

## A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos

The thematic of health and environment in the process of development in the field of public health: historical, conceptual and methodological aspects

Anamaria Testa Tambellini <sup>1</sup>  
Volney de Magalhães Câmara <sup>2</sup>

**Abstract** *This article presents and discusses the area of environmental health with special emphasis to the relation between production, environment and health. The discussion comprises historical aspects a particular approach to conceptual and methodological questions, the scientific results of developed studies and the production of knowledge in the area. It also comprises a brief description of recommended basic actions for the mitigation prevention and control of environmental situations potentially harmful to health as well as of the proper health hazards and effects.*

**Key words** *Environmental Health, Occupational Health; Environment; Public Health; Prevention*

**Resumo** *Neste artigo, pretende-se apresentar e discutir a incorporação da temática saúde e ambiente no campo de conhecimento e práticas de intervenção da “Saúde Coletiva”. Essa discussão implica numa abordagem de questões teórico-conceituais, de aspectos históricos e dos resultados científicos em termos dos estudos realizados nesta área. Compreende, também, uma rápida incursão sobre as ações preconizadas para mitigação, prevenção e controle das situações ambientais potencialmente causadoras de agravos à saúde e destes próprios agravos. O eixo principal de abordagem será aquele das relações entre a produção, o ambiente e a saúde, enfatizando algumas possibilidades metodológicas deste campo do conhecimento científico.*

**Palavras-chave** *Saúde Ambiental; Saúde do Trabalhador; Ambiente; Saúde Coletiva; Prevenção*

<sup>1</sup> Professora Adjunta do Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina (UFRJ), e do Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva (UFRJ). Professora Titular aposentada da Escola Nacional de Saúde Pública.

<sup>2</sup> Professor Titular do Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina (UFRJ), e do Núcleo de Estudos de Saúde Coletiva (UFRJ). Pesquisador do CNPq.

## Aspectos históricos

A relação entre o ambiente e o padrão de saúde de uma população define um campo de conhecimento referido como “Saúde Ambiental” ou “Saúde e Ambiente”. Segundo a Organização Mundial da Saúde esta relação incorpora todos os elementos e fatores que potencialmente afetam a saúde, incluindo, entre outros, desde a exposição a fatores específicos como substâncias químicas, elementos biológicos ou situações que interferem no estado psíquico do indivíduo, até aqueles relacionados com aspectos negativos do desenvolvimento social e econômico dos países (OPS, 1990).

Do ponto de vista institucional, as questões ambientais tradicionalmente relacionadas à saúde foram durante muitos anos, neste século, uma preocupação quase que exclusiva de instituições voltadas ao saneamento básico (água, esgoto, lixo, etc.) no Brasil, estando presentes nas propostas governamentais e vinculadas a diversos espaços dentro do aparelho de estado, notadamente em alguns ministérios como o da Saúde e do Interior, Secretarias Estaduais e Municipais, além de algumas Universidades. Na década de 70, com o agravamento dos problemas ambientais causados pelo crescimento industrial surgiram novas instituições como a Companhia Estadual de Tecnologia em Saneamento Ambiental (CETESB) e a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), que contribuíram para o desenvolvimento de ações de controle da poluição, mas sem um vínculo direto com o sistema de saúde. Por outro lado, no mundo acadêmico crescia a elaboração de novas teorias e abordagens que renovavam seu aporte institucional, principalmente associado a outras organizações civis no interior da luta pela redemocratização do país (Ministério da Saúde, 1985).

Com o crescimento da área de Saúde do Trabalhador, a partir do final da década de 70 e durante toda a década de 80, ficou explícito o elo existente entre estas questões e o sistema de saúde, abrindo o caminho para a incorporação de uma Saúde Ambiental moderna no setor (Câmara & Galvão, 1995). O período que antecedeu a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED) em 1992, no Rio de Janeiro, também contribuiu para um aumento das preocupações com os problemas de saúde relacionados com o ambiente. Além disso, es-

te período pode ser caracterizado pelo crescimento dos movimentos ecológicos (ONGs e outras formas organizadas de luta da sociedade civil pela preservação do ambiente e da saúde) que passaram a ganhar mais espaço na mídia. Estes fatos demonstram e tornam explícitos o convencimento político e da sociedade em si da importância da questão ambiental em seus desdobramentos, inclusive para a saúde, em todo o planeta.

Pode-se dizer que a idéia do ambiente como elemento importante para o campo da saúde é antiga, porém sua caracterização em termos técnico-científicos tem sido suficientemente vaga e imprecisa para admitir variadas formas e concepções na elaboração de sua (do ambiente) possível relação com a saúde propriamente dita. Invariavelmente, este ambiente tem sido visto como meio externo, muitas vezes considerado como simplesmente o cenário onde se desenrolam os acontecimentos ou os processos especiais de uma determinada doença ou grupo delas. Estas constatações já haviam sido explicitadas por vários autores em nossa realidade desde a década de 70 (Arouca, 1976; Quadra, 1979).

A Epidemiologia, enquanto disciplina moderna do conhecimento científico, teve papel decisivo na elaboração de questões que abriram espaço para a incorporação da relação Ambiente-Saúde, nos termos atuais, no campo da Saúde Coletiva. Inicialmente, a noção de ambiente é aquela associada a uma visão ecológica tradicional, ou seja, a de um ambiente natural onde flui a energia produzida pelas relações dadas entre processos bióticos e abióticos que vão constituir uma cadeia alimentar e delimitar ecótopos estabelecidos para as diferentes espécies que compõem o ecossistema. Funda-se uma “teoria de nidalidade” (Pavlovsky, 1939) para explicar as diversas epidemias<sup>1</sup> que teriam seus condicionantes estabelecidos pela entrada do homem nos ecótopos de outras espécies animais vetoras, transmissoras ou dos próprios agentes de doenças infecto-parasitárias, ou seja, é a intromissão do homem nas coisas da natureza ou por ela conservadas – ecossistemas – que cria as condições de aparecimento e difusão das doenças causadas por agentes etiológicos biológicos.

<sup>1</sup> Aqui está implícito o significado de epidemia como visível, que é desenvolvida por diversos autores desde os tratados sobre as epidemias de Hipócrates.

Esta noção permeia todo um desenvolvimento da Epidemiologia que tinha as doenças infecto-parasitárias como objeto privilegiado de estudo (Schaefer, 1994).

