde⁶⁶.

Nos espaços que são reservados às mulheres no processo produtivo em Limeira, os riscos não são muito visíveis, em função do tipo de atividades desempenhadas e da situação de subcontratação, estando as mulheres mais expostas à intoxicação e contaminação devido ao trabalho em domicílio.

Ao se privilegiar o estudo de fatores de risco advindos dos processos de trabalho vinculados às relações de gênero, sendo este um determinante das condições de trabalho, coloca-se em evidência os fenômenos coletivos aos quais estão sujeitas as mulheres em Limeira, possibilitando a concepção de estratégias de intervenção e, até mesmo, a promoção da saúde, por meio do estabelecimento de níveis de prevenção para as pessoas e para o ambiente.

REFERÊNCIAS

1. Harvey D. A condição pós-moderna. São Paulo: Edições Loyola; 1994.
2. Bihr A. Da grande noite à alternativa: o movimento operário europeu em crise. São Paulo: Boitempo Editorial; 1998.
3. Antunes R. Os sentidos do trabalho: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo Editorial; 1999.
4. Hirata H. Reestruturação produtiva, trabalho e relações de gênero. *Rev Latinoam Est Trabajo: Género, Tecnologia e Trabajo*. 1998; 7:5-28.
5. Melo AIC, Almeida GES, Mattos UAO. Na corda bamba do trabalho precarizado: a terceirização e a saúde dos trabalhadores. In: Mota AE, organizadora. *A nova fábrica de consensos*. São Paulo: Cortez; 1998. p.195-215.
6. Minayo-Gomez C, Thedim-Costa SMF. Precarização do trabalho e desproteção social: desafios para a saúde coletiva. *Ciênc Saúde Coletiva*. 1999; 4(2):411-21.
7. Thébaud-Mony A. Trabalho e saúde na nova ordem mundial. In: Batista LE, Scavone L, organizadores. *Pesquisas de gênero: entre o público e o privado*. Araraquara: Cultura Acadêmica Editora; 2000. p.169-79. Temas, n.1.
8. Organização Internacional do Trabalho Lima. Reunião Regional dos Estados Americanos... Prólogo. *Prioridades da OIT nas Américas. Conclusões* [acesso em 10 jan 2003]. Disponível em: http://www.itamericas99.org.pe/spanish/conclus/text_por.shtml
9. Ruas RL. Notas acerca das relações entre trabalho a domicílio: redes de subcontratação e as condições de competição. In: Abreu ARP, Sorj B, organizadoras. *Trabalho invisível: estudo sobre o trabalho a domicílio no Brasil*. Rio de Janeiro: Fundo Editora; 1993. p.25-41.
10. Ramalho JR. Trabalho, reestruturação produtiva e movimento sindical. *Cad Técnico SESI*. 1995; (22):52.
11. Hirata H. Globalização e divisão sexual do trabalho. *Cad Pagu*. 2002; (17/18): 139-56.
12. Hirata H, Le Doaré H, organizadoras. *Lês paradoxos de la mondialisation*. Cahiers du Gedisst. 1998; 21:5-34.
13. Neves MA. Reestruturação produtiva, qualificação e relações de gênero. In: Rocha MIB, organizadora. *Trabalho e gênero: mudanças, permanências e desafios*. São Paulo: Editora 34; 2000. p.171-85.
14. Nogueira CM. *A feminização no mundo do trabalho*. São Paulo: Autores Associados; 2004. 112p.
15. Acevedo D. Género y flexibilización del trabajo: impacto en la salud. *Cuad Mujer Salud*. 1997; 2:28-36.
16. Thébaud-Mony A. L'impact de la précarité et de la flexibilité sur la santé des travailleurs: contrats de travail atypiques, sous-traitance, flexibilité, santé. *BTS Newsletter*. 2001; (15/16):17-24.
17. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócioeconômicos. *Publicação do DIEESE permite análise da situação dos trabalhadores no país*. São Paulo: Nota à imprensa; 2005.
18. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócioeconômicos. *Trabalho e renda da mulher na família*. Estudos e Pesquisas. 2005; 1(1):1-16.
19. Abreu ARP, Sorj B. Trabalho a domicílio e relações de gênero: as costureiras externas no Rio de Janeiro. In: Abreu ARP, Sorj B, organizadoras. *O trabalho invisível: estudos sobre trabalhadores a domicílio no Brasil*. Rio de Janeiro: Rio Fundo; 1993. p.43-61.
20. Abreu ARP, Sorj B, organizadoras. *O trabalho invisível: estudo sobre o trabalho a domicílio no Brasil*. Rio de Janeiro: Rio Fundo; 1993a. p.11-24.
21. Delgado MBG. Terceirização e trabalho feminino. In: Martins HS, Ramalho JR, organizadores. *Terceirização: diversidade e negociação no mundo do trabalho*. São Paulo: Hucitec; 1994. p.112-22.
22. Lavinias L, Sorj B. O trabalho a domicílio em questão: perspectivas brasileiras. In: Rocha MIB, organizadora. *Trabalho e gênero: mudanças, permanências e desafios*. São Paulo: Editora 34; 2000. p.211-36.
23. Abreu ARP. Subcontratação e trabalho a domicílio: a influência do gênero. In: Martins HS, Ramalho JR, organizadores. *Terceirização: diversidade e negociação no mundo do trabalho*. São Paulo: Hucitec; 1994. p.62-75.
24. Amorim ERA. *No limite da precarização? Terceirização e trabalho feminino na indústria de confecção [dissertação]*. Campinas: Departamento de Sociologia, Universidade de Campinas; 2003.
25. Dias EC. A organização da atenção à saúde do trabalhador. In: Ferreira Junior M, organizador. *Saúde no Trabalho, temas básicos para o profissional que cuida da saúde*. São Paulo: Rocca; 2000.
26. Brito JC, D'acri V. Referencial de análise para estudo da relação mulher, trabalho e saúde. *Cad Saúde Pública*. 1991; 7(2):201-14.
27. Lino D, Dias EC. A globalização da economia e os impactos sobre a saúde e a segurança dos trabalhadores [acesso em 20 set 2005]. Disponível em: <http://www.instcut.org.br/Index1.htm>
28. Suzigan W, Furtado J, Garcia R, Sampaio SEK. *Aglomeraciones industriais no Estado de São Paulo*. Economia Aplicada. 2001; 5(4):695-717.

