

**AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA POR  
RESÍDUOS DE PESTICIDAS  
EM CIDADE DOS MENINOS, DUQUE DE CAXIAS**

**CAPÍTULO IX  
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

# IX. DETERMINAÇÃO DE CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

## 1. INTRODUÇÃO

A última tarefa do relatório de uma avaliação de saúde é determinar as conclusões sobre as implicações para a saúde associadas ao local e preparar em paralelo as recomendações. Para tal devem ser completados os propósitos de uma avaliação de saúde:

- Determinar as implicações para a saúde no local.
- Discutir estas implicações fazendo recomendações para levar a cabo estudos de saúde e ambientais futuros (se são considerados necessários).
- Identificar as ações necessárias para mitigar ou prevenir efeitos adversos na saúde.

### 1.1. Seleção de categorias de perigos para a saúde pública

A primeira conclusão que a avaliação de saúde identifica é o nível de perigo que representa um local. Uma avaliação de saúde deve associar ao local uma das seguintes cinco categorias (ATSDR, 1992):

- A. Perigo urgente para a Saúde Pública;
- B. Perigo para a Saúde Pública;
- C. Perigo Indeterminado para a Saúde Pública;
- D. Perigo Não Aparente para a Saúde Pública; e
- E. Não Há perigo para a Saúde Pública.

Maiores detalhes sobre os critérios para a escolha da categoria de perigo e respectivas recomendações para a saúde pública são apresentados no anexo IX-1.

Estas categorias foram selecionada para:

- Caracterizar o grau de perigo do local investigado para a saúde pública, com base em fatores tais como a existência de rotas potenciais de exposição humana, a susceptibilidade da comunidade exposta, a comparação dos níveis esperados de exposição humana com as normas relacionadas com a saúde, e a avaliação de dados de efeitos sobre a saúde específicos para a comunidade.
- Determinar: (1) se devem ser tomadas ações para reduzir a exposição humana às substâncias perigosas no local; (2) se é necessário informação adicional sobre a exposição humana e riscos associados à saúde; (3) se esta informação deve ser obtida através de amostragem ambiental mais ampla ou de outras ações de saúde, incluindo estudos epidemiológicos, ou com o estabelecimento de um registro ou de um programa de vigilância da saúde, ou de educação em saúde ambiental.
- Identificar as lacunas de informação toxicológica específicas para uma substância e para aspectos toxicológicos gerais. Estas lacunas de dados poderiam ser considerados para estabelecer prioridades de investigação.

Dependendo da classificação do grau de perigo encontrado pela equipe de avaliação, a metodologia de avaliação de riscos à saúde humana da ATSDR(1992) sugere recomendações para proteger a saúde pública (anexo IX-2). Estas recomendações levam em consideração as condições da estrutura governamental para a saúde existentes nos Estados Unidos e devem ser adaptadas para as condições de cada país.

A ATSDR estabelece também critérios para determinar as ações de acompanhamento de saúde das populações expostas aos resíduos perigosos (anexo IX-3).

## **2. CLASSIFICAÇÃO DA CATEGORIA DE PERIGO À SAÚDE PÚBLICA NA CIDADE DOS MENINOS**

Poucas vezes se dispõe de informação sobre as exposições passadas em locais impactados por resíduos perigosos. Entretanto, em algumas vezes, se dispõe de informações que indicam que exposições a substâncias perigosas passadas tenham afetado a saúde. Em alguns casos, estas exposições passadas podem haver causado efeitos adversos à saúde que persistem até o presente, mesmo que o local tenha sido remediado e já não ocorram mais exposições. Nestes casos, com o objetivo de reconhecer e responder ao impacto na saúde por tais exposições, o local deve ser caracterizado nas categorias A ou B.

Na Cidade dos Meninos, a existência de resíduos perigosos depositados irregularmente, inicialmente nas proximidades da fábrica, criando, posteriormente, vários focos secundários que contaminaram, com certeza, solos de grande trânsito humano (Estrada Camboaba) e a cadeia alimentar (ovos e leite); e a existência desta situação de exposição por muitos anos, indicariam a necessidade de se classificar a área, *a priori*, nas categorias de perigo A ou B.

No entanto, os dados dos estudos já realizados permitem uma classificação mais precisa.

Para a classificação segundo os parâmetros da ATSDR, vale retomar as informações contidas na avaliação toxicológica (capítulo 8), particularmente para a população de crianças, justamente mais vulnerável à ação tóxica das substâncias. Há perigo imediato (categoria A), já que a dose de exposição estimada para o conjunto dos compostos de interesse excede os níveis de risco mínimo agudo e intermediário. Esse excesso de risco estimado, vale lembrar, encontra-se subestimado já que no cálculo da dose de exposição não foram considerados outros alimentos, particularmente de origem animal comprovadamente contaminados mas não mensurados, e as contaminações no ar e na água, que da mesma forma estão presentes mas não foram mensuradas.

As condições em um local podem ser dramaticamente alteradas como resultado das atividades de remediação, de remoção ou outras estratégias de intervenção. As condições também podem alterar-se como resultado de uma migração não diminuída de contaminantes ou de mudanças no uso do solo no lugar ou em suas proximidades.