A concepção epidemiológica de uma tríade “Hospedeiro-Ambiente-Agente” expressando a interação dos elementos julgados fundamentais na gênese das doenças, fornece a base para a elaboração de uma História Natural da Doença proposta inicialmente por Leavell e Clark (1965). Esta seria uma das tentativas de articular um pensamento moderno, qual seja o da Epidemiologia à sua aplicação em uma prática médica de cunho privado (Medicina Preventiva) que se queria integral no cuidado do paciente, pois que supunha vários níveis de prevenção de acordo com o avanço do processo de doença no doente. Tal modelo criado e amplamente difundido nas décadas de 50 e 60 pelos norte-americanos, tornou-se, posteriormente em nossa realidade, uma peça importante nas análises críticas pioneiras que contribuíram grandemente para a criação de modelos alternativos em saúde. Estes, por sua vez, foram peças importantes no desenvolvimento de concepções mais elaboradas e complexas da doença, enquanto processo, onde também se modifica o conceito de ambiente (Arouca, 1976; Donnangelo, 1976; Tambellini-Arouca, 1976; Laurell, 1982).

A valorização do componente social como dimensão importante na explicação deste processo facilitou a entrada das Ciências Sociais, em termos teóricos e metodológicos, na área de Saúde Pública (Nunes, 1986), possibilitando a discussão de outras concepções do ambiente principalmente vinculadas à noção de “coletivo” com o enfrentamento teórico e ideológico e o debate com as categorias “população” ou “grupos populacionais” tradicionalmente adotadas pela Epidemiologia. Apesar disso, ainda prevalecia uma visão de ambiente como externalidade ao sujeito, embora já discutida e criticada nas próprias áreas que a adotavam. A própria emergência de uma Saúde Coletiva é fruto, em parte, de processos de produção de conhecimento que têm como uma das raízes a tomada de posição teórica de modificação do curso do pensamento de base empírica, até então dominante nessa área. Portanto, mudanças conceituais e metodológicas tornaram obrigatória a renomeação do próprio campo de preocupações. Outra raiz se encontra no convencimento racional e afetivo de que as explicações sobre nossa realidade de

saúde – brasileira e latino-americana – fornecidas pelo conhecimento então existente não eram suficientes e, até, algumas vezes, dificultavam ou distorciam o próprio entendimento. As diferenças de ordem política, econômica e social em relação aos países onde se produzia conhecimento e as próprias formas de conhecer, tornaram premente a necessidade de um pensamento original sobre a saúde que pudesse levar em conta, em nosso ponto de vista, suas dimensões políticas e econômicas e contribuíssem para o redesenho também de seus conteúdos e formas de intervenção concreta.

Estas são superficialmente algumas das dimensões que se remetem a nosso objeto de preocupação e que estão presentes no processo de recriação na América Latina do campo da saúde que se propõe coletiva, querendo significar pública, preventiva e integral, comunitária, equitativa, constituída de coletivos socialmente distribuídos, politicamente atuantes e sadios – uma Saúde Coletiva.

Algumas concepções de ambiente ficaram fora do foco central de preocupações de uma Saúde Coletiva emergente, como, por exemplo, aquela que o compreendia no âmbito de um espaço definido geograficamente que somente foi, em parte, recuperada e assumida posteriormente em trabalhos recentes (Sabrosa et al., 1992; Silva, 1997), principalmente tendo em vista as novidades que a “Geografia Crítica” (Santos, 1992) tem revelado em suas proposições a partir do final da década de 80. A dimensão ecológica desta abordagem é a que tem sido menos desenvolvida, atualmente entre nós, ainda que alguns esforços tenham sido feitos neste sentido, especialmente naquelas áreas que têm como objeto as doenças parasitárias que já eram a preocupação principal dos antigos médicos/biólogos e geógrafos.

Por outro lado, bastante desfocada deste contexto, subsistia ainda de forma marginal à recém-nomeada Saúde Coletiva, uma concepção de Saúde Ambiental moldada nos modelos epidemiológicos tradicionais. Em sua versão mais avançada, essa noção alinhava fatores de risco ambientais a doenças e agravos à saúde em populações expostas a agentes físico-químicos determinados em situações definidas como não-ocupacionais. Em outros contextos, porém, esta disciplina avançava no plano do conhecimento articulando as novas questões da clínica representadas por agravos à saúde, tendo como base a capacidade bioló-

gica de elaboração de um repertório de respostas fisiológicas que iriam definir os processos mórbidos, dada a interação do indivíduo com o ambiente, recolocando a Toxicologia em termos modernos. Talvez tenha sido esta forma particular da área de Saúde Ambiental de se desenvolver cientificamente, sem levar em conta as questões da subjetividade e as explicações das Ciências Sociais que explique seu afastamento e quase exclusão da Saúde Ambiental do âmbito da Saúde Coletiva, em seus primeiros momentos.

A reincorporação de uma “nova Saúde Ambiental”, como elemento integrante do campo da Saúde Coletiva, torna-se possível a partir do momento em que, já estabelecida como disciplina constituinte deste campo, a Saúde do Trabalhador aponta e se declara peça de uma relação mais ampla que abrange a produção, o ambiente e a saúde. A discussão científica e técnica de problemas contidos nesta relação vinha sendo abordada, pelo menos de forma superficial, ao longo dos anos, sob diferentes rótulos e visões teórico-ideológicas. Tal relação delimita um campo de conhecimento e intervenção multidisciplinar e multiprofissional aberto a um leque variado de pesquisadores e técnicos com diferentes tipos e níveis de formação que têm procurado, desde a década de 70, desenvolver e sedimentar uma nova atitude e entendimento sobre a investigação em saúde e a intervenção sanitária sistemática, presente nos sistemas de atenção à saúde, notadamente em seu setor público.

Além de alguns autores discutirem de forma eventual a possibilidade de que os efeitos adversos sobre a saúde de processos produtivos investigados pudessem extrapolar a área geográfica das empresas, foram publicados artigos, dissertações e teses na área de Saúde Coletiva sobre problemas ambientais que tiveram como origem os ambientes de trabalho. Gradativamente, foi crescendo a consciência da importância da relação do trabalho com a saúde da população não-trabalhadora, uma vez que são os profissionais da área de Saúde do Trabalhador e afins que detêm o conhecimento das metodologias e tecnologias para a avaliação e controle dos riscos originados a partir dos ambientes de trabalho. Esta é outra das razões que levou grupos de instituições de pesquisa e ensino a definirem seu campo de atuação de forma mais abrangente, sob a denominação de “Produção/Ambiente/Saúde”; “Trabalho, Ambiente e Saúde”; “Saúde e Traba-

lho”; e que vem fortalecendo o desenvolvimento, ainda incipiente, de uma área técnica de intervenção nos serviços públicos sob a denominação de Saúde Ambiental dentro do Ministério da Saúde.