29. Sampaio SEK. Sistemas locais de produção: estudo de caso da indústria de jóias e bijuterias em Limeira (SP) [monografia - Projeto de Iniciação Científica]. Campinas: Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas; 2002.
30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa industrial anual: empresa: dados gerais referentes às empresas do setor industrial, por grupo de atividades, 2003. Brasília; 2003.
31. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Economia informal urbana: trabalho e rendimento [acesso em 10 set 2005]. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Trabalho_e_Rendimento/Economia_Informal_Urbana/2003/Grandes_Regioes/
32. Haicault M. La flexibilité du travail à domicile. *Avis de Recherche*. 1989; (16):jan.-mar.
33. Haicault M. Problématique de l'emquête [mimiografado]. Paris; 1986.
34. Piccinini VC. O trabalho flexível na indústria calçadista. In: Castro NA, Dedecca CS, organizadores. *A ocupação na América Latina: tempos mais duros*. São Paulo: ALAST; 1998. p.189-210.
35. Machado JMH. Processo de vigilância em saúde do trabalhador. *Cad Saúde Pública* 1997; 13(2 supl.):33-45.
36. Rumack BH. Poisindex(r). In: Hall AH, Rumack BH, editors. *Englewood: Tomes (R) Information System Micromedex*; 2005; CCIS 125, edition expires, 2005.
37. Grant WM. *Toxicology of the eye*. 2nd ed. Springfield (Illinois): Charles C. Thomas; 1974. p.33-40.
38. Curry SC. Hydrogen cyanide and inorganic cyanide salts. In: Sullivan Jr JB, Krieger GR, editors. *Hazardous materials toxicology, clinical principles of environmental health*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1992. p.698-710.
39. Lewis RJ. *Sax's dangerous properties of industrial materials*. 9th ed. New York: Van Nostrand Reinhold; 1996. p.29-59.
40. Isom GE. Cyanide neurotoxicity-necrotic and apoptotic cell death. *Crisp Data Base National Institutes of Health*, 2001 [cited 2005 20 Sept]. Available from: <http://crisp.i411.com/Display.asp?op=cr&ps=10&sid=&v1=ACAB&v2=AD&v3=&v4=AJ&av=4&did=370370&>
41. Criteria Group for occupational standards. Consensus report for hydrogen cyanide, sodium cyanide and potassium cyanide. In: Montelius J, editor. *Scientific basis for Swedish occupational standards XXII*. Stockholm: Arbete och Hälsa; 2001. p.43-59.
42. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. *Documentation of the threshold limit values and biological exposure indices*. 5th ed. Cincinnati (OH): American Conference of Governmental Industrial Hygienists; 1986. p.314.
43. Gilman AG, Goodman LS, Gilman A, editors. *The pharmacological basis of therapeutics*. 7th ed. New York: McMillan Publishing; 1985. p.1643.
44. Delange F. Iodine deficiency as a cause of brain damage. *Postgrad Med J*. 2001; 77(906):217-20.
45. Glinoe D. Potential consequences of maternal hypothyroidism on the offspring: evidence and implications. *Hormone Res*. 2001; 55:109-14.
46. Delange F, Thilly CH, Bourdoux P, Hennart P, Courtois P, Ermans AM. Influence of dietary goitrogens during pregnancy in humans on thyroid function of the newborn. In: Francois D, Iteke FB, Ermans AM, editors. *Nutritional factors involved in the goitrogenic action of cassava*. Ottawa: International Development Research Centre; 1982. p.40-50.
47. Bernal J. Thyroid hormones and brain development. In: Pfaff D, Arnold A, Etgen A, Fahrbach S, Rubin R, editors. *Hormones, brain, and behavior*. San Diego: Academic Press; 2002. p.543-87.
48. Chan S, Kilby MD. Thyroid hormone and central nervous system development. *J Endocrinol*. 2000; 165:1-8.
49. Stanbury JB. The damaged brain of iodine deficiency: cognitive, behavioral, neuromotor, educative aspects. New York: Cognizant Communication; 1994.
50. Delange F. The disorders induced by iodine deficiency. *Thyroid*. 1994; 4:107-28.
51. Pharoah POD, Connolly KJ, Ekins RP, Harding AG. Maternal thyroid hormone levels in pregnancy and the subsequent cognitive and motor performance of the children. *Clin Endocrinol (Oxford)*. 1984; 21:265-70.
52. Boyages SC, Halpern JP. Endemic cretinism: toward a unifying hypothesis. *Thyroid*. 1993; 3:59-69.
53. Delange F, Thilly CH, Ermans AM. Endemic goitre in Kivu area, Africa: focus on cassava. In: Ermans AM, Mbulamako MN, Delange F, editors. *Role of cassava in the etiology of endemic goitre and cretinism*. Ottawa: International Development Research Center; 1980. p.29-36.
54. Boyages SC, Medeiros-Neto G. Pathogenesis of myxedematous endemic cretinism. *J Clin Endocrinol Metab*. 1996; 81:1671-4.
55. Thilly CH, Vander as JB, Babe N, Notable K, Contemporary B, Swine B, et al. Iodine deficiency, other trace elements, and goitrogenic factors in the etiopathogeny of iodine deficiency disorders (IDD). *Biol Trace Element Res*. 1992; 32:229-43.
56. Medeiros-Neto GA. Iodine deficiency disorders. *Thyroid*. 1990; 1:73-82.

