



Editais MCT/CNPq/MS-SCTIE-DECIT nº 024/2006

Seleção pública de propostas para apoio às atividades de pesquisa direcionadas a estudos em populações expostas à contaminação ambiental

O Ministério da Saúde – MS e o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT, por intermédio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, tornam público o presente Edital e convocam os interessados a apresentarem propostas, nos termos aqui estabelecidos.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Objetivo Geral

O presente Edital tem por objetivo apoiar atividades de pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação, mediante o apoio financeiro a projetos que visem ao estudo epidemiológico em populações expostas a contaminação ambiental em áreas especificadas nas linhas de apoio I, II, III, IV, V e VI (ver item 1.2) ou que visem ao estudo de avaliação de risco à saúde humana e elaboração de protocolos de atenção e vigilância à saúde na população residente na Macro-região ambiental cinco (linha de apoio VII – ver item 1.2).

1.2. Linhas de Apoio

O presente Edital contempla projetos de pesquisa e desenvolvimento nas seguintes linhas de apoio:

- I.** Estudo epidemiológico em populações expostas à contaminação ambiental em áreas de uso de agrotóxicos na Região Nordeste - NE
- II.** Estudo epidemiológico em populações expostas à contaminação ambiental em áreas de postos de combustíveis na Região Sudeste - SE
- III.** Estudo epidemiológico na população residente nos municípios da região da Bacia Carbonífera - SC
- IV.** Estudo epidemiológico na população residente no município de Poconé - MT
- V.** Estudo epidemiológico na população residente nos municípios de Monte Alegre, Prainha e Alenquer - PA
- VI.** Estudo epidemiológico na população residente no município de Porto Santana - AP
- VII.** Estudo de avaliação de risco à saúde humana e elaboração de protocolos de atenção e vigilância à saúde na população residente na Macro-região ambiental cinco (MRA5) – Área de Exploração de Petróleo da Bacia de Campos/RJ.

1.3. Diretrizes

1.3.1. Os estudos devem conter informações sobre tipos de contaminantes presentes no ambiente e suas informações toxicológicas, e evidências de exposição humana em concordância com os Termos de Referência – TR (Anexos **I, II, III, IV, V, VI** ou **VII**), específicos para cada linha de apoio, documentos integrantes deste Edital.

1.3.2. As propostas deverão:

- Apresentar abordagens amplas e interdisciplinares
- Preferencialmente, se constituir numa associação multi-institucional envolvendo diferentes grupos de pesquisa.

1.4. Cronograma

Eventos	Datas
Lançamento do edital no D.O.U.	26/05/2006
Submissão das propostas (formulário eletrônico)	De 29/05 a 27/07/2006
Divulgação do resultado	Até 29/09/2006
Início da contratação dos projetos	A partir de 30/10/2006

1.5. Público Alvo

1.5.1. Poderão apresentar propostas, na qualidade de coordenador do projeto, pesquisadores com título de doutor, vinculados a instituição de ensino superior, institutos e centros de pesquisa e desenvolvimento, públicos ou privados, todos sem fins lucrativos, doravante denominadas instituição de execução do projeto, individualmente ou preferencialmente em parceria com os seguintes tipos de entidades abaixo caracterizadas, doravante denominadas colaboradoras:

- instituições/órgãos do Sistema de saúde local
- instituições de ensino superior (IES)
- centros e fundações de pesquisa e desenvolvimento
- empresas que desenvolvam projetos inovadores ou portadores de tecnologia agregada, sejam elas públicas, privadas, residentes nas incubadoras ou parques tecnológicos, ou microempresas e empresas de pequeno porte
- empresas da iniciativa pública ou privada ou de capital misto
- organizações não governamentais de pesquisa e
- consórcio de entidades sem fins lucrativos.

1.5.1.1. Pelo menos uma das instituições de pesquisa participante deverá estar sediada no estado onde o estudo ocorrerá.

1.5.2. O coordenador deverá obter compromisso formal da instituição de execução do projeto e das instituições participantes de que disponibilizarão toda a infra-estrutura indispensável a sua execução.

1.6. Recursos Financeiros

1.6.1. As propostas aprovadas serão financiadas com recursos no valor global estimado de R\$ 3.500.000,00 (três milhões e quinhentos mil reais), em capital e custeio. Os recursos alocados neste Edital são oriundos do Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde - DECIT/SCTIE/MS.

1.6.2. Os recursos serão liberados a depender da transferência orçamentária e financeira do Fundo Nacional de Saúde – FNS para o CNPq.

1.6.3. Estima-se apoiar uma proposta por linha de apoio, com recursos de cerca de R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) cada.

1.6.4. Preferencialmente 30% do valor global deste Edital será destinado a projetos desenvolvidos por pesquisadores vinculados a instituições sediadas nas regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste.