Este movimento pela ampliação da relação entre produção e saúde não é ainda hoje compartilhado por parcela significativa dos profissionais da área de Saúde do Trabalhador, que relatam informalmente e em discussões em reuniões científicas, que esta ampliação da população alvo é inoportuna e poderia diminuir esforços na luta pela saúde dos trabalhadores que estão diretamente expostos a adoecer devido a determinadas condições do próprio trabalho. Utilizam, como argumentos, as condições ainda insalubres encontradas nos ambientes ocupacionais em nosso país e o momento de crescimento do campo da Saúde do Trabalhador, o que é verdadeiro.

De fato, os indicadores existentes, especialmente os de mortalidade e letalidade, evidenciam que as condições de trabalho no Brasil, e conseqüentemente o padrão de saúde das pessoas que trabalham, sejam preocupantes. É também indiscutível o crescimento da área de Saúde do Trabalhador nos últimos 25 anos. Os Sindicatos passaram a incluir entre suas prioridades as questões da saúde relacionadas com o trabalho (UNITRABALHO, 1997). No meio acadêmico, este fato pode ser comprovado pela expressiva participação deste campo do conhecimento na produção científica apresentada em publicações especializadas, nos congressos e em outros eventos da área de Saúde Coletiva (Lacaz, 1996). Em relação aos serviços, pode-se destacar a importância da implantação dos Programas de Saúde do Trabalhador através do expressivo aumento do número de doenças ocupacionais notificadas, que teve um crescimento de 5.217 casos em 1990 para um total de 20.967 em 1995. Até abril de 1997, segundo Trindade (1997) haviam sido cadastradas 3.600 consultas somente no Ambulatório de Doenças do Trabalho da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Dias (1994), em um estudo que visou compreender a criação e o desenvolvimento das práticas de atenção à saúde dos trabalhadores no sistema de saúde, organizou um cadastro destas atividades na rede pública que compreendia 161 Programas ou atividades indicadas como de Saúde do Trabalhador. Estes Programas oferecem o acesso dos trabalhadores a serviços, antes inexistentes, que podem contribuir

para a comprovação donexo causal entre os processos de produção e a doença.

Embora tenham sido incorporados pela Saúde Ambiental, além dos trabalhadores, expostos aos riscos gerados no ambiente da produção, outros segmentos populacionais, tais como, gestantes, fetos através da barreira placentária, crianças e adolescentes em uma fase de especial sensibilidade caracterizada pelo desenvolvimento físico e mental e os idosos que possuem menor resistência orgânica, é importante enfatizar que em qualquer análise de riscos à saúde a partir dos processos produtivos, os trabalhadores são os mais afetados através da exposição direta. Portanto, continuam a representar o grupo populacional prioritário para investigações e ações de caráter preventivo.

Atualmente a área de Saúde Ambiental em sua feição inovada começa a aparecer com certa densidade institucional nas universidades e centros de pesquisa, nos programas educacionais de primeiro e segundo grau e nas áreas de intervenção dos serviços públicos de saúde, entre outros, em níveis federal, estadual e municipal, além de sua presença em entidades da sociedade civil, tais como as já citadas ONGs. Recentemente, um significativo aporte de conhecimentos e técnicas estão sendo fornecidos pela Saúde Ambiental ao campo da Saúde Coletiva via instituições da área (Organização Mundial da Saúde, Environmental Protection Agency, entre outras). Trata-se das propostas de gestão de risco ambiental que abarcam questões de tecnologia ambiental e são estudadas sob a luz da legislação e normas, das políticas econômicas e sociais, demográficas e de saúde (para citar as principais) utilizando-se de instrumentos da administração e gestão de bens e serviços com o intuito de promover mudanças ambientais relacionadas à prevenção da saúde.

Entretanto, é no setor saúde propriamente dito onde parece haver maiores dificuldades para sua efetiva implantação e desenvolvimento. Algumas hipóteses já foram por nós explicitadas, porém acreditamos que várias outras razões contribuem para tal desfecho. Entre elas, o baixo aporte de recursos financeiros, além dos instrumentais e humanos em quantidade e qualidade insuficientes para as atividades requeridas; a ausência de uma legislação específica e clara que dê conta de maneira ampla e detalhada da questão ambiental e seus desdobramentos relativos às diferen-

tes esferas da vida e da sociedade; uma ainda pouco numerosa produção de conhecimento científico que possa fundamentar as atividades desta área no país como um todo e servir de elemento para a informação dos cidadãos; a falta de conhecimento das populações sobre seus direitos e deveres relacionados ao ambiente e suas conseqüências para a saúde. Por outro lado, enfatizamos a própria resistência interna do setor em ampliar seu leque de responsabilidades e atividades neste campo que nos parece ligada a outros problemas de ordem econômica, política e ideológica.

### Aspectos teórico-conceituais

Neste artigo, adota-se a conceituação de Saúde Coletiva elaborada por Tambellini (1996b), qual seja: como um campo de práticas teóricas e de intervenção concreta na realidade que tem como objeto os processos de saúde e de doença nas coletividades. Portanto, que admite duas funções principais:

1) A produção de conhecimentos e de tecnologias sobre a saúde e a doença humana e seus determinantes em termos coletivos, tendo por base sua natureza complexa que integra as dimensões do ecológico, do biológico, do social e do psíquico, articulando as experiências e as vivências coletivas do acontecimento “doença”.

2) A intervenção concreta na coletividade, no indivíduo ou em qualquer elemento do contexto que compõe o complexo de determinantes e condicionantes dos processos de saúde/doença, tendo por base a produção científica sobre o particular.

Em outras palavras, e de acordo com Tambellini (1995), a visão de saúde construída a partir da Saúde Coletiva é bastante ampla, levando em conta dimensões biológicas, sociais, psíquicas e ecológicas, trabalhando e articulando as faces individual e coletiva que correspondem respectivamente à doença vivida pelo doente e ao processo saúde-doença. Portanto, procura-se olhar a saúde, enquanto questão, a partir de uma Medicina Social que vai entender este processo pensando a produção e distribuição de agravos à saúde em suas várias formas, dimensões e conteúdos presentes na sociedade. Propõe-se que os agravos sejam decorrentes das próprias estruturas e dinâmicas sociais existentes e atuantes, sendo também considerados como resultan-

tes de processos históricos, vale dizer, dados e singulares. Em termos gerais, os agravos são considerados contingentes, dadas as possibilidades de vivências definidas vital e socialmente nos planos biológico, psíquico e ecológico.