57. Mainier RJ. As contaminações provocadas por cianeto no meio ambiente. Anais do Congresso Nacional de Excelência em Gestão; 23 nov 2002; Niterói, RJ. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense; 2002.
58. United Nations. Human development report; 1995. Available from: <http://www.undp.org/hdr/1995>
59. Porto MFS, Freitas CM. Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador. Cad Saúde Pública. 1997; 13(2 supl.):59-72.
60. Pivetta F, Machado JMH, Araújo UC, Moreira MFR, Apostoli P. Monitoramento biológico: conceitos e aplicações em saúde pública. Cad Saúde Pública. 2001; 17(3):545-54.
61. Schulte PA. Contribution of biological markers to occupational health. Am J Ind Med. 1991; 20:435-46.
62. Smith TJ. Exposure assessment for occupational epidemiology. Am J Ind Med. 1987; 12(3):249-68.
63. Chandra H, Gupta BN, Bhargava SK, Clerk SH, Mahendra PN. Chronic cyanide exposure: a biochemical and industrial hygiene study. J Anal Toxicol. 1980; 4(4):161-5.
64. Mattos UAO, Melo AIC, Machado JMH, Adissi F. Tolerance limits negotiation in the chemical industry. Proceeding of the IEA Word Conference, 3 RD Latin American & 7th. Brazilian Ergonomics Congress. Rio de Janeiro; 1995.
65. Arcuri ASA, Cardoso LMN. Limites de tolerância? Rev Bras Saúde Ocup. 1991; 19(74):99-106.
66. Brito JC. Uma proposta de vigilância em saúde do trabalhador com a ótica de gênero. Cad Saúde Pública. 1997; 13(2 supl):41-4.

Recebido em: 23/2/2006

Versão final reapresentada em: 21/7/2006

Aprovado em: 8/8/2006