1.7. Itens financiáveis

Serão financiados itens referentes a capital e custeio, compreendendo:

a) Custeio:

- material de consumo, componente e/ou peça de reposição de equipamentos, *software*, instalação, recuperação e manutenção de equipamentos
- passagens e diárias (de acordo com a **Tabela de Valores de Diárias para Auxílios Individuais e Bolsas de Curta Duração**), preferencialmente destinadas a atividades de campo ou suporte de especialistas para desenvolvimento do projeto
- serviços de terceiros (pessoa física ou jurídica) – pagamento integral ou parcial de contratos de manutenção e serviços **de caráter eventual** (serviços como aplicação de questionários ou atividades similares devem ser solicitadas como TAREFA e não por tempo de execução). Qualquer pagamento a pessoa física deve ser realizado de acordo com a legislação em vigor, de forma a não estabelecer vínculo empregatício
- despesas acessórias, especialmente as de importação e as de instalações necessárias ao adequado funcionamento dos equipamentos.

b) Capital:

- equipamentos
- material permanente
- material bibliográfico.

1.7.1. Quando aplicável, a proposta deve incluir as despesas acessórias decorrentes da importação de equipamentos, material permanente e material de consumo, em até 15% (quinze por cento) do montante

previsto para gastos com importação. Estas despesas devem ser lançadas na rubrica de custeio (Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica). Para o cálculo das despesas no exterior, considerar US\$ 1,00 (um dólar americano) equivalente a R\$ 2,30 (dois reais e trinta centavos).

1.7.2. Não são permitidas despesas com a contratação ou a complementação salarial de pessoal técnico e administrativo e as despesas de rotina tais como contas de luz, água, telefone, correio, reprografia e similares e obras civis (ressalvadas as obras com instalações e adaptações necessárias ao adequado funcionamento de equipamentos), entendidas como despesas de contrapartida obrigatória da instituição de execução dos projetos e das colaboradoras.

1.7.3. É vedado o pagamento, a qualquer título, a servidor da administração pública, ou empregado de empresa pública ou de sociedade de economia mista, por serviços de consultoria ou assistência técnica.

1.7.4. Não são permitidas despesas com obras de construção civil, exceto pequenas obras de adaptação, necessárias ao adequado funcionamento de equipamentos, não excedendo 10% do valor do projeto.

1.7.5. Não são permitidas despesas com “coffee break”, decorações e similares.

1.7.6. É vedado o pagamento de bolsas de qualquer natureza, inclusive de pesquisa e/ou de formação de recursos humanos.

1.7.7. Todos os itens financiados devem estar diretamente relacionados ao objeto e às atividades do projeto.

1.7.8. As demais despesas deverão ser de responsabilidade do proponente/instituição proponente a título de contrapartida.

1.7.9. Para contratação ou aquisição de bens e serviços deverá ser observada a legislação vigente, bem como as normas do CNPq, disponíveis no endereço www.cnpq.br/prestacaocontas/legislacao.htm.

1.8. Prazo de execução

Os projetos a serem apoiados pelo presente Edital poderão ter seu prazo de execução estabelecido em até 36 (trinta e seis) meses nas linhas de apoio de I a VI e 24 (vinte e quatro) meses na linha VII, contados a partir da data da primeira liberação de recursos.

2. Requisitos e Condições

Os requisitos e condições indicados a seguir são válidos para o presente Edital.

2.1 Quanto ao Coordenador e à equipe:

2.1.1. O Coordenador deve atender aos itens abaixo relacionados:

- ter currículo cadastrado na Plataforma Lattes, disponível no endereço <http://lattes.cnpq.br>, para que seja possível a validação da proposta enviada
- ser pesquisador doutor atuante na área, evidenciado pelas informações constantes no currículo Lattes atualizado até a data final de submissão de propostas

- estar vinculado a uma universidade, instituição de ensino e/ou pesquisa, ou centro de pesquisa público ou privado, sem fins lucrativos

- não coordenar e/ou apresentar mais de uma proposta para este Edital.

2.1.2. A equipe deve atender aos itens abaixo relacionados:

- todos os integrantes da equipe, **classificados na função de pesquisador**, deverão ter currículo cadastrado na Plataforma Lattes, disponível no endereço <http://lattes.cnpq.br/>, para que seja possível a validação da proposta enviada

- em casos de associação, os envolvidos devem apresentar mecanismos definidos de cooperação, explicitados na proposta, designando um pesquisador como coordenador

- somente deverão ser incluídos na proposta pesquisadores e instituições colaboradoras, inclusive de laboratório(s) de análise de indicadores biológicos e ambientais, que tenham prestado anuência formal por escrito, mantida sob a guarda do coordenador do projeto.