Neste espaço da Saúde Coletiva, o conceito fundamental pode ser e passa a ser visto concretamente, ou seja, é categorizado e analisado do ponto de vista científico como processo saúde-doença com seus determinantes e condicionantes históricos, genéticos e estruturais (biopsíquicos, sociais e ecológicos) que neste processo se manifestam. Assim, ao interagirem tais condicionantes (externos ao sujeito ou internalizados) com o seu próprio alvo (indivíduo/coletividade) e no interior de um processo complexo, ocorre sua particularização na dependência dos elementos em jogo e suas características específicas (capacidade de produzir dano/lesar, capacidade de se defender/responder), obedecendo a determinadas normas biológicas e sociais e produzindo o doente/a doença. Portanto, o processo-objeto de estudo considerado pela Saúde Coletiva é aquele que constitui a doença tal qual é encontrada nas coletividades sob estudo.

Considera-se também a saúde como um bem em si, um valor humano desejado, uma meta ideal (a realização e gozo do potencial humano) e, portanto, além das contingências do ambiente ou do sistema social. Mas também fica claro que os níveis de saúde encontrados nas coletividades são conseqüências do jogo complexo de interações que se desenvolvem no interior de formações sociais definidas. E é neste sentido que o nível de saúde de uma coletividade é contingente em termos ambientais e sociais às relações de produção e sua dinâmica que, ao se relacionarem e/ou submeterem os indivíduos e seus coletivos, distribuem possibilidades diferenciadas de exposições a agentes, cargas e riscos, fase pretérita-iniciante dos processos mórbidos. Assim, a questão da saúde passa a apontar para o plano das relações entre produção, ambiente e saúde.

É ao ambiente pensado em termos de uma nova ecologia que é dada a função conectiva de articular as duas lógicas do modelo de análise formulado – a lógica da natureza e a lógica da sociedade – pois é onde se dá, via penetração da técnica, a “desnaturalização da natureza” (Becker, 1992). Desta maneira, um ambiente antes natural, assim considerado pelo

entendimento que o supunha natural porque não atingido pelas sociedades humanas, torna-se subvertido em sua naturalidade ao ser penetrado e utilizado pelos processos produtivos. Estes processos estabelecem as relações sociais e técnicas que submetem as coisas e os seres (da natureza) e seus vínculos aos desígnios desta produção (econômica e social), sem levar em conta seus limites de sobrevivência. O ambiente natural ou social é, pois, o elemento interativo, por excelência, das relações produção/ambiente/saúde (Tambellini, 1996a).

Esta forma diferente de pensar o acontecimento e o conceito/a realidade e sua explicação levou à configuração de novas possibilidades de intervenção técnica no campo de saúde. Neste artigo, assume-se, especificamente, a Saúde do Trabalhador e a Saúde Ambiental, intrinsecamente unidas, como as dimensões técnicas da intervenção do campo de preocupações Produção/Ambiente/Saúde. Neste sentido, a preocupação do ponto de vista do conhecimento de delimitar perfeitamente as duas áreas técnicas citadas não se coloca, principalmente se levarmos em consideração as recentes mudanças no mundo do trabalho que incidirão certamente nas formas de tratar os problemas sanitários dos trabalhadores e da população em geral, notadamente em termos das políticas públicas, legislação e serviços de saúde.

### Aspectos metodológicos

Este enfoque das relações Produção/Ambiente/Saúde propicia, facilita e legítima determinados encontros disciplinares produtivos, criando novos enfoques teóricos e pontes metodológicas para uma mesma questão, no plano da saúde. Por outro lado, o desenvolvimento de linhas de investigação e estudos baseados nestas novidades só se concretizam na dependência do esforço e da habilidade dos profissionais, de sua formação e competência. Em resumo, esta nova concepção torna possível pensar para além dos limites dados pelas contingências.

As questões metodológicas que exporemos referem-se à procura das explicações sobre como ocorrem as relações entre o ambiente e a saúde e apontam as possibilidades de intervenção concreta consubstanciada em ações preventivas para mitigação dos riscos, incluindo os programas sistemáticos de prevenção e

controle e excluídos os estudos e propostas de avaliação e gestão de riscos.

Os profissionais interessados em realizar pesquisas em Saúde Ambiental devem levar em consideração algumas especificidades metodológicas, que estão representadas pelo poluente, ambiente, população exposta e a infraestrutura do setor saúde, como pode ser observado no Quadro 1.

Deve-se salientar, em relação ao poluente, que a sua grande capacidade de se modificar, aliada à variedade das estruturas químicas e ao seu poder patogênico, é tal que a simples troca de um radical da substância química pode alterar completamente o desenho de um estudo para avaliar a exposição. Como exemplo, o mercúrio metálico tem o seu monitoramento biológico realizado principalmente através da análise dos seus teores em amostras de urina, enquanto no caso do metil-mercúrio o tipo de amostra prioritária é o cabelo. Quanto ao monitoramento ambiental, o ar é utilizado principalmente para avaliar poluição por mercúrio metálico, enquanto a biota, notadamente os peixes, são utilizados para medir exposição ao metil-mercúrio como se pode observar no estudo de Câmara et al. (1997).

Este elevado número de variáveis que devem ser consideradas mostra a complexidade destes estudos e inviabiliza qualquer possibilidade de trabalho solitário, requerendo uma abordagem necessariamente multi, inter ou transdisciplinar. Um grande elenco de disciplinas ou áreas do conhecimento pode ser necessário para o desenvolvimento de estudos sobre exposição e efeitos de poluentes ambientais. Utilizando como exemplo um estudo sobre exposição a emissões atmosféricas de mercúrio metálico numa população não-trabalhadora proveniente da queima de amálgamas ouro-mercúrio em lojas que comercializavam ouro (Câmara et al., 1997), mostramos que foi necessária a contribuição de diversos campos do conhecimento, a saber: a *Meteorologia*, no cálculo da direção dos ventos, de fundamental importância para seleção de expostos ao mercúrio; a *Toxicologia*, para definição das formas do metal a ser estudado; a *Biologia*, na análise dos elementos da natureza relacionados com a possibilidade de metilação do mercúrio; a *Geologia*, a *Geoquímica*, a *Química* e a *Tecnologia de Mineração*, para a análise da dinâmica ambiental e cálculo das concentrações de mercúrio em solos, ar e poeira; a *Epidemiologia*, no desenvolvimento da metodologia uti-

---

#### Quadro 1

Exemplos de categorias de variáveis relacionadas às exposições e efeitos por poluentes ambientais.

---

##### Poluente

Tipo, fonte, concentração, local, estado físico, poder de volatilização, odor, padrão de ocorrência, cinética ambiental, dispersão, tipo de solubilidade, transformação (biodegradabilidade, sedimentação, ação de microorganismos, adsorção a partículas, interação com outras substâncias, persistência ambiental, vias de absorção, distribuição, biotransformação (oxidação, redução, hidrólise, acetilação, metilação, conjugação), acumulação, tempo de latência, vias de eliminação, tipos de efeitos adversos, etc.

