

## Rede e sistema de informações: GEENET e HEADLAMP

Carlos Corvalán  
Tord Kjellström

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

VERAS, RP., *et al.*, orgs. *Epidemiologia: contextos e pluralidade* [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1998. 172 p. *Epidemiológica* series, n°4. ISBN 85-85676-54-X. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste trabalho, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de esta obra, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

REDE E SISTEMA DE INFORMAÇÕES:  
*GEENET E HEADLAMP\**

*Carlos Corvalán & Tord Kjellström*

BREVE ESCLARECIMENTO

A Rede Global de Epidemiologia do Meio Ambiente (GEENET) e o Projeto para Análise da Saúde e do Meio Ambiente para Subsidiar a Tomada de Decisões (HEADLAMP) constituem dois programas de informação sobre saúde ambiental do Escritório da Saúde Ambiental Global e Integrada da Organização Mundial de Saúde/World Health Organization (OMS/WHO). Esses programas são brevemente descritos aqui.

---

\* Tradução: *Francisco Inácio Bastos & Francisco Trindade*

## GEENET

O desenvolvimento de programas nacionais para prevenção e controle de riscos ambientais não tem, em geral, acompanhado o ritmo do incremento dos problemas ambientais de saúde acarretados pela rápida industrialização e urbanização. Simultaneamente, em muitos países em desenvolvimento os riscos tradicionais de saúde decorrentes da pobreza (falta de habitação, saneamento e abastecimento de água potável) permanecem como algumas das causas mais relevantes dos problemas de saúde (WHO, 1992). A adoção de novas tecnologias e o aumento do uso de tecnologias potencialmente de risco, como os agrotóxicos, criam conflito entre a ânsia por progressos econômicos e sociais e a obtenção de uma boa qualidade do meio ambiente e da saúde.

A fim de quebrar este padrão, os programas nacionais voltados para a prevenção e controle de riscos ambientais para a saúde devem ser reforçados. Este esforço de consolidação de capacidades deve-se dar com melhorias quanto à troca de informações e metodologia, formulação de diretrizes, aprimoramento das capacidades institucionais nacionais e treinamento em todos os níveis. A atividade efetiva nestas áreas dependerá da epidemiologia ambiental como um meio de assegurar as informações necessárias a respeito dos elos entre meio ambiente e saúde.

Além disso, pesquisas no campo da saúde ambiental, no âmbito da cooperação técnica, são necessárias para fomentar o compartilhamento e promover o intercâmbio de habilidades, experiências e recursos. Isto, por seu turno, incrementará a utilização de tecnologias e métodos modernos nos estudos realizados em países em desenvolvimento.

Em 1987, a OMS elaborou uma estratégia relativa à cooperação técnica com estados-membros no controle de riscos ambientais. A Rede Global de Epidemiologia Ambiental (GEENET) foi criada pela Divisão de Saúde Ambiental da OMS, com o objetivo de implementar tal estratégia. O propósito deste projeto é auxiliar profissionais envolvidos na prevenção e controle de problemas de saúde decorrentes de riscos ambientais, reforçando a educação, o treinamento e as pesquisas aplicadas em epidemiologia ambiental (WHO, 1994a).

O relatório da Comissão de Saúde e Meio Ambiente da OMS (WHO, 1992) representou a principal contribuição desta organização para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), e compreende conclusões e recomendações relativas a questões prioritárias em epidemiologia ambiental. A *Agenda 21* – o principal relatório da UNCED – inclui, também, uma série de recomendações sobre saúde ambiental (United Nations, 1993). Baseada nestas recomendações e na experiência acumulada, a OMS desenvolveu uma estratégia global para a saúde e meio ambiente (WHO, 1994b). Treinamento, educação e pesquisa têm um papel de destaque nesta estratégia e o projeto da GEENET é uma peça-chave para a sua implementação. As atividades da Rede operacionalizam várias das recomendações feitas pela UNCED e contribuem, também, de um modo relevante para o Programa *Capacity 21* das Nações Unidas.

