

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
COORDENAÇÃO GERAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE AMBIENTAL

**GUIA DE IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS COM POPULAÇÕES EXPOSTAS
A SOLO CONTAMINADO**

Brasília/DF, agosto 2007

1. Introdução	3
2. Base Legal.....	3
3. Conceitos e Definições	4
3.1. Áreas Contaminadas	4
3.2. Áreas potencialmente contaminadas	5
3.3. Atividade Potencialmente Contaminadora.....	5
3.4. Contaminantes de Interesse	5
3.5. Rotas de Exposição	5
3.5.1. Rotas de exposição completa	5
3.5.2. Rotas de exposição potencial	6
3.5.3. Populações expostas	6
3.5.4. Populações Potencialmente Expostas	7
4. Levantamento de Informações.....	7
5. Instruções e Preenchimento da Ficha de Campo	13
5.1. Sistema de Posicionamento Global - GPS.....	14
6. Recomendações de Ações Relacionadas com a Atividade de Identificação de Áreas com Populações Expostas a Solo Contaminado	14
6.1. Ações em curto prazo	14
6.2. Ações em médio e longo prazo	15
7. Referencias Bibliográficas	17

1. Introdução

O guia de identificação é um instrumento para os técnicos das secretarias estaduais e municipais de saúde que fundamenta-se no levantamento de informações ambientais e de saúde abordando a necessidade de ações inter e intrasetoriais que envolve a vigilância em saúde de populações expostas a solo contaminado.

O processo de identificação e levantamento de informações tem como objetivo proporcionar o conhecimento e a apropriação por parte do setor saúde das diversas situações de exposição humana a substâncias químicas em áreas contaminadas, sendo esta uma das atividades destaque da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Solo Contaminado – Vigisolo, que tem por objetivo desenvolver ações de vigilância em saúde de populações expostas a solo contaminado de forma a recomendar e instituir medidas de promoção da saúde, de prevenção dos fatores de risco e de atenção integral conforme preconizado no Sistema Único de Saúde.

2. Base Legal

A partir da promulgação da Constituição Federal de 1988 e durante a década de 90, em especial após a Conferência Pan-Americana de Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável em 1995, os Países da América Latina passaram a discutir e fundamentar seus respectivos arcabouços jurídicos sobre saúde ambiental e a definir políticas para o setor, tendo como princípios básicos a descentralização, o fortalecimento de instrumentos de participação da sociedade civil organizada, do Ministério Público Federal e Estaduais nos processos de criação de políticas públicas.

A Constituição Federal de 1988 estabelece o princípio de que Saúde é um direito de todos e dever do Estado, e constitui o Sistema Único de Saúde (SUS) descentralizado, integrado pelas três esferas de governo que, entre outras atribuições, em seu artigo 196 determina que a saúde é direito de todos e dever do estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para a promoção, proteção e recuperação e em seu artigo 200 determina que compete ao Sistema:

“II - executar ações de vigilância;

VIII - colaborar na proteção do meio ambiente, nele compreendido o do trabalho”.

A Lei n.º 8.080, no seu Art. 3 dispõe que: a saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais: os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do país.

A Constituição Federal do Brasil de 1988 estabelece os *princípios* da política nacional do meio ambiente. No capítulo VI (“Do Meio Ambiente”), Artigo 225, é colocado o princípio: *Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.*

Poluição é definida através da Lei Federal nº 6938/81, onde:

Art 3º: III - “Degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;*
- b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;*
- c) afetem desfavoravelmente a biota;*
- d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;*
- e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos”.*

A Lei Federal 6.766/79 define as competências do Estado e do Município sobre a questão do *parcelamento do solo*. É um instrumento importante na interface de áreas contaminadas com o desenvolvimento urbano. A lei não permite o parcelamento do solo em áreas poluídas.

Art. 3º, Parágrafo único: Não será permitido o parcelamento do solo: (...)

II – em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados; (...)

V – em áreas (...) onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

De acordo com a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), são considerados bens a proteger:

- a saúde e o bem-estar da população;
- a fauna e a flora;
- a qualidade do solo, das águas e do ar;
- os interesses de proteção à natureza/paisagem;
- a ordenação territorial e planejamento regional e urbano;
- a segurança e ordem pública.