2.2 Quanto à Proposta

- Opção por apenas uma das linhas de apoio citadas no item 1.2 deste Edital

- delineamento dos principais problemas a serem abordados dentro do tema selecionado

- descrição dos objetivos, metodologia proposta e resultados/produtos esperados, que devem estar em concordância com o respectivo Termo de Referência (Anexos **I, II, III, IV, V, VI** ou **VII**), documento integrante deste Edital

- apresentação de orçamento adequado aos objetivos da proposta

- apresentação de cronograma físico e dos indicadores de progresso técnico-científico da proposta

- descrição da infra-estrutura básica e de apoio técnico para o desenvolvimento do projeto

- devem ser descritos os eventuais apoios recebidos anteriormente de outros programas similares, relacionando os resultados obtidos e citando a fonte dos recursos

- devem ser abordados os aspectos legais de bioética, biossegurança, expedições científicas, propriedade intelectual e outras determinações pertinentes.

2.3 Outros Requisitos

2.3.1 Aspectos Éticos:

Nos termos da Resoluções 196/96 e 251/97, do Conselho Nacional de Saúde, tratando-se de pesquisa clínica, epidemiológica ou no âmbito das Ciências Humanas, que envolva a participação de seres humanos como sujeitos da pesquisa, o projeto deve conter uma seção onde se explicita como estão sendo contemplados seus aspectos éticos. O parecer da Comissão de Ética das instituições envolvidas e do CONEP, quando couber, deverá ser enviado como pré-requisito para a liberação dos recursos.

2.3.2 Biossegurança:

Conforme legislação em vigor, projetos que envolvam experimentos com organismos geneticamente modificados devem informar o número de registro e data da publicação do Certificado de Qualidade em Biossegurança.

2.3.3 Pesquisas com populações indígenas As propostas a serem financiadas que envolvam pesquisas com populações indígenas deverão contar com a aprovação da Fundação Nacional do Índio – FUNAI para a liberação dos recursos.

2.3.4 Demais autorizações/permissões de caráter ético ou legal, que se façam necessárias, deverão ser providenciadas pelo coordenador do projeto e enviadas ao CNPq como requisito para a liberação dos recursos.

3. APRESENTAÇÃO E ENVIO DE PROPOSTAS

3.1. As propostas devem ser apresentadas sob a forma de projeto, conforme disposto no item 2 deste Edital e, ainda, segundo os itens constantes do modelo estruturado – (**Anexo VIII**) e serem anexadas ao Formulário on-line para Submissão de Propostas, disponível no endereço eletrônico <http://efomento.cnpq.br/efomento/>.

3.1.1. O referido formulário estará disponível a partir de **29/05/2006**.

3.2. O projeto completo **deverá**:

- ser preenchido obrigatoriamente no modelo estruturado (**Anexo VIII**) e anexado ao Formulário on-line para Submissão de Propostas e
- limitar-se a 500 kb (quinhentos kilobytes).

3.3. As propostas devem ser transmitidas ao CNPq, exclusivamente via Internet, até a data limite de submissão das propostas indicada no item 1.4. deste Edital às 18 (dezoito) horas, horário de Brasília. No entanto, o sistema eletrônico (servidor de rede) receberá propostas com tolerância de mais 24 (vinte e quatro) horas. Recomenda-se evitar o uso de figuras, de gráficos etc que comprometam a capacidade do arquivo, pois propostas que excedam o limite estabelecido no item 3.2 não serão recebidas pelo guichê eletrônico do CNPq. O proponente receberá, imediatamente após o envio, um recibo eletrônico de protocolo da sua proposta, o qual servirá como comprovante da transmissão.

3.3.1. É recomendável submeter a proposta com a maior antecedência possível à data limite estipulada para submissão, a fim de evitar eventual congestionamento do sistema eletrônico, o que pode prejudicar o seu recebimento. O CNPq não se responsabiliza por propostas não recebidas em decorrência de eventuais problemas técnicos.

3.3.2. Caso a proposta seja submetida fora deste prazo, ela será excluída pelo sistema eletrônico. Por este motivo, e no cumprimento do disposto no art. 41, caput, da lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993, não haverá possibilidade da proposta ser acolhida, examinada e julgada.

3.4. Qualquer proposta enviada por correio postal ou eletrônico, disquete ou outra forma não prevista neste Edital será desconsiderada.

3.5. Até o prazo estipulado no item 1.4, o proponente poderá enviar ou substituir a proposta, sendo considerada, para efeito de julgamento, a última proposta encaminhada. A partir daquela data, nenhuma nova solicitação ou substituição será considerada para análise, mesmo que seja protocolada.

4. ANÁLISE E JULGAMENTO

A seleção das propostas submetidas ao CNPq, em atendimento a este Edital, será realizada por intermédio de análises e avaliações comparativas. Para tanto, são estabelecidos as seguintes etapas e critérios:

- análise preliminar pela área técnica do CNPq quanto ao enquadramento das propostas às condições e exigências do presente Edital
- parecer de Consultoria *ad hoc*
- julgamento por Comitê Temático
- aprovação pela Diretoria Executiva (DEX) do CNPq.