O objetivo global do projeto da GEENET é fortalecer a educação, o treinamento e as pesquisas aplicadas em países em desenvolvimento, no que se refere a problemas de saúde causados por riscos ambientais, fomentando deste modo o desenvolvimento sustentado. Os seus objetivos específicos são:

- criar e manter uma rede global de epidemiologia ambiental de pessoas que trabalham em institutos governamentais, universidades, indústrias e organizações não-governamentais, e que estejam envolvidas em ensino e supervisão de pesquisas aplicadas (estudos de campo sobre exposição em humanos) sobre os efeitos dos riscos ambientais na saúde. O desenvolvimento da rede nacional em bases mais amplas será também encorajado e facilitado;
- identificar e apoiar em cada estado-membro uma ou diversas (em cidades maiores selecionadas) bibliotecas principais, visando a estabelecer módulos bibliográficos de saúde e meio ambiente contendo ‘informações essenciais’ sobre riscos à saúde causados pelo meio ambiente e seu controle;
- estabelecer e fortalecer, em nível local, educação e treinamento acerca de riscos à saúde causados pelo meio ambiente e seu controle; incluindo o fortalecimento de programas e cursos em universidades, ‘oficinas’ (*workshops*) de duração breve para profissionais da saúde pública e

seminários sobre problemas específicos. A GEENET fornecerá 'kits de treinamento' padrão e apoio aos *workshops* nacionais com o objetivo de testar e demonstrar materiais e abordagens de treinamento, de modo a fazer com que as novas atividades locais sejam sustentáveis;

- encorajar e facilitar novas e mais refinadas pesquisas aplicadas que utilizam a epidemiologia para estudar e resolver problemas locais de saúde ambiental; isto inclui provisão de conselhos e informação sobre metodologia, estratégias de financiamento, recomendações referentes a pesquisas e estudos similares desenvolvidos em outros lugares, implementação de projetos cooperativos, e apoio a pesquisas sobre riscos à saúde causado pelo meio ambiente junto a agências financiadoras.

A GEENET está, por ora, em um momento de transição para se tornar uma rede eletrônica com base na Internet. Isto traz novos desafios conjugados a enormes possibilidades. Ligações rápidas e baratas já estão disponíveis às pessoas conectadas à Internet. Enquanto a Internet cresce, amplia-se o acesso aos materiais da GEENET, obtendo-se informações atualizadas e interativas. O desenvolvimento futuro da GEENET inclui a ampliação do servidor Gopher, atualmente em uso, e sua interação com a World Wide Web; *workshops* que utilizam o correio eletrônico, um jornal eletrônico, e discussões grupais sobre tópicos específicos via correio eletrônico.

O estabelecimento das redes globais, por parte da OMS, tem contribuído para o fortalecimento do treinamento e pesquisa em saúde ambiental, e isto tem-se mostrado particularmente importante nos países em desenvolvimento. Os materiais de treinamento desenvolvidos e distribuídos pela GEENET são bem recebidos e resultam em grande número de *workshops* e atividades correlatas de treinamento em muitos países. Atualmente, com mais de dois mil membros em mais de cem países, a GEENET continua expandindo suas atividades e procurando novos meios de promover a epidemiologia ambiental.

## HEADLAMP

O Projeto para Análise da Saúde e do Meio Ambiente para Subsidiar a Tomada de Decisões (HEADLAMP) visa a proporcionar informações válidas e úteis sobre o impacto dos riscos do meio ambiente na saúde local e nacional, de modo a subsidiar as decisões de formuladores de políticas, profissionais da saúde ambiental e comunidade. O HEADLAMP combina metodologias em epidemiologia ambiental, avaliações de índices de exposição humana e outras ciências da saúde e do meio ambiente para gerar dados, analisá-los e convertê-los em informações, bem como apresentar estas informações de forma que possam ser compreendidas e interpretadas e servir como subsídios às ações dos responsáveis pela proteção da saúde ambiental. A informação gerada pelas instâncias local e nacional do HEADLAMP será utilizada no monitoramento do progresso tendo em vista um desenvolvimento sustentado, conforme recomendação da *Agenda 21* (United Nations, 1993). Constituem ferramentas importantes no âmbito do HEADLAMP os dados sobre métodos de pareamento de informações relativas à saúde e ao meio ambiente, os indicadores de saúde ambiental utilizados para quantificar e monitorar a situação local e o processo de interpretação e tomada de decisão.