3. Conceitos e Definições

3.1. Áreas Contaminadas

Uma área contaminada pode ser definida como uma área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Nessa área, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, como por exemplo, no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas ou, de uma forma geral, nas zonas não saturada e saturada, além de poderem concentrar-se nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construções (CETESB, 2001).

Resumidamente uma área contaminada, pode ser definida como a área ou terreno onde há comprovadamente contaminação, confirmada por análises.

Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados a partir desses meios, propagando-se por diferentes vias, como o ar, o próprio solo, as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores.

3.2. Áreas potencialmente contaminadas

As áreas potencialmente contaminadas são aquelas onde estão sendo ou foram desenvolvidas atividades potencialmente contaminadoras, isto é, onde ocorre ou ocorreu o manejo de substâncias cujas características físico-químicas, biológicas e toxicológicas podem causar danos e/ou riscos aos bens a proteger (CETESB, 2001).

3.3. Atividade Potencialmente Contaminadora

É aquela em que ocorre o manejo de substâncias cujas características físico-químicas, biológicas e toxicológicas podem acarretar danos aos bens a proteger, caso entrem em contato com os mesmos (CETESB, 2001).

3.4. Contaminantes de Interesse

Os contaminantes de interesse são os compostos químicos específicos do local de risco selecionados para uma avaliação posterior sobre seus efeitos potenciais na saúde. Identificar os contaminantes de interesse é um processo iterativo que se baseia na análise das concentrações dos contaminantes no local, a qualidade dos dados da amostragem ambiental e o potencial de exposição humana (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007a).

3.5. Rotas de Exposição

Uma rota de exposição é um processo que permite o contato dos indivíduos com os contaminantes originados em uma fonte de contaminação por poluentes. Não é simplesmente um compartimento ambiental (solo, ar, água, etc.) ou uma via de exposição (inalação, ingestão, contato), pelo contrário, inclui todos os elementos que ligam uma fonte de contaminação com a população receptora. A rota de exposição é composta pelos seguintes cinco elementos: fonte de contaminação, compartimento ambiental e mecanismos de transporte, ponto de exposição, via de exposição e população receptora. Esses elementos poderiam ocorrer no presente, no passado ou no futuro (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007a).

3.5.1. Rotas de exposição completa

Uma rota de exposição completa é aquela em que seus cinco elementos ligam a fonte de contaminação com a população receptora. Sem importar que a rota seja passada, presente ou futura, em todos os casos em que a rota seja completa, a população será considerada exposta.

Componentes de uma Rota de Exposição

Fonte de contaminação: é a fonte de emissão do contaminante ao ambiente. Entretanto, no caso em que a fonte original seja desconhecida, pode ser representada pelo compartimento ambiental responsável pela contaminação de um ponto de exposição.

Compartimento ambiental e mecanismos de transporte: os compartimentos ambientais são vários, incluindo: materiais ou substâncias de resíduos, água subterrânea ou profunda (aquíferos),

água superficial, ar, solo superficial, subsolo, sedimento e biota. Os mecanismos de transporte servem para mover os contaminantes pelos dos compartimentos ambientais, desde a fonte até os pontos onde a exposição humana pode ocorrer.

Ponto de exposição: é o lugar onde ocorre ou pode ocorrer o contato humano com o compartimento ambiental contaminado, por exemplo, uma residência, um local de trabalho, um parque desportivo, um jardim, um curso de água (rio, etc), um corpo de água (lago, etc.), um manancial, um poço ou uma fonte de alimentos.

Via de exposição: são os caminhos pelos quais o contaminante pode estabelecer contato com o organismo, tais como: a ingestão, a inalação e a absorção ou o contato dérmico.

População receptora: são as pessoas que estão expostas ou potencialmente podem chegar a estar expostas aos contaminantes de interesse em um ponto de exposição.