A tentativa de remediação com cal misturada aos resíduos do Foco Principal na Cidade dos Meninos, realizada em 1995 pela empresa Nortox, resultou em formação de novos compostos – mais tóxicos – e sua maior migração, atingindo as águas subterrâneas.

Afora isto, com o espalhamento da mistura solo-cal-HCH, a área do foco principal de contaminação foi ampliada para cerca de 38.000m<sup>2</sup>, gerando uma massa de material contaminado de cerca de 29.700t.

Os estudos realizados nos permitem estabelecer, com absoluta certeza, que os residentes da Cidade dos Meninos estiveram, estão e poderão continuar expostos e contaminados pelos compostos definidos como de interesse. Esta certeza advém do estabelecimento, a partir do nosso estudo, de rotas de exposição completas e potenciais, e de informações colhidas junto a outros estudos, onde se encontraram níveis elevados dos compostos químicos no sangue e leite materno de pessoas residentes na Cidade dos Meninos.

Exames clínicos e toxicológicas para determinação da concentração no plasma sanguíneo de residentes próximos ao Foco Principal constataram concentrações residuais de HCH de até 63 vezes maiores que as observadas no grupo controle utilizado, composto por indivíduos não expostos. Em amostras de soro sanguíneo de 180 crianças e adolescentes residentes no Abrigo Cristo Redentor na Cidade dos Meninos, foram encontrados isômeros de HCH em concentrações até 65 vezes maiores do que as encontradas no soro do grupo controle.

Até o momento do reconhecimento pelas autoridades da grave situação de risco decorrente da deposição de resíduos pela antiga fábrica de pesticidas, não existiam maiores controles que limitassem o acesso direto de pessoas à área do Foco Principal. A utilização de resíduos como material de capeamento das estradas na Cidade dos Meninos (que não se sabe quando se iniciou mas que perdura até o presente momento) impunha, praticamente, o contato permanente de todos os residentes que utilizavam os meios de acesso. A estocagem, manuseio e utilização dos resíduos como inseticida nas residências, resultou em solos contaminados em diversos pontos da Cidade dos Meninos. Desta forma, pode-se concluir a existência de uma **rota completa passada de exposição à solos contaminados**.

Mesmo após o reconhecimento da situação de risco, e mesmo após o isolamento da área do Foco Principal, a existência de focos secundários na Estrada Camboaba e os resultados em amostragens de poeira domiciliar (que representam a deposição de material particulado suspenso de solos contaminados), mesmo em áreas distantes dos focos, indicam que continua havendo exposição dos contaminantes de interesse através de solos contaminados. Por esta razão deve-se considerar a existência de uma **rota completa presente de exposição à solos contaminados**.

Pelos razões acima, e enquanto não forem eliminadas as exposições relatadas e realizadas operações seguras de remediação na Cidade dos Meninos, pode-se concluir a existência de uma **rota completa futura de exposição à solos contaminados**.

As características sócio-econômicas das populações da Cidade dos Meninos, aliadas à grandes áreas propícias à produção de alimentos, indicam que grandes quantidade de alimentos foram e são produzidos pelos residentes da Cidade dos Meninos, tanto para consumo próprio como para comercialização.

Dos alimentos produzidos na Cidade dos Meninos, comprovadamente os de origem animal (ovos e leite), apresentam concentrações de contaminantes com risco para a saúde humana.

Neste contexto, deve-se ressaltar que, desde o final das atividades de fabricação dos pesticidas e da deposição irregular dos resíduos até o presente momento, nenhuma providência foi tomada para coibir a produção e consumo dos alimentos na Cidade dos Meninos. Desta forma, deve-se admitir a existência de **rotas completas de exposição pelos contaminantes de interesse no passado e no presente.**

É importante notar que, na Cidade dos Meninos, existem grandes criações de animais, principalmente gado leiteiro, cuja produção é comercializada, inclusive, para fora daquela localidade. Caso não sejam tomadas medidas imediatas de proibição, pode-se considerar a persistência de **rota completa de exposição futura por alimentos contaminados.**

Os dados sobre água subterrânea são restritos à área do Foco Principal e Vila Malária. Estes dados indicam migração dos contaminantes pelas águas subterrâneas a partir dos focos, como ficou demonstrado através das análises realizadas em amostras de água subterrânea coletadas na Vila Malária.

O longo processo de contaminação há mais de quarenta anos e a existência de 31 poços de captação subterrânea na Cidade dos Meninos, onde não foram realizadas análises que atestem a qualidade de suas águas captadas, indicam a existência de **rotas potenciais de exposição pelos contaminantes de interesse no passado e no presente.**

Caso não sejam tomadas medidas de remediação dos focos de emissão, poderá ocorrer também **rota potencial de exposição futura pela água subterrânea.**

Os dados sobre contaminação dos compartimentos atmosféricos não são conclusivos. Contudo, o levantamento realizado pelo DECIT (2001) através da amostragem de poeira domiciliar em residências fora da área de exclusão, indicou que mesmo em áreas distantes dos principais focos de emissão dos contaminantes existem teores elevados de pesticidas.

Pelo histórico da contaminação na Cidade dos Meninos, estes dados indicam a existência de **rotas de exposição potencial passada, presente e futura** através dos compartimentos atmosféricos.