### O EFEITO DO MEIO AMBIENTE SOBRE A SAÚDE

Falando da maneira mais ampla possível, a contaminação ambiental pode ocorrer no ambiente de um modo geral, pode ser parte do ambiente ocupacional, ou do ambiente pessoal e doméstico de cada indivíduo. A exposição de seres humanos à poluição, nestes diferentes contextos, pode ocorrer pelo ar, água, comida ou contaminação do solo.

Os riscos tradicionais (como a contaminação da água potável pelas fezes humanas) ou os riscos modernos (como a poluição do ar pelos carros) resultam em poluição ambiental que pode ser transmitida pelo ar, água, comida ou solo, entrando no corpo humano por inalação, ingestão ou absorção através da pele. A quantidade de cada poluente específico que é absorvido é, habitualmente, denominada como 'dose', e depende da duração e intensidade da exposição. O termo 'dose relativa ao órgão-alvo' refere-se à quantidade

(de um dado produto) que chega ao órgão humano onde ocorrem efeitos relevantes. Os primeiros efeitos podem ser alterações subclínicas, acarretando doença e, em alguns casos, até mesmo morte.

Mensurar a exposição de forma acurada e precisa é de grande importância quando se procura estabelecer associações exatas com resultados no âmbito da saúde. Frequentemente, é impossível medir de forma exata quanto da exposição sob estudo afeta o órgão humano onde ocorreriam efeitos relevantes. Técnicas de monitoramento biológico podem fornecer boas estimativas da dosagem, mas, de um modo geral, não são práticas – ou não estão disponíveis – para a avaliação da exposição aos poluentes ambientais. Em alguns casos, os níveis de exposição em torno de um dado indivíduo podem ser mensurados utilizando-se monitores pessoais. Entretanto, frequentemente, as medições baseiam-se em amostras que fornecem médias (por exemplo, por áreas geográficas), e não a exposição individual efetiva. Por conseguinte, a existência de quantidades mensuráveis da concentração de poluentes, mesmo quando superiores aos níveis recomendados, nem sempre é suficiente para fornecer informações que permitam estabelecer inferências relativas aos efeitos sobre a saúde. A utilização conjunta de dados sobre meio ambiente e saúde, assim como o pareamento de dados onde isso é possível, são essenciais ao enfrentamento dos problemas de saúde ambiental conhecidos, tais como os descritos anteriormente.

## FERRAMENTAS DE ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO

Dois importantes critérios devem ser considerados no desenvolvimento de novos métodos ou na avaliação e adaptação dos métodos existentes de modo a conjugar dados relativos ao meio ambiente e à saúde. Por um lado, os métodos devem ser simples, de implementação barata e operacionalizáveis com base nos dados disponíveis, permitindo assim uma avaliação rápida. Por outro lado, os métodos não devem conter vícios (*be unbiased*) e devem gerar resultados que se harmonizem àqueles obtidos mediante estudos mais detalhados, e em relação aos quais seja possível quantificar a precisão estatística. A exatidão é da maior importância, já que a credibilidade dos resultados é indispensável à promoção das ações apropriadas. Se os métodos

forem muito complexos e exigirem grandes recursos e muita quantidade de dados adicionais, apenas poucos países menos desenvolvidos serão capazes de desenvolver os estudos necessários.

Os métodos HEADLAMP baseiam-se, de um modo geral, na coleta rotineira de dados ou, quando relevante, em dados coletados por meio de inquéritos com desenhos apropriados. Em consequência, mesmo com algum controle sobre determinantes estranhos, estes métodos não devem ser vistos como substitutos de inferências epidemiológicas realizadas no nível individual. Os desafios a longo prazo previstos por este projeto (assim como muitos outros projetos em epidemiologia ambiental) incluem o desenvolvimento de novos desenhos de estudo e técnicas de análise de dados aplicáveis à epidemiologia ambiental.