As diferentes rotas de exposição, mesmo que tenham um mesmo contaminante em comum, podem significar diferentes problemas de saúde. Mesmo assim, um compartimento ambiental específico ou uma via de exposição podem chegar a ser parte de múltiplas rotas de exposição, e mecanismos de transporte diferentes podem dar lugar a exposição de pessoas a distintas concentrações dos contaminantes

3.5.2. Rotas de exposição potencial

Uma rota de exposição potencial ocorre quando falta um ou mais dos elementos que constituem uma rota de exposição. Uma rota de exposição potencial indica que um contaminante pode haver ocorrido no passado, que pode ocorrer no presente ou que poderá ocorrer no futuro (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007a).

3.5.3. Populações expostas

Uma população é considerada exposta se existiu, existe ou existirá, uma rota de exposição completa que liga o contaminante a ela. Uma população exposta inclui pessoas que ingerem, inalam, entram em contato, de alguma forma, com os contaminantes no passado, presente ou futuro. Por exemplo:

- Tenham ingerido, estão ingerindo ou vão ingerir contaminantes de um ou mais meios ambientais;
- Inalaram, estão inalando ou inalarão contaminantes de um ou mais meios ambientais e,
- Tiveram contato, têm contato ou terão contato com contaminantes de um ou mais meios ambientais.

Os indivíduos também serão considerados como expostos se a exposição for determinada mediante marcadores biológicos ou exames médicos (pesquisas, estudos epidemiológicos, programas de saúde, etc), sendo necessária a investigação da origem da contaminação (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007b)

3.5.4. Populações Potencialmente Expostas

Uma população é considerada como potencialmente exposta se uma rota de exposição potencial tenha existido no passado, existe no presente ou existirá no futuro.

4. Levantamento de Informações

A etapa de levantamento de informações é caracterizada como a mais importante no processo de identificação de populações expostas a solo contaminado. Esta etapa auxiliará os técnicos desde o conhecimento de áreas com populações expostas até o aprofundamento das questões relativas da contaminação ambiental e de saúde das áreas identificadas. As características regionais do desenvolvimento socioeconômico apontam as várias possibilidades de contaminação ambiental e exposição humana e o conhecimento deste fator se torna imprescindível nesta primeira ação do Vigisolo. Na identificação de áreas com populações expostas a solo contaminado o foco da equipe envolvida será a busca e avaliação das informações existentes, como desdobramento desse processo ocorrerá a priorização das áreas existentes, além de auxiliar na definição da produção de dados para complementação do cenário da exposição humana em áreas contaminadas.

No Quadro 1, são apresentados as principais fontes de informações que auxiliarão na identificação de áreas com populações expostas a solo contaminado.

Quadro 1 – Guia de fonte de informações

Fontes de informação	Tipos de informações	Documentos a consultar
Proprietário ou responsável pela área	História operacional e ambiental da área	Registros de produção, armazenamento e disposição de substâncias e resíduos na área, fluxogramas e plantas industriais
Órgão de controle ambiental	Histórico ambiental e operacional da área, dados sobre o meio físico Relação de áreas contaminadas e suspeitas de contaminação	Processos, relatórios e cadastros Diagnósticos inventários de áreas contaminadas e documentos provenientes dos processos de licenciamento.
Ministério Público	Informações sobre a situação legal da área	Processos
Prefeitura	Utilização atual/futura da área e vizinhança	Plano diretor, plantas das áreas etc.
Empresas de planejamento do uso e ocupação do solo	Informações sobre os bens a proteger localizados próximos à área, histórico operacional da área	Mapas, fotografias aéreas e relatórios