Os principais compostos químicos encontrados acima das normas estabelecidas foram o HCH e seus isômeros, o DDT e seus metabólitos (no solo, água subterrânea, poeira domiciliar e alimentos - ovos e leite) e dioxinas (nos ovos de galinha). São compostos altamente lipossolúveis, ou seja, são facilmente absorvidos pelo organismo e se concentram nos tecidos adiposos humanos e dos animais. Isto é importante porque foram encontradas concentrações em alimentos de origem animal (ovos e leite) que são consumidos pela comunidade. O fato de serem lipossolúveis facilita que sejam absorvidos pelo estômago e principalmente pelo intestino, quando penetram pela via digestiva. Da mesma forma, os resultados encontrados na água e no solo indicam que pode haver absorção pela pele facilitada pelas características lipofílicas destes compostos.

A importância deste resultado é que nos leva a conclusão de que toda a população de Cidade dos Meninos está potencialmente exposta a estes contaminantes. Isto é reforçado pelos resultados encontrados em alguns estudos anteriormente feitos. Um estudo feito pela UNICAMP, em 1998 (UNICAMP, 1999), em fase de aprovação pelo DECIT/MS (órgão solicitante do Estudo), com dosagem de HCH no sangue, detectou contaminação em cerca de 84% da população estudada, de forma disseminada, não observando relação com nenhum foco principal. Da mesma forma, no estudo feito com dosagem de HCH no leite materno constatou-se contaminação. Outro estudo encontrou valores de HCH (alfa e beta) no sangue de escolares moradores em Cidade dos Meninos comparáveis aos de trabalhadores em fábricas de produção de lindano.

Pelas razões acima expostas, segundo os critérios de classificação da metodologia de avaliação de riscos à saúde humana da ATSDR (1992), a situação provocada pelos resíduos perigosos na Cidade dos Meninos deve ser classificada de **LOCAL DE PERIGO A: PERIGO URGENTE PARA A SAÚDE PÚBLICA**.

### **3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA A SAÚDE PÚBLICA**

Em decorrência desta classificação de **Local de Perigo A - Perigo urgente para a Saúde Pública**, e levando em conta que:

- Parcela da população da Cidade dos Meninos, se utiliza da produção local como fonte de alimentos;
- A principal via da Cidade dos Meninos, a Estrada Camboaba, apresenta longos seguimentos com focos de emissão dos contaminantes;
- A dispersão dos contaminantes foi comprovada em diversos pontos, inclusive nas residências, mesmos em áreas afastadas dos focos principais de emissão dos poluentes; e
- Estudos confirmam a exposição humana aos contaminantes que foram analisados pelo achado de níveis elevados no sangue e leite materno de moradores do local.

**Considera-se necessário a remoção da população da Cidade dos Meninos para áreas seguras no que diz respeito à exposição aos contaminantes assinalados como de interesse e as necessárias ações de acompanhamento de saúde da população.**

#### **3.1.RECOMENDAÇÕES DE AÇÕES DE SAÚDE**

As características do local, da população, do processo de contaminação do ambiente e das pessoas, explicitadas ao longo deste estudo, e levando em conta os critérios propostos pela ATSDR (anexo IX-3), implicam na seguinte seleção de ações de acompanhamento de saúde:

- **Estudos de Indicadores Biológicos de Exposição**

Esta sugestão é baseada nos seguintes critérios estabelecidos pela ATSDR:

1. Acredita-se que está ocorrendo ou que pode haver ocorrido exposição humana devido à interação (tal como, contato direto, inalação ou ingestão) com os resíduos contaminantes.. Podem ser identificadas as pessoas potencialmente expostas ao longo da rota e localizá-las para amostragem.

3. Dispõe-se de laboratórios adequadas e seguros e com controle de qualidade para detectar a presença de substâncias perigosas, seus metabólitos ou outros marcadores biológicos conhecidos que se associam de maneira próxima com a exposição, e que podem ser medidos em alguns tecidos ou fluídos biológicos.

2. A experiência prévia e o conhecimento científico são inadequados ou insuficientes para prever se o ingresso biológico individual de substâncias perigosas, ou se as enfermidades que ocorrerão, são resultados das condições ambientais presentes no local.

- **Provas biomédicas**

Esta sugestão é baseada nos seguintes critérios estabelecidos pela ATSDR:

1. Acredita-se que está ocorrendo ou pode haver ocorrido no passado exposição humana devido à interação (tal como, contato direto, inalação ou ingestão) com uma rota de exposição que se conhece que está contaminada por substâncias perigosas.

2. Podem ser identificadas as pessoas potencialmente expostas ao longo da rota e localizá-las para amostragem.

3. Os efeitos de saúde em estudo são biologicamente possíveis e pode-se presumir que são causados pela exposição às concentrações observadas.

4. Estão disponíveis provas médicas padrões ou provas de laboratórios confiáveis, com controle de qualidade, para detectar os efeitos biológicos a serem avaliados.