---

##### Expostos

Sexo, idade, suscetibilidade individual, grupos especiais, estado nutricional, raça, escolaridade, características sócio-econômicas, ocupação, padrões de consumo, hábitos, doença prévia, etc.

---

##### Ambiente

Condições hidrográficas, geológicas, topográficas e meteorológicas: Aspectos físico-químicos dos compartimentos ambientais, temperatura, ventos, umidade, permeabilidade dos solos, drenagens, concentração populacional, vegetação, águas superficiais e profundas, etc.

---

##### Infra-estrutura

Recursos humanos, equipamentos, apoio laboratorial, programas de prevenção e controle, programas de reabilitação, seguridade social, etc.

Fonte: Câmara, V. de M., 1997.

lizada; a *Demografia*, na seleção de grupos populacionais para o plano amostral na área central da cidade, segundo a direção dos ventos circunscrita a uma distância de 400 metros (local de maior exposição); a *Sociologia* e o *Serviço Social*, através da determinação de condições de vida da população residente; a *Nutrição*, com destaque para o cálculo da ingestão de peixes potencialmente poluídos por metilmercúrio; a *Ictiologia*, na determinação dos tipos de peixes selecionados para análise laboratorial; a *Bioquímica*, na análise de amostras de urina; a *Educação*, na definição do tipo de instrumento elaborado para a coleta dos dados da pesquisa no que se refere aos níveis de conhecimento da população sob estudo acerca das questões abordadas; a *Estatística*, para definição do plano amostral e métodos para análise dos dados; a *Odontologia*, para o cálculo do número de amálgamas dentárias que também estão relacionadas com a exposição ao mercúrio; o *Direito*, para os aspectos éticos regulados em Lei; a *Medicina* e a *Genética*, para análise dos efeitos adversos para a saúde. No caso da Medicina, além da Clínica Geral e da Medicina do Trabalho, foi necessário buscar o apoio de várias especialidades, tais como, a Nefrologia, a Neurologia e a Pediatria.

A análise das situações de riscos e efeitos ambientais originados a partir dos processos produtivos requer metodologias específicas quando envolve a população não trabalhadora. Estes aspectos são reunidos em três grupos principais de elementos que integram a relação Produção/Ambiente/Saúde sob a ótica da Saúde Coletiva, a saber: população alvo (heterogeneidade quanto a sexo, idade e níveis socioeconômicos e de saúde e de dispersão); exposição aos poluentes (identificação de fontes de emissão, tipos de exposição, identificação dos expostos e vias de absorção das substâncias tóxicas); e abordagem epidemiológica (acesso a dados de morbidade e possibilidade de seguimentos). Ainda utilizando a produção de ouro como exemplo, o Quadro 2 apresenta uma comparação das características abordadas nos estudos nesta atividade econômica com aquelas desenvolvidas nos ambientes não ocupacionais (ambiente global constituído por trabalhadores e não-trabalhadores), e nos ambientes industriais urbanos (somente trabalhadores).

## Atualidade dos problemas e estudos

Grandes questões de âmbito mundial são hoje discutidas enfatizando o relacionamento das características do ambiente com a saúde. Muitas foram incorporadas na luta pela cidadania, entre as quais podem ser destacadas: as alterações terrestres e do ecossistema aquático provocando mudanças de condições específicas envolvidas em agravos à saúde particulares e/ou gerais; o aumento da prevalência de câncer de pele associado à destruição da camada de ozônio pelo uso do CFC (clorofluorocarbonos); as mudanças da temperatura no planeta e sua influência em larga escala na dispersão de contaminantes, além da ocorrência, magnitude e distribuição de várias patologias, com destaque para a *re-emergência* de certas doenças infecciosas, entre outras, causadas pela interferência ambiental na presença de vetores, sua virulência e patogenicidade (Epstein et al., 1995). Ainda de forma tímida, surgiram também novas preocupações sobre o papel da poluição intradomiciliar causada por produtos de combustão, cigarros, animais domésticos, compostos orgânicos como pesticidas, metais pesados, etc. (EPA, 1993).

Embora as populações possam ser afetadas por desastres naturais, tais como erupções vulcânicas ou depósitos naturais de substâncias de elevada toxicidade, na quase totalidade das vezes as poluições ambientais de grandes proporções têm como principal origem os processos produtivos. Esta relação entre os processos produtivos e a saúde ambiental pode ser mais bem compreendida através de uma análise de quatro casos selecionados de grandes epidemias causadas por poluentes químicos no mundo (Quadro 3): Metil-mercúrio em Minamata, Japão; Metil-mercúrio no Iraque; PCB (difênilpoliclorados) no Japão; e Chumbo, nos Estados Unidos e na Austrália (WHO, 1994).

O caso da Baía de Minamata talvez sirva como o melhor exemplo da inter-relação entre os processos produtivos, o ambiente e a saúde da população. Processos de biomagnificação nas águas desta Baía transformaram rejeitos industriais de um sal de mercúrio, lançado a partir de 1932, em uma forma metilada, mais agressiva ao homem. Este processo de metilação, que para ocorrer depende de uma série combinada de situações que incluem, somente a título de exemplos, a presença de alguns microorganismos e determinado pH na

**Quadro 2**

Características selecionadas dos elementos que integram a relação produção, ambiente e saúde em alguns tipos de estudos em ambientes ocupacionais e não-ocupacionais.

Características selecionadas	Ambiente não-ocupacional	Ambiente ocupacional urbano-industrial	Ambiente global em áreas de produção de ouro
<b>População alvo</b>			
Sexo	Masculino e feminino	Predomínio masculino	Quase totalidade masculino
Faixa etária	Todas as idades	Predomínio de adultos	Predomínio de adolescentes e adultos jovens
Condições sócio-econômicas	Variadas	Tendendo à homogeneidade	Predominantemente baixas
Níveis de saúde	Variado	Aparentemente saudáveis	Morbidade elevada por doenças infecciosas
Colaboração para a realização de estudos	Necessita convencimento	Necessita colaboração	Necessita convencimento
<b>Exposição: poluente/exposição</b>			
Identificação de fontes de poluição	Difícil: fontes variadas e dispersas	Factível: fontes restritas ao interior da empresa	Difícil: fontes numerosas e dispersas
Tipos de exposição a substâncias tóxicas	Baixas doses por tempo prolongado	Altas doses por tempo variado	Altas doses por tempo prolongado
Identificação de expostos	Difícil: situações diversificadas	Fácil: trabalhadores contratados	Difícil: atividade informal e consumo não regulado
Vias de penetração de substâncias tóxicas	1ª Digestiva 2ª Respiratória	1ª Respiratória 2ª Dérmica	1ª Respiratória 2ª Digestiva
<b>Efeitos: abordagem epidemiológica</b>			
Acesso a dados de morbidade	Sistema público de saúde	Serviços médicos ocupacionais	Nenhuma ou informais (privadas)
Possibilidade de seguimento (estudos longitudinais)	Difícil: factível em situações particulares	Fácil: população sob contrato da empresa	Difícil: mobilidade populacional sem controle

Fonte: Adaptado de Câmara & Corey, 1992.