Empresas prestadoras de serviços especializados, como perfuradoras de poços, aerofotogrametria, firmas de engenharia civil, empresas de abastecimento de água e empresas de consultoria ambiental	Descrição geológica e hidro-geológica da área, história do uso do solo e utilização da área, drenagens, bens a proteger, histórico das operações na área, disposição de substâncias, "layout" da área, informações geotécnicas	Relatórios contendo mapas perfis descritivos de poços e sondagens, fotografias aéreas multitemporais, plantas das edificações, mapas com utilidades
Meios de comunicação	Ocorrências de fatos marcantes relacionados à áreas contaminadas e poluição	Jornais, revistas e livros.
Corpo de Bombeiros	Mapas históricos e plantas de segurança contra incêndio, medidas de segurança tomadas na área	Relatórios, mapas , croquis
Entrevistas com moradores, funcionários, técnicos da agência ambiental e prefeitura, etc.	Histórico geral da área, processos, operação, disposição de substâncias	Registros das entrevistas executadas
Secretarias estaduais e municipais de saúde	Denúncias, dados sobre exposição humana, cadastramento de populações expostas, informações das atividades da saúde do trabalhador	Relatórios de visitas técnicas, relatórios de inspeção da Vig. Sanitária, localização dos locais de armazenamento de insumos das campanhas de controle de vetores, laudos da saúde do trabalhador
Universidades, Instituições de pesquisa	Caracterização ambiental, análises de compartimentos ambientais, análises clínicas de populações expostas, inquéritos de saúde, dosagem de contaminantes nas populações	Teses e dissertações das áreas de saúde pública e meio ambiente, publicações em periódicos, publicações em anais, identificação de professores que atuam da área de meio ambiente e saúde pública
Organizações não governamentais	Denúncias, histórico, caracterização ambiental, laudos, definição das populações expostas	Relatórios, Históricos, Cadastros, Laudos e perícias, registros de expostos e/ou ex-trabalhadores
Institutos (geológico, agrônomo, química, pedológico, meteorológico, etc.), universidades, instituições de pesquisa	Comportamento dos contaminantes, geologia, hidrogeologia, meteorologia da área, etc. Inventários e pesquisas de áreas contaminadas	Textos de revistas especializadas, teses, dissertações, livros No caso específico do IBGE existe a PNSB onde existem informações importantes de áreas contaminadas

Adaptado de CETESB, 2001.

Após a identificação de potenciais locais de contaminação e exposição humana baseados no conhecimento das características socioeconômicas da região e no levantamento de informações se torna extremamente necessário a avaliação das informações existentes e detalhamento das características das áreas identificadas. De forma a subsidiar esse processo são elencadas.

No Quadro 2. estão listados as principais fontes potenciais de contaminação, características dos processos envolvidos e principais contaminantes potencialmente presentes.

Quadro 2 – Listagem de potenciais fontes de contaminação

Ramo	Tipo	Processos específicos	Principais contaminantes
Couro	Curtume	Processo de tratamento de couro de bovinos, ovinos e eqüinos, curtidos com cromo, podendo haver o tratamento com biocidas e fungicidas	COV, fenol, formaldeído, MP e HTP
Metalúrgica	Depósito de sucata	Depósitos de sucatas, latões, peças automobilísticas, artigos metálicos e não metálicos em desuso e avariados outras matérias sob o solo sem nenhuma proteção ou controle	D&F, fenóis, MP, PCB e HTP
	Fundição	Fundição de ferro, chumbo, bronze, estanho, bauxita, alumínio e outros metais	COV, D&F, fenóis, ftalatos e HTP
	Galvanoplastia	Tratamento de peças metálicas entre outros, utilização de cromo, cádmio, zinco, chumbo, níquel e outros metais	MP, D&F, HC, fenóis e HAM
	Indústria de automóvel	Fabricação de automóveis, motocicletas, bicicletas e peças, incluindo processos específicos como galvanoplastia	COV, MP e HTP
	Oficinas mecânicas	Torno, fresa e outros processos de concertos e manutenção de peças	COV, D&F, fenóis, ftalatos e MP
	Siderúrgica	Fabricação de aço, recicladoras de ferro, fundição de ferro, processos de laminação	COV, D&F, fenóis, MP, HAP, PCB e HTP
	Transformadores e capacitores	Fabricação, recuperação, manutenção de transformadores e capacitores elétricos	D&F, MP e PCB
Minerais não-	Asbesto	Extração de minerais de asbesto e fabricação de objetos	Asbesto, COV, fenóis, ftalatos e MP