Embora, pela metodologia da ATSDR sejam essas duas as recomendações sugeridas, acreditamos que as mesmas podem compor um programa mais adaptado às políticas de saúde existentes em nosso país, assim como para suprir algumas deficiências de informações características de nossa organização social, que incluiria os aspectos destacados a seguir:

A – Instalação de um programa de vigilância a saúde da população da Cidade dos Meninos que contemple os seguintes aspectos:

1. adequação do Programa de Saúde da Família com treinamento de seus integrantes em saúde ambiental, capacitando-os a: diagnosticar, orientar e prevenir os agravos de origem ambiental, particularmente os efeitos adversos esperados pela contaminação pelas substâncias presentes em abundância no sítio; construir um sistema de informações em saúde a fim de monitorar todos os eventos relacionados a saúde da população da Cidade dos Meninos;

2. realizar controle dos níveis de exposição através de indicadores biológicos: é necessário que se estabeleçam laboratórios de referência que realizem estrito controle de qualidade de seus procedimentos;

3. estabelecer parcerias do PSF com instituições de saúde e ensino para oferecer assistência especializada e investigações em grupos populacionais específicos, como por exemplo: acompanhamento de gestantes, crianças, vigilância do câncer, investigações aprofundadas que contribuam para elucidação dos mecanismos de ação dos compostos presentes, estudos genéticos e outros que possam contribuir para identificação de grupos mais suscetíveis de desenvolver doenças relacionadas aos compostos de interesse.

Estabelecer um programa de educação ambiental para a população de sorte que ela possa se apropriar de conhecimentos para melhor conduzir-se, com autonomia, para a proteção e promoção de sua saúde.

#### B - Ações de monitoramento ambiental

Além da remoção imediata da população residente na Cidade dos Meninos e seu acompanhamento de saúde, conforme item anterior, é necessário acompanhar a migração ambiental dos contaminantes definidos como de interesse, particularmente as rotas que incluem lençol freático, ar, águas superficiais para que se possa identificar outras populações sob risco e intervir de forma a minimizar ou excluir tais riscos.

**AVALIAÇÃO DE RISCO À SAÚDE HUMANA POR  
RESÍDUOS DE PESTICIDAS  
EM CIDADE DOS MENINOS, DUQUE DE CAXIAS**

**CAPÍTULO IX  
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

**A N E X O S**

## ANEXO IX-1:

### CRITÉRIOS E AÇÕES PARA OS NÍVEIS DE PERIGO DE SAÚDE PÚBLICA

---

#### CATEGORIA A

##### Perigo urgente para a saúde pública

---

Esta categoria se utiliza para os locais que apresentam um perigo de saúde pública urgente como resultado de exposições a curto prazo de substâncias perigosas.

#### Critérios:

- Existe evidência de que tenha ocorrido exposições, estão ocorrendo ou é provável que ocorram no futuro; e
- As exposições estimadas são em relação a uma substância ou substâncias em tais concentrações no meio ambiente que em caso de exposição a curto prazo (menos de 1 ano), podem causar efeitos adversos à saúde em qualquer segmento da população receptora. O efeito adverso à saúde pode ser o resultado já seja de toxicidade carcinogênica ou de uma exposição química. Para um efeito tóxico não carcinogênico, a exposição necessita exceder um nível de risco mínimo agudo ou intermediário (MRL, sigla em inglês) estabelecido nos *Perfis Toxicológicos da ATSDR* ou outros valores de comparação; e/ou
- Os dados de efeitos na saúde da comunidade específica indicam que o local teve um impacto adverso na saúde humana que requer uma rápida intervenção; e/ou
- Os perigos físicos no local representam um risco eminente de dano físico.

#### Ações a tomar:

- A ATSDR emite com urgência uma *Notificação de Saúde* que inclui recomendações para mitigar os riscos à saúde do local. As recomendações emitidas pelo assessor e/ou a avaliação de saúde devem ser consistentes com o grau de perigo e as preocupações temporais que representam as exposições a substâncias perigosas no lugar.
- Com base no grau de perigo em um local e a presença de rotas de exposição completas passadas, presentes ou futuras, suficientemente definidas, se recomendam as seguintes ações de saúde pública:
  - Estudos de indicadores biológicos de exposição;
  - Provas biomédicas;
  - Estudo de caso;
  - Estudo de prevalência de sintomas e enfermidade;
  - Investigação de saúde comunitária;
  - Vigilância específica do lugar;
  - Sistema voluntário de acompanhamento informado de residentes;
  - Investigação de grupo (cluster);
  - Revisão de estatística de saúde;
  - Educação de profissionais de saúde;
  - Educação para a saúde; e/ou
  - Investigação específica de uma substância.

---

Fonte: ATSDR (1992)

---

## CATEGORIA B

### Perigo para a saúde pública

---

Esta categoria é utilizada para os locais que apresentam um perigo de saúde pública como resultado de exposições a longo prazo de substâncias perigosas.

#### **Critérios:**

- Existe evidência que tenha ocorrido, estão ocorrendo ou é provável que ocorram exposições no futuro; e
- As exposições estimadas a uma substância ou substâncias são em concentrações tais no meio ambiente que em exposições a longo prazo (maiores de um ano), podem causar efeitos adversos à saúde em qualquer segmento da população receptora. O efeito adverso à saúde pode ser resultado, seja por toxicidade carcinogênica ou não carcinogênica de uma exposição química. Para um efeito tóxico não carcinogênico, a exposição necessita exceder um MRL crônico estabelecido pela ATSDR ou outros valores de comparação; e/ou
- Os dados de efeitos à saúde da comunidade específica indicam que o local teve um impacto adverso na saúde humana que requer intervenção.