água, atingiu pela cadeia biológica os peixes; alimento preferido pela população que residia nesta região (Harada, 1991).

Este caso de Minamata mostra duas lições importantes e relacionadas com a persistência ambiental e biomagnificação dos poluentes e sobre a população mais afetada. Quanto à persistência e poder de biomagnificação, vale observar que embora os resíduos tenham sido lançados a partir da década de 30, somente na década de 60 foi configurado o quadro de uma epidemia por intoxicação por metil-mercúrio, que causou um número aproximado de mil mortes, provocou o nascimento de crianças com defeitos congênitos, causou abortos e deixou seqüelas graves por lesões neurológicas. Existem, até o presente momento, solicitações judiciais para reconhecimento da

doença por um número de pessoas que pode elevar de quase 3 mil para um número aproximado de 8 mil vítimas. Quanto aos níveis de exposição, foram os não ocupacionalmente expostos os mais atingidos, uma vez que o metil-mercúrio ingerido nos alimentos é muito mais tóxico que a forma original de lançamento no ambiente.

Outra grave epidemia por metil-mercúrio ocorreu no Iraque no período entre 1971 e 1972, quando uma grande quantidade de semente de trigo foi tratada com um fungicida mercurial e enviada como doação internacional para uso no plantio, e inadvertidamente utilizada diretamente para produção de alimentos. Mais de seiscentas pessoas foram hospitalizadas, das quais, 460 morreram. Ainda no Japão, o consumo de óleo de arroz conta-

**Quadro 3**

Casos selecionados de epidemias por poluentes ambientais

**Poluente: Metil-mercúrio**

Fonte: rejeitos industriais  
 Local: B. Minamata, Japão  
 Período: 1932 a 1997  
 Expostos: todos/dieta peixe  
 Total de vítimas: cerca de 3.000 a 8.000 (1.000 mortes)  
 Efeitos: teratogenia, sistema nervoso e rins

**Poluente: Metil-mercúrio**

Fonte: ingestão de alimentos  
 Local: Iraque  
 Período: 1971-1972  
 Total de vítimas: 6.900 hospitalizados e cerca de 460 mortes  
 Efeitos: teratogenia, sistema nervoso e rins

**Poluente: PCB (difenilpoliclorados)**

Fonte: óleo de arroz  
 Local: Japão  
 Período: 1968-1973  
 Total de vítimas: 1.200 (22 mortos)  
 Efeitos: oculares, cutâneos, sistema nervoso

**Poluente: Chumbo**

Fonte: tintas  
 Local: EUA e Austrália  
 Período: 1892 a 1971  
 Principais expostos: crianças  
 Total de vítimas: ignorado  
 Efeitos: déficit intelectual, anemia e sistema nervoso.

Fonte: Câmara, V. de M., 1997. Adaptado de Major Poisoning Episodes from Environmental Chemicals, WHO, 1994.

minado por PCB durante o período entre 1968 a 1973 causou a intoxicação de um total de 1.200 vítimas (22 mortes). Finalmente, um número incontável de pessoas, principalmente crianças, foram atingidas pelo chumbo utilizado na fabricação de tintas. O fato do número de crianças intoxicadas ter sido tão elevado deve-se ao costume das crianças de ingerir quantidades relevantes de poluentes através do hábito de comer objetos e coisas impróprias para o consumo alimentar, e também pelo fato de constantemente levarem a mão à boca.

No Brasil, as principais questões ambientais relacionadas com as condições de saúde incluíram o aumento da poluição atmosférica nas grandes cidades e sua relação com a morbidade e mortalidade, notadamente dos idosos (Saldivar et al., 1995); o processo acele-

rado de penetração e instalação das relações de produção capitalista modernizadoras na Amazônia e caracterizadas como novas fronteiras de expansão econômica que trouxeram mudanças bastante pronunciadas no ambiente característico da região de modo a determinar agravamentos do quadro endêmico e epidêmico de determinadas morbidades (Meirelles, 1987), como por exemplo demonstra Sawyer (1987) em seu estudo sobre a mudança dos padrões de malária e os novos projetos de colonização, e Couto (1996), em relação ao desflorestamento e queimadas na Amazônia; os depósitos de lixo urbano e de resíduos perigosos que contaminam o solo por metais pesados (Sissino & Moreira, 1996); a utilização de substâncias químicas de elevada toxicidade, tais como pesticidas na agricultura, chumbo e benzeno e outros na indústria e mercúrio em atividades de mineração, que levam a quadros sanitários com agravos de diferentes gravidades (Augusto, 1995; Câmara et al., 1997; Carvalho et al., 1986; Galvão, 1992; Hacon, 1996; Hofmeister et al., 1992; Mendes, 1996; Porto & Freitas, 1997; Trapé, 1997).

Quanto aos pesticidas, além dos riscos gerados no desenvolvimento do trabalho agrícola e consumo dos produtos, foram acrescidas novas situações relacionadas com seus resíduos. No Rio de Janeiro, uma população aproximada de mil pessoas de uma localidade denominada "Cidade dos Meninos" ficou exposta a resíduos de hexaclorociclohexano (HCH) abandonados por uma fábrica de pesticidas. Foram detectados resíduos de  $\alpha$ -HCH (0,16-15,67  $\mu\text{g/L}$ ) e  $\beta$ -HCH (1,05-207,3  $\mu\text{g/L}$ ) em amostras de sangue de 184 crianças (Oliveira, 1994; Brilhante & Oliveira, 1996). Também na localidade de Samaritá, Baixada Santista, São Paulo, habitada por cerca de 42 mil pessoas, uma indústria química despejou resíduos contendo hexaclorociclohexano. A média dos níveis de HCB no sangue neste local foi de 4,095  $\mu\text{g/L}$ , enquanto no restante da região variou entre 0,341 a 0,414  $\mu\text{g/L}$  (Silva, 1994).