	Vidro	Fabricação de artigos de vidro. Uso de aditivos de coloração (As), vidraria cerâmica (Pb), pigmentos (Cd e Cr) e espelhos (Hg)	MP
Minerais metálicos	Extrativa	Mineração e processamento de minerais metálicos	COV, HC, fenóis, HAM, MP, HAP e HTP
Energia	Depósitos de combustível	Sistema de armazenamento de combustível (derivados de petróleo) para sua distribuição, incluindo as estações de serviço. Derrames, perdas e manejo dos tanques	COV, HTP, fenóis, HAP, HAP e MP
	Derivados de petróleo	Fabricação de derivados de petróleo, incluindo a fabricação de álcool, petroquímicos, lubrificantes entre outros e excluindo as atividades de refinaria	Fenóis, ftalatos, HC, MP, PCB e HTP
	Refinaria	Processamento de petróleo para a fabricação de combustíveis e outros derivados. Uso de aditivos e catalisadores (ex; Pb foi utilizado como antidetonante da gasolina)	D&F, fenóis, ftalatos, MP, PCB e HTP
	Usina de transformação elétrica	Sistema de transformadores e condensadores elétricos, manutenção, derrames e outros acidentes	PCB e D&F
Postos de combustível	Locais de troca de óleo	Locais de trocas de óleo, derrames de combustível e lubrificantes	MP, fenóis, COV e HTP
	Postos de venda de combustível	Locais de revenda de combustível, derrames, vazamentos e outros acidentes	MP, fenóis, COV e HTP
	Lava-jatos	Locais de lavagem de automóveis. Derrames de combustível e lubrificantes	MP, fenóis, COV e HTP
Têxtil	Terminação	Operações de limpeza e tratamento de tecidos. Limpeza com solventes e agentes de limpeza. Estamparia e tinturaria (uso de pigmentos, tintas e catalisadores As e Cr)	COV, HC, fenóis, HAM, HAP, formaldeído, ftalatos, MP e agrotóxicos
Vários	Acidentes químicos	Acidentes não intencional com substâncias e produtos perigosos durante o seu transporte ou armazenamento	Vários

	Suporte em terminais de transporte aéreo, marítimo e terrestre	Portos e aeroportos e outras terminações de cargas, passageiros e mercadorias. Locais de manutenção ferroviária, aéreo, rodoviários e marítimo entre outros	COV, fenóis, HAM, MP, PCB e HTP
	Depósitos químicos	Locais de armazenamento de produtos químicos	Vários
	Depósitos de produtos utilizados nas campanhas de saúde pública	Locais onde foram e são depositados utilizados nas campanhas de controle de vetores. Historicamente a Sucam estabeleceu diversos locais de estocagem de insumos em todo o Brasil e em alguns deles ainda existem produtos obsoletos estocados.	Vários
	Usinas sucro-alcooleira	Utilização de substância nos processos indústrias da produção de açúcar e álcool	Vários
	Beneficiamento de resíduos recicláveis	Reciclagem de produtos, como metais, baterias, lâmpadas, vidros entre outros	Vários
Resíduos	Incinerador	Incineradores hospitalares, crematórios e similares para destruição de resíduos. Deposição final de cinzas e materiais não combustível, tratamento de água das lavagens dos gases	COV, D&F, MP e HTP
	Queimas	Queima a céu aberto de resíduos	COV, D&F, MP e HTP
	Saneamento	Sistema de tratamento de efluentes domésticos e sistemas de tratamento de efluentes que integram as atividades listadas anteriormente	Vários
	Depósitos de resíduos industriais	Locais de disposição final de resíduos industriais	Vários
	Depósitos de resíduos urbanos	Locais de disposição de resíduos urbanos	Vários
	Tratamento e reciclagem de resíduos	Instalações de atividades informais para o tratamento, classificação e triagem de produtos recicláveis	Vários
Química	Baterias	Fabricação de baterias de chumbo	MP
	Borracha	Uso de aditivos na fabricação de artigos de borracha	Fenóis, formaldeído, ftalatos, HAM, MP, PCB e HTP