#### **Ações a tomar:**

- Serão feitas recomendações na avaliação de saúde para mitigar os riscos à saúde oriundos do local. As recomendações emitidas pela avaliação de saúde devem ser consistentes com o grau de perigo e as preocupações temporais que apresentam as exposições a substâncias perigosas no local.

Com base no grau de perigo que apresenta o local e a presença de rotas de exposição completas atuais, passadas ou futuras suficientemente definidas, podem ser recomendadas as seguintes ações de saúde pública:

- Estudos de indicadores biológicos de exposição;
- Provas biomédicas;
- Estudo de caso;
- Estudo de prevalência de sintomas e enfermidade;
- Investigação de saúde comunitária;
- Registros;
- Vigilância específica do lugar;
- Sistema voluntário de acompanhamento informado de residentes;
- Investigação de grupo (cluster);
- Revisão de estatística de saúde;
- Educação de profissionais de saúde;
- Educação para a saúde; e/ou
- Investigação aplicada específica de uma substância.

---

**Fonte:** ATSDR (1992)

---

## CATEGORIA C

### Perigo Indeterminado para a Saúde Pública

---

Esta categoria se utiliza para os locais que têm informação incompleta

#### **Critérios:**

- Dados disponíveis limitados não indicam que os seres humanos estão sendo ou tenham sido expostos a níveis de contaminação que seria de esperar que pudessem causar efeitos adversos à saúde. Entretanto, não se dispõe de informação ou dados para todos os meios ambientais aos quais os indivíduos possam estar expostos; e
- Não existem dados sobre os efeitos à saúde específicos para a comunidade ou são insuficientes, os quais indiquem que o local tenha tido um impacto adverso sobre a saúde humana.

#### **Ações a tomar:**

- Serão elaboradas recomendações na avaliação de saúde para identificar os dados ou informações necessárias para avaliar adequadamente os riscos à saúde pública originados do local.
- As ações de saúde pública recomendadas nesta categoria dependerão do perigo potencial de exposição humana de interesse para a saúde pública.
- Se o potencial de exposição é alto, podem ser recomendadas ações iniciais de saúde direcionadas a determinar a população com um maior risco de exposição. Tais ações incluem:
  - Investigação de saúde comunitária;
  - Revisão de estatísticas de saúde;
  - Investigação de grupo (cluster);
  - Estudo de prevalência de sintomas e enfermidades.

Se a população de interesse pode ser determinada através destas ou de outras ações, pode-se recomendar qualquer das ações de acompanhamento de saúde restantes assinaladas nas categorias A e B.

Afora isto, se os dados mais recentes sugerem que tenha ocorrido no passado ou está ocorrendo exposição humana a substâncias perigosas a níveis de interesse em saúde pública, reavalia-se a necessidade de acompanhamento.

---

**Fonte:** ATSDR (1992)

---

## **CATEGORIA D**

### **Perigo Não Aparente para a Saúde Pública**

---

Esta categoria é utilizada para os locais onde haja ocorrido ou está ocorrendo exposição humana a meios contaminados, porém onde a exposição se encontra abaixo de um nível de perigo à saúde.

#### **Critérios:**

- As exposições não excedem um MRL crônico da ATSDR ou outros valores de comparação;
- Os dados são disponíveis para todos os meios ambientais aos quais os humanos estão sendo expostos;
- e
- Não existem dados de efeitos de saúde específicos da comunidade que indiquem que o local tenha tido um impacto adverso na saúde humana.

#### **Ações a tomar:**

- Caso se considere apropriado, serão feitas recomendações para o monitoramento e outras ações de remediação e/ou remoção necessárias para assegurar que os seres humanos não fiquem expostos a concentrações significativas de substâncias perigosas no futuro.
- As seguintes ações de saúde, que podem ser recomendadas nesta categoria, se baseiam em informação que indica que não está ocorrendo ou que tenha ocorrido no passado exposição humana a substâncias perigosas a níveis de interesse na saúde pública.

Recomenda-se as seguintes ações de saúde para os locais nesta categoria:

- Educação para a saúde comunitária;
- Educação para os profissionais de saúde;
- Investigação de saúde comunitária; e
- Sistema voluntário de acompanhamento informado de residentes;

Entretanto, se os dados recém disponíveis sugerem que está ocorrendo ou tenha ocorrido no passado exposição humana a substâncias perigosas em níveis de interesse na saúde pública, reavalia-se a necessidade de acompanhamento

---

**Fonte:** ATSDR (1992)

---

**CATEGORIA E**  
**Não Existe Perigo Para A Saúde Pública**

---

Esta categoria se utiliza para os locais que não apresentam um perigo para a saúde pública.

**Critérios:**

Não existe evidência de exposição humana atual ou passada a meios contaminados;

e

Não é provável que ocorram exposições futuras a meios contaminados;

e

Não existem dados de efeitos específicos da comunidade que indiquem que o local tenha tido um impacto adverso na saúde humana.