Mesmo assim, muito pode ser obtido a propósito da tomada de decisões por intermédio da cuidadosa aplicação dos métodos já existentes. Além disso, os pesquisadores de países, onde não há estudos em desenvolvimento, devem ser encorajados e apoiados para desenvolver estudos epidemiológicos que ajudem a iluminar a avaliação da extensão dos efeitos de formas específicas de poluição ambiental em seus ambientes particulares. Os métodos HEADLAMP em curso incluem referenciamento a dados ecológicos extraídos de estudos geográficos, séries temporais e análises de SIG.<sup>1</sup> Caso estejam disponíveis informações detalhadas sobre a relação 'exposição-resposta', no que se refere a poluentes em diferentes ambientes no mundo inteiro, poderão ser utilizadas técnicas de análise de risco, de modo a estimar o impacto da exposição sobre diferentes populações. Isto implica conhecimento acerca das exposições, estimativas da população exposta e dos efeitos sobre a saúde associados à exposição sob a forma de funções dose-efeito.

## INDICADORES DE SAÚDE AMBIENTAL

Para monitorar o progresso quanto ao manejo de questões de saúde ambiental e quantificar os impactos na saúde, é importante estabelecer, em níveis local e nacional, um conjunto adequado de indicadores de saúde

---

<sup>1</sup> Sistema de Informação Geográfica.



ambiental baseados nas informações sobre saúde e meio ambiente obtidas com base no monitoramento e na análise dos dados pareados (a outros bancos de informação). O aspecto chave de um indicador é a transição dos ‘dados’ para ‘informações’. Nesse contexto, os indicadores de saúde ambiental podem ser compreendidos como informações sintéticas, referentes a doenças com reconhecida relação com o ambiente, ou contaminantes com efeitos desfavoráveis conhecidos sobre a saúde. Uma vez identificados, estes indicadores podem ser usados para estabelecer programas melhores e custo-efetivo de monitoramento e gerenciamento ambiental.

Os métodos de pareamento de dados e o desenvolvimento de indicadores de saúde ambiental podem ser ferramentas muito úteis, tendo em vista subsidiar a formulação de políticas e gerenciamento. A redução das exposições requer investimentos por parte dos indivíduos e autoridades e, dada a falta de recursos para o desenvolvimento de atividades essenciais em praticamente todos os países, os investimentos somente podem ocorrer se informações confiáveis estiverem disponíveis. O referenciamento de dados e o desenvolvimento de indicadores podem fornecer ferramentas aos responsáveis pelas decisões, com o objetivo de monitorar os problemas de saúde ambiental e avaliar o efeito das políticas implementadas.

## O PROCESSO HEADLAMP

O projeto tem três características que o definem e o diferenciam de estudos epidemiológicos *ad hoc*. São elas:

- o HEADLAMP baseia-se em conhecimentos anteriores e relações científicas estabelecidas entre exposições ambientais e efeitos sobre a saúde. De acordo com estas relações, é possível definir indicadores referentes à saúde ambiental que, no contexto do HEADLAMP, são escolhidos por seu valor potencial no processo de tomada de decisões. Pesquisas para o estabelecimento de novos efeitos de exposições sobre a saúde constituem uma atividade correlata, mas realizada em separado;
- os indicadores de saúde ambiental utilizados no HEADLAMP baseiam-se geralmente nos dados coletados de forma rotineira. Isto implica em um procedimento custo-efetivo e encoraja um melhor uso desses dados, além

de fornecer orientação para que futuros bancos de dados venham a possuir maior utilidade e validade. Para mensurar os indicadores de saúde ambiental relevantes, pode ser necessário, além disso, coletar novos dados. Nestas situações o HEADLAMP encoraja o uso de técnicas apropriadas e de baixo custo;

- o propósito último do HEADLAMP e seus indicadores de saúde ambiental é obter as informações em que se deve basear a ação preventiva dirigida aos problemas de saúde ambiental. O HEADLAMP pretende ser uma atividade permanente, focada nas necessidades de informação, em nível nacional e local. A avaliação permanente permitirá indicar as tendências no campo da saúde ambiental e possibilitará a formuladores de política e gestores avaliar o valor e o desempenho de suas políticas ao longo do tempo. A consolidação da capacidade de realização local e nacional constitui, em conseqüência, parte integral da abordagem deste programa.