4.1. Etapa I - Análise pela Área Técnica do CNPq - Enquadramento

Esta etapa consistirá na análise preliminar das propostas apresentadas em resposta ao presente Edital, a ser realizada por técnicos do CNPq. As propostas que não atenderem aos requisitos e condições (vide item 2) e demais exigências deste Edital serão desconsideradas para análise e julgamento de mérito e relevância.

4.2. Etapa II - Análise pela Consultoria “Ad hoc”

Esta etapa consistirá na análise sobre o mérito e relevância das propostas enquadradas na ETAPA I, a ser realizada por especialistas que se manifestarão sobre os seguintes tópicos:

- coerência entre objetivos, metodologia, resultados esperados e cronograma de execução
- compatibilidade da infra-estrutura e da equipe executora com o projeto
- atendimento às diretrizes especificadas no item 1.3
- compatibilidade do orçamento aos objetivos e
- aspectos éticos e/ou biossegurança da pesquisa.

4.3. Etapa III - Análise por Comitê Temático

4.3.1. A análise do mérito e o julgamento das propostas enquadradas serão realizados por Comitê Temático, designado pelo CNPq, ouvido o DECIT/SCTIE/MS, respeitados os critérios de excelência nas respectivas áreas e de acordo com a necessidade qualitativa e quantitativa da demanda a ser analisada. Neste processo as propostas serão avaliadas e priorizadas tomando por base a análise da consultoria “ad hoc”, as diretrizes

especificadas no item 1.3 e nos respectivos Termos de Referência (Anexos I a VII), e os critérios a seguir detalhados:

- a) Clara identificação com um dos temas/linhas de apoio do edital
- b) Aderência ao respectivo Termo de Referência (TR) em anexo
- c) Mérito, pertinência e viabilidade de execução da proposta
- d) Relevância da proposta para o avanço do conhecimento científico, tecnológico e de inovação no tema
- e) Experiência da equipe em relação aos objetivos gerais e específicos da proposta
- f) Adequação do orçamento aos objetivos propostos
- g) Adequação do cronograma aos objetivos propostos
- h) Adequação da metodologia proposta
- i) Adequação da infra-estrutura disponível e de apoio técnico

4.3.2. Após a análise de mérito e relevância de cada proposta e da adequação de seu orçamento, o Comitê Temático, dentro dos limites orçamentários definidos neste Edital, poderá recomendar:

- Recomendação, sem cortes orçamentários
- Recomendação, com cortes orçamentários, limitados ao máximo de 30% do valor solicitado, desde que não inviabilizem a execução do projeto
- Não recomendação.

4.3.3. Será utilizado um formulário padrão para registrar o parecer do Comitê Temático sobre as propostas. Para propostas recomendadas, será explicitado o mérito e definido o valor a ser financiado. O Comitê Temático poderá recomendar adequações no orçamento e cronograma propostos. Para propostas não recomendadas será emitido parecer consubstanciado contendo as justificativas para a não recomendação.

4.3.4. As propostas serão recomendadas em ordem decrescente de prioridade.

4.3.5. Ao serem concluídos os trabalhos de julgamento, será elaborada uma Ata da Reunião do Comitê Temático, contendo a relação dos projetos recomendados e não recomendados.

4.3.6. Caso algum membro do Comitê faça parte da equipe ou possua interesse direto ou indireto sobre qualquer proposta, o mesmo deverá ausentar-se da sala de reunião durante a análise do projeto.

4.4. Etapa IV- Aprovação pela Diretoria Executiva (DEX) do CNPq

O resultado da avaliação do Comitê Temático, após apreciação da Diretoria de Programas Temáticos e Setoriais – DPT/CNPq e do Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos – DECIT/SCTIE-MS, será encaminhado à Diretoria Executiva do CNPq, que emitirá a decisão final sobre as propostas a serem contratadas, observado o limite orçamentário deste Edital.

5. RESULTADO DO JULGAMENTO

5.1. A relação dos projetos aprovados com recursos financeiros do presente Edital será divulgada na página do CNPq e no Portal da Saúde, disponíveis nos endereços da Internet www.cnpq.br e www.saude.gov.br respectivamente, bem como por intermédio de publicação no Diário Oficial da União (D.O.U.). **5.2.** Todos os proponentes do presente Edital tomarão conhecimento do parecer sobre sua proposta por intermédio de correspondência específica a ser expedida pelo CNPq, preservada a identificação dos pareceristas.

6. RECURSOS ADMINISTRATIVOS

Caso o proponente tenha justificativa e deseje contestar o resultado de julgamento da sua proposta, o CNPq receberá recurso, no prazo de até 5 (cinco) dias úteis a contar da publicação do resultado do julgamento no Diário Oficial da União. O recurso deverá ser dirigido a Diretoria Executiva (DEX) do CNPq, a qual proferirá sua decisão em até 20 (vinte) dias.