No caso do mercúrio, sua utilização como amálgama na produção de ouro alcançou níveis elevados até o início da década de 1990. Foram estimados cerca de 500 mil garimpeiros expostos ocupacionalmente ao mercúrio metálico, enquanto as projeções sobre o número dos expostos não ocupacionalmente ao metil-mercúrio, ou seja, as populações ribeirinhas que consumiam peixes e os habitantes de centros urbanos onde existiam lojas que co-

mercializavam ouro variavam entre 1 a 5 milhões de pessoas. Como exemplos da possibilidade de exposição da população a este metal, pode-se citar que populações ribeirinhas da bacia hidrográfica do Rio Tapajós, Estado do Pará, e expostas ao metil-mercúrio, apresentaram teores de mercúrio no cabelo, que alcançaram, para um valor de referência de 6 µg/g, até 90,4 µg/g (Santos, 1997). Quanto à poluição intradomiciliar por este metal, Câmara et al. (1997) encontraram em populações urbanas da cidade de Poconé, Estado de Mato Grosso, e não ocupacionalmente expostas, teores de mercúrio na urina que atingiram até 102 µg/L. Nas casas das mesmas pessoas que apresentavam concentrações elevadas do metal na urina, foram obtidos também os maiores valores de mercúrio em solos (9,8 µg/g) e em poeira da casa (100,8 µg/g).

A apresentação dos estudos anteriores não esgota a produção científica nacional e internacional sobre este assunto, e teve apenas como objetivo enfatizar a relação entre as situações de risco inerentes aos processos produtivos mediados pelos ambientes – desde a extração das matérias-primas até o consumo e desuso dos seus produtos – com a saúde da população.

### **Ações para mitigação das situações de risco e efeitos**

As situações de risco ambiental que interferem no quadro de morbidade e mortalidade da população são complexas e exigem, no plano de intervenção concreta da realidade, um trabalho integrado e mecanismos de coordenação intergovernamental das diversas instituições envolvidas nesta questão, tais como o Sistema Único de Saúde, e os Ministérios, como os da Saúde, Meio Ambiente, Seguridade Social e Trabalho.

Tendo em vista que estas situações de risco têm sua origem de forma hegemônica, segundo o ponto de vista de muitos autores entre os quais nos incluímos, nos ambientes de trabalho, devem ser priorizadas as ações voltadas para os processos produtivos. Entre os elementos que conformam estratégias para mitigação das situações de risco e efeitos para a saúde de poluentes ambientais originados a partir dos processos produtivos, destacam-se:

a) Implantação de Sistemas de Vigilância que possam gerar informações sobre os po-

luentes, os grupos de risco, as características do ambiente e os fatores específicos de risco e que, a partir do processamento e análise destes dados, proponham-se a disseminar as informações e produzir ações concretas, incluindo, entre outras, tratamento de pessoas acometidas, medidas corretivas, preventivas, educativas e legislativas.

b) Desenvolvimento de redes de monitoramento de emissões ambientais, biológicas e clínicas dos poluentes que gerem informações adequadas para avaliação das ações de prevenção e controle dos programas de vigilância.

c) Criação de programas específicos de atenção à saúde na rede pública de serviços.

d) Implantação de Centros de Informação Toxicológica e fomento à criação de laboratórios toxicológicos com controle de qualidade analítica.

e) Formação e capacitação de recursos humanos.

f) Incentivo a realização de avaliações e gerenciamento de risco que possam contribuir para o estabelecimento de normas ambientais sobre níveis seguros de exposição.

g) Desenvolvimento de avaliações de impacto ambiental associadas aos projetos de desenvolvimento e instalação de empresas.

h) Realização de avaliações periódicas dos riscos por resíduos de substâncias perigosas, oferecendo capacidade de resposta para locais contaminados e indivíduos expostos a estes produtos perigosos.

i) Elaboração e execução de plano para combater emergências químicas.

j) Desenvolvimento de programas de educação ambiental voltados para a saúde.

Enfim, é necessário e urgente que se implemente no plano das ações concretas um programa e uma agenda de atividades e de realizações baseadas em uma política ambiental que privilegie as questões decorrentes das relações Produção/Ambiente/Saúde em nosso país. A elaboração desta política e seus conseqüentes desdobramentos práticos, pela própria natureza e âmbito dos problemas com que se defrontam, devem levar em conta também as novas formas e conteúdos das relações internacionais que o processo de globalização, independentemente de sua aceitação política e pública, impõe em seu atual estágio de desenvolvimento, tendo em vista a realidade regional (América Latina) em que está mergulhado.