**Ações a tomar:**

Não se recomenda ações de saúde pública neste momento já que não está ocorrendo, não ocorreu no passado nem é provável que ocorra no futuro uma exposição humana que possa ser de interesse na saúde pública.

---

**Fonte:** ATSDR (1992)

## **ANEXO IX-2:**

### **Recomendações para Proteger a saúde Pública**

#### **1. Recomendações sobre as rotas de exposição**

Uma vez que as populações particulares tenham sido identificadas como correndo risco de sofrer efeitos adversos na saúde pela contaminação do local, o assessor deve determinar a realização de ações necessárias para proteger a saúde pública e prevenir exposição humana.

Para um local que apresenta um perigo de saúde pública urgente, pode emitir-se uma *Notificação de Saúde*, que será enviada a outras agências de saúde pública governamentais apropriadas.

Uma Notificação de Saúde deve ser considerada sempre que uma contaminação química ou perigos físicos associados a um local necessitem uma resposta expedita para proteger a saúde pública. A notificação de saúde recomenda medidas que devem ser tomadas para reduzir exposições e eliminar ou mitigar substancialmente o risco significativo à saúde humana.

Também se incluem na avaliação de saúde, recomendações para proteger a saúde pública. Os assessores podem fazer recomendações para remoção ou medidas de remediação no lugar para prevenir uma exposição posterior, ou podem recomendar estudos adicionais das populações para definir melhor a magnitude de exposição e os efeitos na saúde resultantes. As recomendações devem discutir as seguintes rotas de exposição:

##### **1.1. Exposição humana aos contaminantes na água.**

Quando o assessor determina que os seres humanos estão recebendo uma exposição inaceitável de um contaminante através de fontes de água podem ser recomendadas alguns tipos de ação: 1) fornecer uma fonte de água alternativa; 2) Fechar o abastecimento público de água ou iniciar tratamento ou remoção de contaminantes; 3) Evacuar as que serão ou estão sendo adversamente afetadas pelas emissões superficiais de água até que tais emissões estejam controladas de maneira adequada; 4) restringir todo acesso público ao local ou à zona contaminada; 5) continuar com o monitoramento da migração de contaminantes em água subterrâneas; e 6) recomendar alta prioridade ao local.

##### **1.1. Exposição humana através do solo.**

Quando o solo contaminado representa uma ameaça para as populações do local ou de suas proximidades, o assessor pode recomendar às agências de saúde ou ambientais governamentais, ou a outras autoridades apropriadas, que o acesso ao local seja restringido. O assessor também poderia recomendar o início de ações de remediação a fim de prevenir o contato com o solo contaminado no local ou com o solo transportado para fora do local através da água ou de erosão eólica.

### **1.3. Exposição humana através da cadeia alimentar.**

Se as avaliações de saúde mostram uma exposição humana a contaminantes nos alimentos em níveis que representam uma ameaça para a saúde, as autoridades apropriadas devem proceder a proibição do consumo local ou o transporte de produtos alimentícios para outras localidades para seu consumo. Caso o pescado, animais de caça ou plantas silvestres de consumo estão contaminados, as autoridades adequadas devem emitir notificações apropriadas.

Se as análises assinalam níveis de contaminantes elevados, porém abaixo das preocupações pela saúde humana, as autoridades correspondentes devem emitir notificações alertando que o consumo destes produtos alimentícios, mesmo que não representem uma ameaça definitiva ou extraordinária para a saúde, pode ser perigoso em conjunto com a exposição a contaminantes similares de outros alimentos ou por outras rotas (tais como, exposição ocupacional ou doméstica). Este tipo de recomendação deve ser fixada próxima ao local e onde se consumam plantas e animais contaminados que tenham sido transportados.

## **2. Esboço de Ações em Saúde Pública**

Com base nas recomendações apresentadas na avaliação de saúde, o assessor é capaz neste momento de identificar ações de saúde que têm que ser levadas a cabo e aquelas que estão planejadas para discutir o impacto de um local específico sobre a saúde pública. Estas ações podem variar desde de investigações na saúde da comunidade que vive próxima do local até as atividades de caracterização ambiental para se obter uma melhor identificação das populações com risco de exposição. O propósito destas ações é delinear claramente, na avaliação de saúde, o programa específico de saúde para o local, desenhado com o objetivo de mitigar ou prevenir os efeitos adversos na saúde resultantes da exposição a substâncias perigosas que poderiam estar associadas a um lugar particular.

### **2.1. Desenvolvimento da Subseção de Ações de Saúde Pública**

A Subseção de Ações de Saúde Pública consiste de duas partes: “Ações a levar-se a cabo” e “Ações planejada”.

#### **2.1.1. Ações a levar-se a cabo**

Primeiramente o assessor deve indicar as ações de saúde a levar-se a cabo que respondam às recomendações assinaladas na avaliação de saúde. Por exemplo, se foi realizada uma inspeção nos poços privados previamente recomendada. Esta informação deve ser assinalada nesta subseção. As ações podem ter sido realizadas por uma das várias agências envolvidas, como, por exemplo, por um dos órgãos de saúde ou meio ambiente locais.