7. CONTRATAÇÃO DOS PROJETOS APROVADOS

7.1. Os projetos aprovados serão contratados como auxílio individual, em nome do Coordenador, com a aceitação da entidade por ele representada (instituição de execução do projeto), mediante assinatura de Termo de Concessão e Aceitação de Apoio Financeiro a Projeto de Pesquisa Científica e/ou Tecnológica, disponível no endereço eletrônico <http://www.cnpq.br/bolsas/termoconcessao.htm>.

No Termo de Concessão, as partes assumirão fundamentalmente os seguintes compromissos:

7.1.1. Coordenador do Projeto:

- responsabilidade por todas as obrigações contratuais, permitindo que o CNPq, a qualquer tempo, possa confirmar a veracidade das informações prestadas e
- fornecimento das informações solicitadas pelo CNPq para o acompanhamento do desenvolvimento de projeto aprovado.

7.1.2. Instituição de execução do projeto:

- fiscalização e acompanhamento da execução do projeto, adotando todas as medidas necessárias ao seu fiel cumprimento, sendo responsável solidária pelas obrigações contratuais.

7.1.3. CNPq:

- liberar os recursos de acordo com a disponibilidade orçamentária e financeira do CNPq. Essa liberação fica dependente da transferência orçamentária e financeira do Fundo Nacional de Saúde - FNS, por intermédio do Departamento de Ciência e Tecnologia da Secretaria de Ciência e Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde— DECIT/SCTIE/MS
- acompanhar a execução dos projetos.

7.2. A existência de alguma inadimplência do proponente com a Administração Pública Federal Direta ou Indireta, não regularizada no prazo máximo de 30 (trinta) dias após a divulgação dos resultados, constituirá fator impeditivo para a contratação do projeto.

8. CANCELAMENTO DA CONCESSÃO

A concessão do apoio financeiro será cancelada pela Diretoria Executiva do CNPq, por ocorrência, durante sua implementação, de fato cuja gravidade justifique o cancelamento, sem prejuízo de outras providências cabíveis.

9. PUBLICAÇÕES

9.1. As publicações científicas e quaisquer outros meios de divulgação de trabalhos de pesquisa, financiados com recursos do presente Edital, deverão citar, obrigatoriamente, o apoio do DECIT/SCTIE/MS, por intermédio do CNPq.

9.2. As ações publicitárias atinentes a projetos e obras financiadas com recursos da União deverão observar rigorosamente as disposições contidas no § 1º do art. 37 da Constituição Federal, assim como aquelas consignadas nas Instruções da Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República - atualmente a IN/SECOM-PR nº 31, de 10 de setembro de 2003.

10. PRESTAÇÃO DE CONTAS / AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

10.1. O projeto deve ser acompanhado até o final de sua vigência, por meio de:

- análise de relatórios técnicos parciais de execução do projeto
- visitas de consultores *ad hoc* e de técnicos, a critério do CNPq, por iniciativa própria ou por solicitação do MS
- relatório técnico final circunstanciado, apresentando os resultados, conclusões e produtos obtidos, devendo ser encaminhado ao CNPq pelo coordenador, até 60 (sessenta) dias após o prazo de encerramento do projeto
- seminários de avaliação (quando pertinentes).

10.2. O CNPq reserva-se o direito de, durante a execução do projeto, promover visitas técnicas ou solicitar informações adicionais visando aperfeiçoar o sistema de Avaliação e Acompanhamento, por iniciativa própria ou por solicitação do DECIT/SCTIE/MS.

10.3. Ao final da vigência, o proponente deve apresentar, de acordo com o Termo de Concessão e demais normas do CNPq, especialmente as normas de prestação de contas (<http://www.cnpq.br/prestacaocontas/>): prestação de contas financeira e relatório técnico final.

11. IMPUGNAÇÃO DO EDITAL

11.1. Decairá do direito de impugnar os termos deste Edital o proponente que não o fizer até o segundo dia útil anterior ao prazo final estabelecido para recebimento das propostas. Não terá efeito de recurso a

impugnação feita por aquele que, em o tendo aceitado sem objeção, venha apontar eventuais falhas ou imperfeições posteriormente ao julgamento

11.2. A impugnação deverá ser dirigida à Diretoria Executiva do CNPq

12. REVOGAÇÃO OU ANULAÇÃO DO EDITAL

A qualquer tempo, o presente Edital poderá ser revogado ou anulado, no todo ou em parte, seja por decisão unilateral da Diretoria Executiva do CNPq, seja por motivo de interesse público ou exigência legal, sem que isso implique direitos à indenização ou à reclamação de qualquer natureza.

13. AUTORIZAÇÕES/PERMISSÕES ESPECIAIS

É de exclusiva responsabilidade de cada proponente adotar todas as providências que envolvam autorizações/permissoes especiais, de caráter ético ou legal.