	Celulose e papel	Fabricação de pasta de celulose, onde são utilizados compostos clorados no branqueamento	COV, D&F, fenóis, formaldeído, ftalatos, MP, PCB e HTP
	Cloro soda	Unidades industriais de fabricação de cloro e soda caustica, particularmente no processo de eletrólise de sal mora com células de mercúrio	D&F e MP
	Fertilizantes	Fabricação, formulação, envasamento e depósitos de fertilizantes	MP
	Explosivos	Fabricação de explosivos para uso civil e militar	Fenóis, formaldeído, ftalatos, HC e MP
	Tinta	Fabricação e formulação de pinturas, corantes, pigmentos, plastificantes e outros afins	COV, fenóis, ftalatos, HC, MP, HAP e HTP
	Agrotóxicos	Fabricação, formulação, envasamento e depósitos de agrotóxicos	COV, fenóis, formaldeído, HC, MP, HAP e agrotóxicos
	Produtos inorgânicos	Síntese química e formulação de produtos inorgânicos, fabricação de produtos químicos de uso industrial, agropecuário e doméstico	Vários
	Produtos orgânicos	Síntese química e formulação de produtos orgânicos, fabricação de produtos químicos de uso industrial, agropecuário e doméstico	Vários
	Tratamento de madeira	Tratamento industrial de madeira, impregnação com preservantes	COV, D&F, fenóis, formaldeído, ftalatos, MP, HAP, agrotóxicos e HTP
Áreas agrícolas	Armazenamento de agrotóxicos	Locais de armazenamento e manipulação de agrotóxicos	COV, fenóis, formaldeído, HC, MP, HAP e agrotóxicos
	Armazenamento de fertilizantes	Fabricação, formulação, envasamento e depósitos de fertilizantes	MP
	Lavouras	Locais de aplicação de agrotóxicos e fertilizantes	COV, D&F, fenóis, formaldeído, ftalatos, MP, HAP, agrotóxicos e HTP
	Confinamento de bovinos e ovinos	Locais de confinamento de bovinos e ovinos	COV, HTP e agrotóxicos

	Piscicultura	Locais de criação de peixes e beneficiamento de pescado	COV, HTP e MP
	Carcinicultura	Locais de criação e beneficiamento de camarão – utilização de metabisulfito de sódio	COV, MP e agrotóxicos
Referências de Contaminantes			
Asbestos			
COV	Compostos Orgânicos Voláteis		
D&F	Dioxinas e Furanos incluem também PCB e HCB (Hexaclorobenzeno)		
Fenólicos	Fenol e Compostos Fenólicos		
Ftalatos	Grupo de substâncias ftalatos		
HC	Hidrocarbonetos clorados		
HAM	Hidrocarbonetos Aromáticos Monocíclicos (ex: benzeno, tolueno, xileno)		
HAP	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (ex: benzopireno)		
MP	Metais pesados (As, Cd, Cr, Hg, Pb entre outros)		
PCB	Bifenilas policloradas		
Agrotóxicos	Carbamatos, organoclorados, organofosforados, piretróides entre outros		
HTP	Hidrocarbonetos totais de petróleo		
Vários	Outras substância, podendo incluir também alguns anteriores		

Adaptado de “Code of Practice for the Identification of Potentially Contaminated Land and its Investigation. Draft for Development. DD 175/1988”.

5. Instruções e Preenchimento da Ficha de Campo

Após o levantamento prévio de informações ambientais e de saúde, torna-se necessário a visita às áreas para o preenchimento da ficha de campo e coleta das coordenadas geográficas do local com a utilização do GPS – *Global Position System*. Esta etapa é fundamental será neste momento em que os técnicos conhecerão a realidade local das populações, hábitos, costumes e condições de saneamento básico, dentre outras. Essas informações agregadas a todas as outras oriundas do levantamento prévio de auxiliarão no conhecimento aprofundado das questões de contaminação ambiental e exposição humana.

Além das observações sobre a área, tais como: tamanho, tipo de atividade desenvolvida, armazenamento de resíduos e presença de corpos hídricos, é fundamental que sejam caracterizadas as populações do local e das suas imediações que podem estar potencialmente expostas aos resíduos perigosos. O objetivo desta etapa é estimar o tamanho e as características das populações que têm maior probabilidade de no passado, no presente e, ainda, no futuro, estarem expostas aos contaminantes.

Neste primeiro momento de identificação devem ser consideradas as populações residenciais ao redor do local, assim como os indivíduos expostos em locais de trabalho, as escolas, áreas de lazer próximas à área contaminada, a distância dessas populações ao local de risco, as residências mais próximas e o número de pessoas dentro de um raio de 1 Km (um quilômetro).