### **2.1. 2. Ações planejadas**

Como passo seguinte o assessor deve delinear as ações de saúde pública que serão realizadas com base nas recomendações apresentadas na avaliação de saúde. As ações de saúde planejadas serão geralmente de dois tipos: aquelas recomendadas pelo Health Activities Recommendation Panel da ATSDR (HARP) e aquelas encomendadas a outras agências. Por exemplo, o assessor poderia estabelecer, em colaboração com a secretaria de saúde do estado, uma amostragem de sangue nas crianças que residem próximas ao local, ou que serão tomadas medidas de restrição de acesso ao local. Além de identificar o órgão que realizará as atividades assinaladas na recomendação específica, é útil indicar, se é possível, quando serão realizadas as atividades.

**ANEXO IX-3:** Critérios para a seleção de ações de acompanhamento de saúde para as populações expostas à resíduos perigosos.

Importante salientar que, na escolha de cada ação de acompanhamento de saúde, **todos os critérios devem ser cumpridos.**

#### **4. Estudos de Indicadores Biológicos de Exposição**

1. Acredita-se que está ocorrendo ou que pode haver ocorrido exposição humana devido à interação (tal como, contato direto, inalação ou ingestão).
2. Podem ser identificadas as pessoas potencialmente expostas ao longo da rota e localizá-las para amostragem.
3. Dispõe-se de laboratórios adequados e seguros e com controle de qualidade para detectar a presença de substâncias perigosas, seus metabólitos ou outros marcadores biológicos conhecidos que se associam de maneira próxima com a exposição, e que podem ser medidos em alguns tecidos ou fluídos biológicos.
4. A experiência prévia e o conhecimento científico são inadequados ou insuficientes para prever se o ingresso biológico individual de substâncias perigosas, ou se as enfermidades que ocorrerão, são resultados das condições ambientais presentes no local.

#### **5. Provas biomédicas**

1. Acredita-se que está ocorrendo ou pode haver ocorrido no passado exposição humana devido à interação (tal como, contato direto, inalação ou ingestão) com uma rota de exposição que se conhece que está contaminada por substâncias perigosas.
2. Podem ser identificadas as pessoas potencialmente expostas ao longo da rota e localizá-las para amostragem.
3. Os efeitos de saúde em estudo são biologicamente possíveis e pode-se presumir que são causados pela exposição às concentrações observadas.
4. Estão disponíveis provas médicas padrões ou provas de laboratórios confiáveis, com controle de qualidade, para detectar os efeitos biológicos a serem avaliados.

#### **6. Estudo de caso**

1. Os indivíduos se localizam ao longo da rota de exposição potencial associada ao local de resíduos perigosos.
2. Tem sido relatada a exposição a resíduos perigosos de pessoas, ou existe uma preocupação razoável para o potencial de uma rota de exposição ainda não identificada.
3. Foi proposta uma hipótese com bases razoáveis sobre os efeitos adversos na saúde de indivíduos em um risco potencial.
4. Pode-se obter informação de caso para comparação sobre os efeitos na saúde ou de exposição a substâncias perigosas, com o fim de desenvolver uma hipótese da relação entre exposição a substâncias perigosas e os efeitos adversos na saúde.

## **7. Investigação de Grupo (cluster)**

1. Coletou-se informação sobre exposição humana a substâncias perigosas ou existe uma preocupação razoável pelo potencial de uma rota de exposição ainda não definida.
3. Existe uma preocupação sensata pela saúde pública como resultado de relatos de enfermidade na comunidade.
4. Pode-se localizar ou coletar informação para verificar a enfermidade e documentar a ocorrência temporal e geográfica dos casos.
5. A possibilidade biológica apóia a relação entre as substâncias perigosas no local e a enfermidade que tem sido relatada.

## **8. Educação para Saúde Comunitária**

1. Uma população humana que vive/trabalha ao longo das rotas potenciais de exposição associadas com o local de resíduos perigoso.
2. Preocupação pela saúde pública como resultado de relatos sobre exposições e/ou relatos de enfermidades na comunidade.
3. Pode haver ocorrido ou estar ocorrendo exposição humana a substâncias perigosas.

## **9. Investigação sobre saúde comunitária**

1. Uma população humana que vive/trabalha ao longo das rotas potenciais de exposição associadas com o local de resíduos perigoso.
2. Acredita-se que tenha ocorrido ou está ocorrendo uma exposição humana devido à interação (tal como, contato direto, inalação ou ingestão) com uma rota de exposição que se conhece que está contaminada por substâncias perigosas.
3. Preocupação pela saúde pública como resultado de relatos sobre exposições e/ou relatos de enfermidades na comunidade.
4. Dispõe-se de informação sobre efeitos de saúde pertinentes na população envolvida.
5. Existe preocupação da comunidade por sua saúde relacionada ao local.

## **10. Estudo de prevalência de Sintomas e enfermidades**

1. Uma população humana que vive/trabalha nas proximidades de um local de resíduos perigosos.
2. A exposição de pessoas a substâncias perigosas tem sido relatada ou existe uma preocupação razoável pelo potencial de uma rota de exposição ainda não identificada.
3. Tem sido formulada uma hipótese com bases razoáveis sobre os efeitos adversos na saúde de indivíduos em um risco potencial.
4. Pode ser obtida informação sobre os efeitos na saúde ou a exposição a substâncias perigosas ao comparar e desenvolver uma hipótese sobre a relação entre a exposição a substâncias perigosas e efeitos adversos para a saúde.