14. DISPOSIÇÕES GERAIS

14.1. Durante a fase de execução dos trabalhos apoiados toda e qualquer comunicação com o CNPq deverá ser feita por correspondência escrita.

14.2. Deverá ser solicitada ao CNPq, pelo Coordenador do Projeto, qualquer alteração relativa à execução do projeto, acompanhada da devida justificativa, devendo a mesma ser autorizada antes de sua efetivação.

14.3. A Coordenação do CNPq responsável pelo acompanhamento do presente Edital é a Coordenação-Geral do Programa de Pesquisa em Saúde - CGSAU.

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq
Coordenação-Geral do Programa de Pesquisa em Saúde - CGSAU/DPT
SEPN 509, Bloco "A", 1º Andar
Cep 70.750-501 Brasília DF
e-mail: cgsau@cnpq.br

14.4. Nos casos em que os resultados do projeto ou o relatório em si tenham valor comercial ou possam levar ao desenvolvimento de um produto, serviço ou método envolvendo o estabelecimento de uma patente, a troca de informações e a reserva dos direitos, conforme cada caso, dar-se-ão de acordo com o estabelecido no Termo de Concessão.

14.2. As informações geradas com a implementação dos projetos selecionados e disponibilizadas nas bases de dados do DECIT/SCTIE/MS e do CNPq serão de domínio público.

14.3. O presente Edital regula-se pelos preceitos de direito público e, em especial, pelas disposições da Lei nº 8.666 (de 21 de junho de 1993) e pelas normativas internas do CNPq.

15. INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Esclarecimentos e informações adicionais acerca do conteúdo deste Edital poderão ser sanadas, por intermédio do serviço [Fale Conosco](#).

16. CLÁUSULA DE RESERVA

A Diretoria Executiva do CNPq reserva-se o direito de resolver os casos omissos e as situações não previstas no presente Edital, ouvido o DECIT/SCTIE/MS.

Brasília, 25 de maio de 2006

Anexos:

ANEXO I

TERMO DE REFERÊNCIA - AGROTÓXICOS REGIÃO NORDESTE

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Implantação de projeto de pesquisa direcionado a estudo Epidemiológico em populações expostas à contaminação ambiental em área de uso de agrotóxicos na Região Nordeste.

2. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS TÉCNICAS DEMANDANTES

- Coordenação-Geral de Biotecnologia em Saúde, Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos;
- Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde; e
- Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço, Secretaria de Vigilância em Saúde.

3. INTRODUÇÃO E ANTECEDENTES

O processo de industrialização gerou em todo mundo, de forma crescente, grandes volumes de resíduos. Em muitos casos, os insumos e produtos finais contêm substâncias com diversas características de periculosidade para o meio ambiente e para a saúde humana.

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 (Cetesb, 2001).

No contexto ambiental e de saúde humana, uma das principais situações de risco devido aos processos que envolvem substâncias químicas está na possibilidade de contaminação por substâncias tóxicas. Este fato se torna mais complexo quando se atenta para o elevado número de substâncias químicas em movimentação e, principalmente, para o fato de que não estão disponíveis informações toxicológicas e ecotoxicológicas destas substâncias, e os processos técnico-científicos de diagnóstico de contaminação, gerenciamento dos seus resíduos, ainda estão muito incipientes no país.

Dentre os poluentes químicos mais reincidentes em termos de contaminação no Brasil, podem ser destacados os agrotóxicos, chumbo, mercúrio, solventes e derivados de petróleo.

Segundo levantamento do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, o Brasil possui cerca de 882 plantas químicas. Estas plantas químicas se concentram, em sua maioria, nas regiões sudeste e sul. O estado de São Paulo é a unidade da federação que concentra o maior número de plantas, com cerca de 485. Em segundo lugar está o estado do Rio de Janeiro, com 88 plantas, seguido pelo estado do Rio Grande do Sul, com 66 plantas químicas.

Conseqüentemente, o estado que apresenta o maior número de relato de acidentes e de áreas contaminadas é o estado de São Paulo, mas este também é o estado que possui o

levantamento mais completo sobre este tema. Portanto, fica a dúvida sobre a real situação dos outros estados.

No Brasil, o procedimento de avaliação de risco à saúde humana por resíduos perigosos é uma atividade recente e, diferentemente do que ocorre nos países onde esta prática já existe desde a década de 80, ainda não existe um arcabouço juridico-institucional que imponha uma seqüência formal aos resultados dos estudos de avaliação de risco.

A preocupação com o meio ambiente e saúde, neste contexto, aponta para a necessidade de gerenciamento ambiental em saúde adequado, tendo como prioridades para esta área de atuação, o cadastramento e o mapeamento das áreas com solos contaminados que tenham risco, ou potencial risco, à saúde humana, além de estabelecer instrumento de avaliação de risco à saúde para determinar as ações prioritárias de saúde e recomendar outras ações na área de meio ambiente.