Também devem ser identificadas as atividades existentes no entorno como, por exemplo: residências, escolas, hospitais, parques, indústrias e comércio. Os tipos e níveis das atividades, nas quais participam as populações sob risco, podem influenciar na frequência e duração da exposição.

O uso do solo influenciará significativamente nos tipos e intensidades das atividades humanas, por conseguinte terão influência no grau e intensidade do contato dessas populações com os solos, água, ar, resíduos expostos, plantas e animais para consumo. Além do uso atual, devem ser consideradas as formas de utilização do solo no passado e no futuro.

A qualidade dos dados e o criterioso preenchimento da ficha de campo são fatores fundamentais para que o trabalho seja efetivo, facilitando a elaboração de ações de saúde e buscando a melhoria da qualidade de vida das populações sob influência das áreas contaminadas.

5.1. Sistema de Posicionamento Global - GPS

As áreas visitadas devem ser georreferenciadas por meio da utilização do Sistema de Posicionamento Global (*Global Position System - GPS*).

As coordenadas geográficas - longitude e latitude - devem ser registradas na ficha de campo, utilizando a unidade de graus decimais.

Informações mais detalhadas sobre o uso do GPS são encontradas no *Manual Simplificado para o Uso de GPS*

6. Recomendações de Ações Relacionadas com a Atividade de Identificação de Áreas com Populações Expostas a Solo Contaminado

- Preenchimento da ficha de campo
- Alimentação do Sissolo
- Elaboração do relatório de cumprimento das metas pactuadas no PAP
- Busca de informações de outros órgãos públicos sobre as áreas identificadas
- Criação de grupos de trabalho
- Informação ao Ministério público
- Parceria com a vigilância sanitária
- Parceria com os órgãos de gestão ambiental no nível estadual e municipal
- Articulação com organizações não governamentais

6.1. Ações em curto prazo

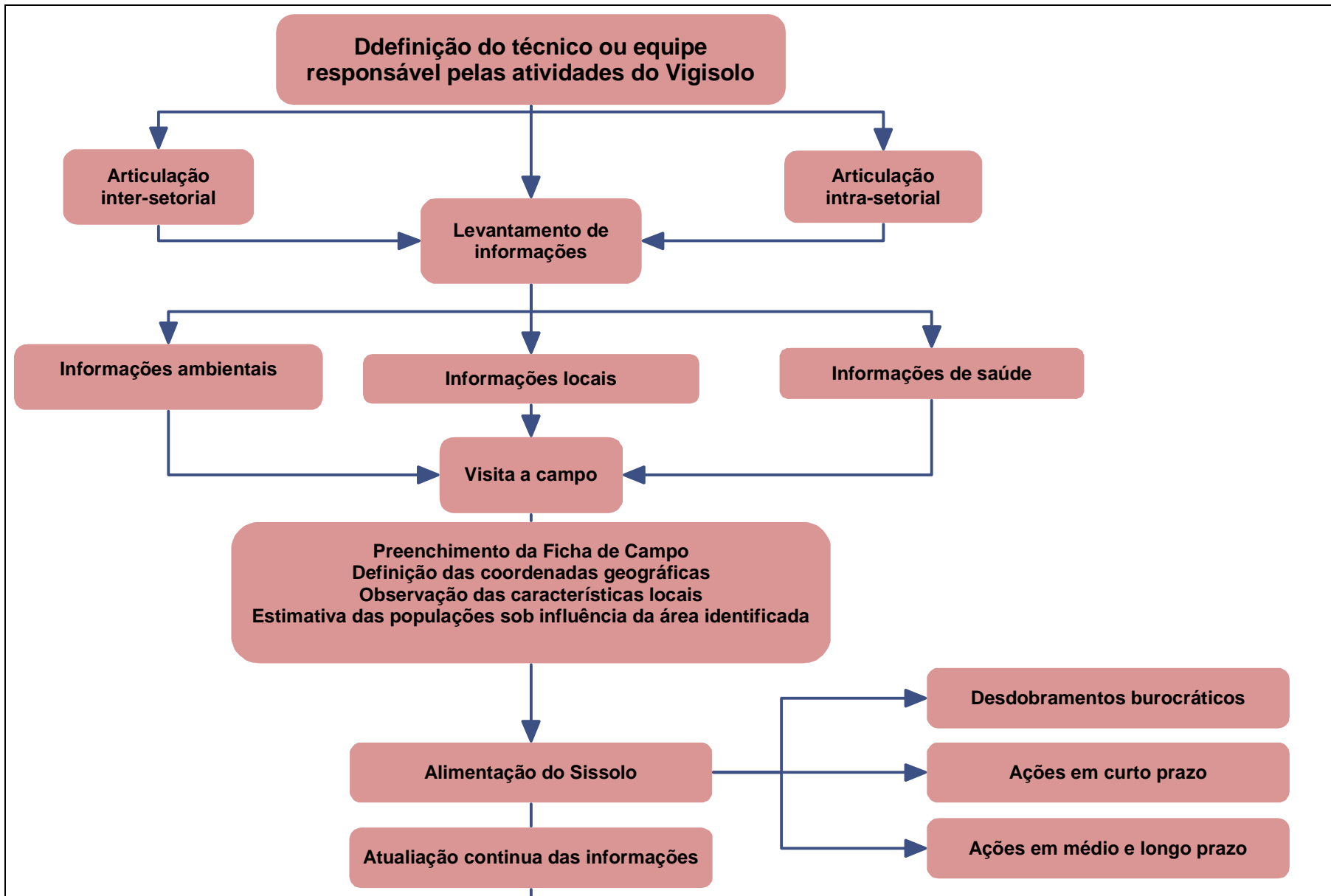
- Definição de dados que devem ser produzidos para a complementação do conhecimento dos cenários de exposição humana e identificação dos parceiros que possam auxiliar nesse processo. Ex: OEMAS e Ministério Público.
- Articulação para a elaboração de ações inter e intrasetoriais visando o interrompimento das rotas de exposição identificadas, envolvendo minimamente os seguintes parceiros:
 - § Órgãos estaduais e municipais de meio ambiente