## **11. Educação para os profissionais da saúde**

1. Uma população humana que vive/trabalha ao longo das rotas potenciais de exposição

associadas com o local de resíduos perigoso.

2. Foi documentada a exposição humana a substâncias perigosas ou existe um interesse fundamentado do potencial de uma rota de exposição ainda não identificada.
3. Existe uma preocupação razoável para a saúde pública como resultado de relatos de enfermidades na comunidade. Podem se apresentar uma ou ambas das seguintes condições:
  - a) Existe preocupações da comunidade com o local e a falta de informação disponível dos profissionais de saúde pública.
  - b) Os cidadãos expressaram sua preocupação de que o pessoal de saúde pública privado local carece de informação sobre os efeitos potenciais à saúde dos perigos do local.
4. Foi encaminhada uma solicitação específica de pessoas, provedores de atenção à saúde, grupos de interesse especiais, indústria, academia ou agências governamentais, para a educação dos profissionais da saúde relacionada com um local, um lugar para responder em caso de emergência, ou outro local ou instalação.

## **12. Revisão das estatísticas de saúde**

1. Uma população humana se localiza nas proximidades de um local de resíduos perigosos.
2. Tem-se documentado a exposição de pessoas a substâncias perigosas ou existe preocupação pelo potencial de uma rota de exposição ainda não identificada.
3. Existe uma indicação ou argumento de que as condições adversas na saúde que se apresentam podem estar relacionadas com a exposição a substâncias perigosas.
4. Dispõe-se de dados de efeito na saúde pertinentes para a população envolvida. Os dados são acessíveis e podem proporcionar informação de efeitos na saúde aplicáveis à população, ou a manipulação dos dados pode produzir informação de efeitos na saúde pertinentes sobre a população (se os dados não sejam obtidos da forma em que sejam facilmente aplicáveis à população).

## **13. Registros**

1. O contaminante trata-se de um para o qual tenha sido estabelecido um subregistro.
2. O local é um lugar para responder em caso de emergências ou outro local identificado por indivíduos, grupos de interesse especiais, indústria, academia ou agências governamentais envolvidas na emissão de substâncias perigosas para o meio ambiente.
3. O local se encaixa nos quesitos gerais considerados na seleção do local para um registro de acordo com o estabelecido em *Policies na Procedures for Establishing a National Registry of Persons Exposed to Hazardous Substances (ATSDR, 1988)* - isto é, foi documentado exposição humana, o tamanho da população potencialmente exposta é aceitável, verificou-se a presença ou ausência de problemas de saúde relatados; e a comunidade está interessada em participar.

## **14. Vigilância do local específico**

1. Acredita-se que possa haver ocorrido no passado ou que está ocorrendo exposição humana em tal nível, que é biologicamente plausível um efeito sobre a saúde, devido à interação humana (tal como, contato direto, inalação ou ingestão com uma rota de exposição que se sabe contaminada com substâncias perigosas).
2. Pode-se identificar as pessoas potencialmente expostas ao longo desta rota e localizá-las

para provas e/ou acompanhamento.

3. O efeito a ser medido é biologicamente possível e relevante.

4. Dispõe-se de provas sensíveis de laboratório e com controle de qualidade para detectar a presença de substâncias perigosas, seus metabólitos ou outros marcadores biológicos conhecidos que se associam de maneira próxima com a exposição, e que podem ser medidos em alguns tecidos ou fluídos biológicos, ou existe um efeito na saúde mensurável e sensível que pode ser identificado através das fontes de dados existentes, tais como os registros médicos.

5. A experiência prévia e o conhecimento científico são inadequados ou insuficientes para prever se o ingresso biológico das substâncias perigosas ou as enfermidades ocorrerão nas condições ambientais presentes no local.

6. A *cohorte* identificada de pessoas potencialmente expostas está disposta a participar em um estudo longitudinal.

### **15. Investigação específica aplicada à substância**

1. Um contaminante de interesse no local não é objeto de um perfil toxicológico da ATSDR.

2. Existe um Perfil Toxicológico para um contaminante de interesse no local. Entretanto, a informação precisa ser atualizada.

3. Existe um Perfil Toxicológico atualizado para um contaminante de interesse no local, porém é assinalado que se necessita informação sobre o mesmo de acordo com as necessidades dos dados.

4. Existe um Perfil Toxicológico atualizado para um contaminante de interesse no local, porém a informação requerida para este local não é assinalada no Perfil.

### **16. Sistema voluntário de seguimento informado de residentes**

1. Uma população humana vive/trabalha ao longo das rotas de exposição associadas com o local de resíduos perigosos.

2. Tem sido documentado a exposição humana a substâncias perigosas ou existe uma preocupação fundamentada do potencial de uma rota de exposição ainda não identificada.

3. Existe uma preocupação razoável de saúde pública, como resultado de relatos de enfermidades na comunidade.

4. Pode-se elaborar uma comunicação de saúde ou estudos de saúde futuros que requerem a criação de uma lista de pessoas potencialmente expostas a substâncias perigosas do local.