Quando do desenvolvimento de estudos de avaliação de risco nas áreas selecionadas, o Ministério da Saúde identificou uma lacuna de estudos epidemiológicos em populações expostas a contaminação ambiental.

Para suprir esta deficiência, o Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia/SCTIE, com a cooperação da Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde/SVS; e Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço/SVS, decidiu pela condução de estudos epidemiológicos em áreas com contaminação ambiental.

Para a elegibilidade das áreas onde serão desenvolvidos os estudos epidemiológicos, e considerando o Princípio da Equidade, estas áreas técnicas elegeram conjuntamente os seguintes critérios:

- a) Áreas com solos contaminados;
- b) Tipos de contaminantes existentes na área e sua periculosidade;
- c) Evidências de exposição humana e danos à saúde;
- d) Tamanho da população potencialmente exposta;
- e) Tempo de exposição;
- f) Estabilidade espacial da população;
- g) Mínimo de informação nas áreas de saúde e meio ambiente.

USO DE AGROTÓXICOS/REGIÃO NORDESTE

Principais contaminantes definidos até o momento

Compostos organoclorados, organofosforados, carbonatos, piretróides. Não foram conduzidos estudos de avaliação de risco para determinação dos contaminantes de interesse.

Informação nas áreas de saúde e ambiente

A utilização dos agrotóxicos na agricultura inicia-se na década de 1920, época em que eram pouco conhecidos do ponto de vista toxicológico. Durante a Segunda Guerra Mundial foram utilizados como arma química, tendo seu uso se expandido enormemente a partir de então, chegando a produção industrial mundial a atingir dois milhões de toneladas de agrotóxicos por ano.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) (1990) estima que ocorram no mundo cerca de três milhões de intoxicações agudas por agrotóxicos com 220 mil mortes por ano. Dessas,

cerca de 70% ocorrem em países do chamado Terceiro Mundo. Além da intoxicação de trabalhadores que tem contato direto ou indireto com esses produtos, a contaminação de alimentos tem levado a um grande número de intoxicações a mortes.

No Brasil, foram primeiramente utilizados em programas de saúde pública, na eliminação e controle de vetores transmissores de doenças endêmicas. A partir da década de 1960, passaram a ser utilizados mais intensivamente na agricultura, especialmente nos sistemas de monocultura, em grandes extensões. E, ainda, no tratamento de madeira para construção, no armazenamento de grãos e sementes, na produção de flores, para combate a piolhos e outros parasitas, na pecuária, etc.

Atualmente, o Brasil é um dos maiores consumidores mundiais de agrotóxicos, resultando em inúmeros problemas, tanto de saúde da população como do meio ambiente. Soma-se a isso que, em grande parte das vezes, requisitos básicos de segurança para a aplicação, armazenamento e disposição final dos mesmos não são cumpridos.

A lixiviação dos agrotóxicos através do perfil dos solos pode ocasionar a contaminação de lençóis freáticos (EDWARDS, 1973), portanto, além de afetar os próprios cursos de água superficiais, os agrotóxicos podem alcançar os lençóis freáticos.

YOUNES & GALAL-GORCHEV (2000) ressaltam que a capacidade dos agrotóxicos persistirem e produzirem efeitos tóxicos sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente é muito variada em função das inúmeras classes químicas existentes.

O termo “agrotóxico” ao invés de “defensivo agrícola” passou a ser utilizado, no Brasil, para denominar os venenos agrícolas, após grande mobilização da sociedade civil organizada. Tal mudança da terminologia coloca em evidência a toxicidade desses produtos para o meio ambiente e a saúde humana. São ainda genericamente denominados praguicidas ou pesticidas.

A Lei Federal n.º 7 802,9 de 11/07/89, regulamentada pelo Decreto n.º 98 816, no seu artigo 2, inciso I, define o termo “agrotóxicos” da seguinte forma: “Os produtos e os componentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas e também em ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento”.

Os inseticidas são produtos que possuem ação de combate a insetos, larvas e formigas, e são classificados em quatro grupos distintos: organofosforados, carbonatos, organoclorados e piretróides. Além destes, existem os fungicidas e os herbicidas, entre outros.

Calcula-se que atualmente se usem cerca de 1500 substâncias diferentes com ácido praguicida (ingredientes ativos) em todo o mundo e, a partir destas, se produzem inúmeras misturas.

YOUNES & GALAL-GORCHEV (2000) ressaltam a dificuldade e complexidade da caracterização do risco em função da exposição a misturas complexas de agrotóxicos, e não a apenas um composto, dada, usualmente, através de inúmeras matrizes ambientais. ARAÚJO et al. (2000) num estudo realizado em Pernambuco, para a cultura de tomate, comprovaram a ocorrência do emprego preventivo dos agrotóxicos gerando outros

problemas, dentre eles a necessidade de uso crescente de novos produtos e misturas. Além disto, constataram que há carência de ações que visem à proteção da saúde dos trabalhadores rurais que lidam com agrotóxicos bem como de medidas contra os danos ambientais.