## Referências

- Arouca ASS 1976. *O Dilema Preventivista*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, mimeo.
- Augusto LGS 1995. *Exposição Ocupacional a Organoclorados em Indústria Química de Cubatão, Estado de São Paulo: Avaliação do Efeito Clastogênico pelo Teste de Micronúcleos*. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, mimeo.
- Becker BK 1992. Repensando a questão ambiental no Brasil a partir da geografia política, p. 127-152. In MC Leal et al. (orgs.) – *Saúde, Ambiente e Desenvolvimento*. vol. 1. HUCITEC-ABRASCO, Rio de Janeiro.
- Brilhante OM & Oliveira RM 1996. Environmental contamination by HCH in the “Cidade dos Meninos”, State of Rio de Janeiro. *International Journal of Environmental Health Research* 6: 17-25.
- Câmara V de M 1997. *Produção e Ambiente: Aspectos Conceituais e Metodológicos para a Saúde*. V Congresso Brasileiro de Saúde Pública, Águas de Lindóia, mimeo.
- Câmara V de M & Corey G 1992. *Epidemiologia e Meio Ambiente: O Caso dos Garimpos de Ouro no Brasil*. ECO/OPS. Centro Panamericano de Ecologia Humana e Saúde. Metepec, México.
- Câmara V de M & Galvão LAC 1995. A patologia do trabalho numa perspectiva ambiental. In R Mendes (ed.) – *A Patologia do Trabalho*. Editora Atheneu, São Paulo.
- Câmara V de M Silva AP, Maciel MV, Pivetta F & Perez MA 1997. Mercury exposure and health effects among residents due to gold commercialization in Poconé, MT, Brazil. *Tecnologia Ambiental* 19: 1-20.
- Carvalho FM, Silvany-Neto AM, Tavares TM, Lima MEC & Waldron HA 1986. Lead poisoning among children from Santo Amaro, Bahia, Brasil. *Bulletin of the Pan American Health Organization* 19:165-175.
- Corvallan EH 1995. Importancia de los indicadores de la higiene del medio. *GEENET Update* 6: 1-3.
- Couto RCS 1996. *Hidrelétricas e Saúde na Amazônia: Um Estudo sobre a Tendência da Malária na Área do Lago da Hidrelétrica de Tucuruí*. Tese de Doutorado. Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, mimeo.
- Dias AE, Oliveira RM & Bastos LHP 1997. *Hexachlorocyclohexane Case-Study: Cidade dos Meninos, Duque de Caxias, RJ, Brasil*. p. 9. International Workshop on Organic Micropollutants in the Environment, Rio de Janeiro.
- Dias ECD 1994. *A Atenção à Saúde dos Trabalhadores no Setor Saúde (SUS) no Brasil: Realidade, Fantasia ou Utopia?* Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, mimeo.
- Donnangelo MCF 1978. *Saúde e Sociedade*. Livraria Duas Cidades, São Paulo.
- Environmental Protection Agency 1993. *Indoor Air Pollution: An Introduction for Health Professionals*. Ed. EPA, Washington, D.C.
- Epstein PR, McCarthy JJ & McElroy MB 1995. *Global Change and Human Health*. Ed. Harvard University, Department of Health and Planetary Sciences, Harvard.
- Galvão LEC 1992. *Onde Vivemos, Onde Trabalhamos e o que Consumimos faz Mal à Saúde? Contribuição à Discussão sobre o Trabalho Epidemiológico na Área de Produção e Saúde: Ambiente, Trabalho, Consumo e Saúde*. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, mimeo.
- Hacon S 1996. *Avaliação do Risco Potencial para a Saúde Humana da Exposição ao Mercúrio na Área Urbana de Alta Floresta, MT*. Tese de Doutorado. Universidade Federal Fluminense, Niterói, mimeo.
- Harada M 1991. *Review on Where Lies the Responsibility for Minamata Disease*. Ed. Kunamoto University Medical School, Japan.
- Hofmeister B, Fischer FM, Nogueira P & Romieu I 1993. *Case-Study: Effects of Air Pollution on the Health of Children Living in the City of Cubatão, Brazil*. WHO Commission on Health and Environment. Report of the Panel on Industry. WHO, Geneva.
- Lacaz FAC 1996. *Saúde dos Trabalhadores: Um Estudo sobre as Formações Discursivas da Academia, dos Serviços e do Movimento Sindical*. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, mimeo.
- Laurell AC 1982. La salud-enfermedad como proceso social. *Revista Latinoamericana de Salud* 2: 7-25.
- Leavell HR & Clark EG 1965. *Preventive for the Doctor in his Community*. McGraw-Hill, Nova York.
- Meirelles SMP 1987. *A Questão da Saúde na Amazônia*. Apresentado ao Seminário sobre “Tecnologias para os Assentamentos Urbanos nos Trópicos Úmidos”. IPEA/CEPAL, Manaus, 29 pp.
- Mendes R 1996. *Hidrocarburos Aromáticos y Salud: El Estado del Arte*. Ed. Organización Panamericana de la Salud, Bogotá.
- Ministério da Saúde 1985. I Conferência Nacional de Saúde do Trabalhador. Brasília, mimeo.
- Nunes ED 1986. *Ciencias Sociales y Salud en America Latina: Tendencias y Perspectivas*. OPS-CIESU, Montevideo.
- Oliveira RM 1994. *Estudo da Contaminação do Solo e Pasto Causada por Hexaclorociclohexano na Cidade dos Meninos em Duque de Caxias, RJ*. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, mimeo.
- Organización Panamericana de La Salud 1990. *Protección Ambiental*. XXIII Conferencia Sanitaria Panamericana. XLII Reunión del Comité Regional (CPS23/16). OPS, Washington, D.C., mimeo.
- Pavlovsky EN 1939. *Natural Nidality of Transmissible Diseases*. Editora da Universidade Patrice Lumumba, Moscou.
- Porto MFS & Freitas CM 1997. Análise de riscos tecnológicos ambientais: perspectivas para o campo da saúde do trabalhador. *Cadernos de Saúde Pública* 13 (supl. 2): 59-72.
- Quadra AA. *Viver é Resistir*. Tese de Mestrado. Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, mimeo.
- Sabrosa PC, Toledo LM & Ozanai CH 1992. A organização do espaço e os processos endêmico-epidêmicos, p. 57-77. In MC Leal et al. (orgs.) – *Saúde, Ambiente e Desenvolvimento*. vol. 2. HUCITEC-ABRASCO, Rio de Janeiro.

- Saldivar PHN, Pope CA, Schwartz J, Dockery DW, Lichtenfelds PSO, Salge JM et al. 1995. Air pollution and mortality in elderly people: a time series study in São Paulo, Brazil. *Archives of Environmental Health* 50: 159-163.
- Santos E 1997. Relatório Parcial do Projeto Mercúrio/IEC. Grupo de Trabalho da Coordenação de Ecologia Humana e Meio Ambiente. Instituto Evandro Chagas, Belém, mimeo.
- Santos M 1992. *A Redescoberta da Natureza*. Aula inaugural. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, mimeo.
- Schaefer M 1994. *Health and Environment in Development: Implications for Public Health*. I Pan American Conference on Education in Public Health, Rio de Janeiro, mimeo.
- Sawyer DR 1987. *Economic and Social Consequences of Changing Patterns of Malaria in New Colonizations Projects in Brazil*. Encontro WHO/TDR sobre "Social and Economic Determinants and Consequences of Malaria and its Control under Changing Conditions". Sitges, Spain, 14 pp.
- Silva AS 1994. *Resíduos Industriais Organoclorados em Samaritá: Um Problema de Saúde Pública*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, mimeo.
- Silva LJ 1997 El concepto de espacio en la epidemiología de las enfermedades infecciosas. *Cadernos de Saúde Pública* 13: 585-593.
- Sissino CS & Moreira JC 1996. Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu, Niterói, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 12(4):515-523.
- Tambellini AT 1995. *A Relação Produção/Ambiente/Saúde Vista do Ângulo da Saúde Coletiva*. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, mimeo.
- Tambellini AT 1996a. Notas provisórias sobre uma tentativa de pensar a saúde em suas relações com o ambiente. *Por uma Rede de Trabalho, Saúde e Modos de Vida no Brasil* Rio de Janeiro, Fiocruz 2(1-2):12-16.
- Tambellini AT 1996b. Texto Preparatório para a Discussão Teórico-conceitual da Área Produção/Ambiente/Saúde do Projeto de Mestrado em Saúde Coletiva. Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ, Rio de Janeiro, mimeo.
- Trapé AZ 1997. *Effects of Exposure to Organochlorine Micropollutants on Humans*. International Workshop on Organic Micropollutants in the Environment. Instituto de Biofísica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Trindade DM 1997. *Contribuição do Ambulatório de Doenças do Trabalho à Oficina de Saúde do Trabalhador*. Relatório do Ambulatório de Doenças do Trabalho, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, mimeo.
- UNITRABALHO 1997. *Levantamento da Produção Acadêmica. Contribuição para o Exercício da Cidadania*. Fundação UNITRABALHO, São Paulo, mimeo.
- WHO – World Health Organization 1994. *Major Poisoning from Environmental Chemicals*. Environmental Occupational Epidemiology Series. Geneva.