- § Definições de estratégias de comunicação de risco em parceria
- § Defesa Civil
- § Vigilância Sanitária
- Avaliação das informações para priorização de áreas

Atenção: Em determinadas situações durante o levantamento de informações podem ser identificadas rotas de exposição completas, cabendo ao setor saúde iniciar ações para interrompê-las. Também podem ser encontradas situações onde não exista a confirmação da contaminação por análises, mas verifica-se a presença de contaminantes que acarretam em rotas completas de exposição e pelo princípio da precaução deverão ser tomadas medidas para evitar o contato humano com os compartimentos ambientais afetados. Como exemplo pode-se citar águas superficiais e subterrâneas, onde pela percepção visual ou olfativa identifica-se a presença de contaminantes, desta forma a primeira medida a ser tomada é o interrompimento do consumo dessa água. As ações sempre devem ser conduzidas com a participação de outros órgãos parceiros. Paralelo a essa atividade deverá ser identificado outras fontes de água potável para as populações afetadas, confirmação da contaminação ambiental e das rotas completas de exposição.

6.2. Ações em médio e longo prazo

- Definição dos contaminantes de interesse
- Definição das rotas de exposição e populações expostas
- Definição de estratégias de comunicação de risco em parceria com OEMAS e outros parceiros
- Articulação inter e intrasetoriais para o interrompimento das rotas de exposição
- Definição de grupo de trabalho para elaboração de protocolos de atenção e assistência das populações expostas



7. Referencias Bibliográficas

Code of Practice for the Identification of Potentially Contaminated Land and its Investigation". Draft for Development. DD 175/1988.

Diretrizes para elaboração de estudos de avaliação de risco à saúde humana por exposição à contaminantes químicos – Ministério da Saúde - Brasília 2007a.

Diretrizes para elaboração de protocolos de vigilância e atenção à saúde de populações expostas a solo contaminado – Ministério da Saúde – Brasília 2007b.

Guia para la identificación y Evaluación Preliminar de Sítios Potencialmente Contaminados – Proyecto Plan Nacional de Implementación Programa Sítios Contaminados – Julho/2005 Montevideo, Uruguai

Manual de gerenciamento de áreas contaminadas / CETESB, GTZ. 2.ed. São Paulo : CETESB, 2001.[389] p.