Com base nestas características, foi desenvolvida uma infra-estrutura para implementação prática do HEADLAMP. A aplicação dos métodos HEADLAMP tem como motivação a preocupação com condições ambientais específicas e seu potencial impacto adverso sobre a saúde humana. Na prática, esta aplicação dá-se em três estágios, refletindo as três características descritas anteriormente:

- o primeiro estágio do processo é a ‘definição e validação do problema’. Os vínculos já estabelecidos entre um fator ambiental definido e suas conseqüências no campo da saúde constituem o ponto de partida. Estes elos podem ter sido determinados em pesquisas anteriores e na literatura específica. As necessidades fundamentais de informação básica são identificadas neste estágio;
- no segundo (aplicação/avaliação e quantificação ou verificação de indicadores de saúde ambiental), procede-se a uma detalhada especificação de dados necessários, baseada nas características de ambientes específicos, levando-se em consideração que dados ‘ideais’ nem sempre estão disponíveis. Os dados coletados de forma rotineira e, quando necessário, os dados obtidos valendo-se de inquéritos rápidos com desenhos específicos são analisados de modo a se obter informação sobre os efeitos ou condições da saúde ambiental. As variáveis assim conseguidas

constituem os indicadores de saúde ambiental. Dependendo da natureza do problema e/ou da possibilidade de se obter todos os dados relevantes, os indicadores de saúde ambiental derivam de: dados de saúde (por exemplo, taxas de morbidade atribuíveis a fatores ambientais definidos); dados ambientais (por exemplo, níveis de poluição com implicações sobre a saúde humana); ou dados derivados da análise conjunta de variáveis de ambos os campos (por exemplo, análises de séries temporais);

- no terceiro estágio (formulação de políticas/implementação), a ação política é implementada com base nos níveis e tendências dos indicadores de saúde ambiental. Repetidas avaliações podem ser realizadas a intervalos adequados, a fim de monitorar mudanças na saúde e/ou condição ambiental, e verificar a existência de alguma tendência específica. Assim, repetidas avaliações contribuiriam para monitorar os efeitos da política implementada, fornecendo apoio às mudanças e disseminando informações sobre saúde ambiental para o público em geral e pessoas interessadas. A decisão de interromper as atividades de monitoração pode ser tomada desde que as metas pré-estabelecidas sejam atingidas em bases sustentáveis.

A aplicação das ferramentas HEADLAMP às atividades de gestão da saúde ambiental desdobra-se, vigorosamente, tendo em vista a proteção contra doenças relacionadas ao meio ambiente e a promoção de um meio ambiente saudável. Isto é coerente com os esforços da *Agenda 21* da UNCED relativos ao desenvolvimento sustentado, bem como aos ideais contidos na declaração da Alma-Ata de 'saúde para todos'. A *Agenda 21* reconhece que o desenvolvimento insuficiente e inapropriado pode resultar em graves problemas relacionados à saúde ambiental. Assim, se é verdade que o desenvolvimento não pode ocorrer sem que se conte com uma população saudável, deve-se, também, atentar para o fato de que tal desenvolvimento não pode engendrar problemas adicionais de saúde ambiental (United Nations, 1993). O ideal de 'saúde para todos' – de equidade no âmbito da saúde – também está intimamente relacionado a problemas referentes à saúde ambiental; reconhecendo-se, inquestionavelmente, que alguns setores da população são afetados de modo adverso tanto por características do meio ambiente em que vivem, como pelas dificuldades de acesso a serviço da saúde. A implementação das atividades do HEADLAMP na esfera local visa a

contribuir para esses dois processos, já em andamento. Se o processo de tomada de decisões e de ações no âmbito da saúde ambiental puder ser apoiado e multiplicado nas diversas configurações locais, estas ações terão impacto significativo tanto em nível nacional como global.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- UNITED NATIONS. *Agenda 21: the United Nations programme of action from Rio*. 1993.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Our planet, our health*. Report on the WHO Commission on Health and the Environment. Geneva, 1992.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Geenet Progress Report*. 1994a.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Healthy and productive lives in harmony with nature: a WHO global strategy for health and environment*. Doc. WHO/EHE/94.1, 1994b.