Datam da década de 50 os primeiros relatos sobre resíduos de inseticidas organoclorados no ambiente e nos alimentos, onde pode ser observada sua bioconcentração e bioacumulação na cadeia alimentar (ALMEIDA, 1974).

A Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (U.S.E.P.A.) banuiu o uso do diclorodifeniltricloreto - DDT (METCALF, 1974), por apresentar alta persistência no ambiente e ser bioacumulado e biomagnificado. NIMMO (1985) relata inúmeros casos de problemas ambientais com agrotóxicos e outras substâncias químicas como os polibifenil-clorados (PCB's) que também são compostos organoclorados, com estrutura química similar aos agrotóxicos DDT, dieldrin e aldrin.

No Brasil, não dispomos de dados que reflitam a realidade do número de intoxicações e mortes por agrotóxicos, porém existem dados suficientes para afirmar que se trata de um grave problema de saúde pública.

Os efeitos dos agrotóxicos sobre a saúde não dizem respeito apenas aos trabalhadores expostos, mas à população em geral. Como diz Berlinguer, "a unidade produtiva não afeta apenas o trabalhador, mas contagia o meio ambiente e repercute sobre o conjunto social".

Estudos realizados em distintos estados do Brasil têm detectado a presença de agrotóxicos no leite materno, assim como têm apontado a possibilidade de ocorrência de anomalias congênitas relacionadas ao uso de agrotóxicos, demonstrando que os problemas de saúde decorrentes desses venenos não se restringem ao trabalhador rural, atingindo também a população geral.

Os gastos em saúde pública, decorrentes das contaminações por agrotóxicos, são elevados e totalmente assumidos pelo Estado e pela sociedade.

A realidade da produção agrícola brasileira possui ainda agravantes frente às questões expostas: o trabalho infantil, juvenil, de idosos e de pessoas com diversos problemas de saúde inatos ou adquiridos ao longo de seus históricos ocupacional e coletivo. O contexto socioeconômico da grande maioria das zonas rurais brasileiras apresenta populações de alta vulnerabilidade.

Na maioria dos estados brasileiros, especialmente naqueles em que a agricultura é atividade econômica preponderante, as ações de vigilância no que diz respeito às intoxicações por agrotóxicos ainda são incipientes e necessitam de regulamentação e normatização.

Em função da larga utilização de agrotóxicos e do comprometimento da saúde coletiva na região nordeste devido a suas extensas áreas agrícolas, é de grande importância o desenvolvimento de estudo epidemiológico voltado para as populações expostas a agrotóxicos nesta região.

População Potencialmente Exposta

Populações expostas a contaminação ambiental em área de uso de agrotóxicos na região nordeste.

4. PROPÓSITO DO TRABALHO

Objetivo geral:

Desenvolver estudo Epidemiológico em Populações expostas, há mais de 10 anos, a contaminação ambiental em área de uso de agrotóxicos na região nordeste.

Objetivos específicos:

1. Nas áreas onde os contaminantes de interesse não estiverem definidos segundo metodologia reconhecida, deverão ser conduzidos estudos ambientais para sua definição.
2. Identificar os determinantes que podem estar associados com o desenvolvimento de agravos à saúde em populações humanas expostas a áreas contaminadas.
3. Identificar e descrever indicadores de exposição e de efeito (eventuais manifestações clínicas) associados aos contaminantes de interesse.
4. Identificar e descrever manifestações clínicas associadas aos contaminantes de interesse.
5. Identificar indicadores de saúde ambiental para o planejamento e avaliação de ações de Vigilância Ambiental em Saúde.

5. ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS NA PROPOSTA:

- Descrição da área e da população a ser estudada.
- Desenho do estudo e estratégia de amostragem que garantam a representatividade da amostra nas áreas a serem estudadas.
- Levantamento de dados sobre os contaminantes ambientais de interesse e a sua distribuição no Brasil.
- Levantamento de informação existente sobre os processos (produtivos, político/institucional e sócio ambientais) envolvidos no desenvolvimento de agravos decorrentes de exposição a curto e longo prazo.
- Perfil de morbidade e mortalidade da população do município em que a área está inserida.
- Levantamento e avaliação de indicadores ambientais com possível repercussão na saúde.
- Identificar e caracterizar os agravos à saúde identificados como relacionados às exposições humana aos contaminantes de interesse.
- Definição das variáveis e dos eventos de interesse a serem observados e medidos, em relação às populações expostas, incluindo os métodos pelos quais serão identificados e os indicadores biológicos de exposição e efeito.
- Critérios de definição de expostos e não expostos.
- Critérios de definição dos agravos e dos casos, assim como o diagnóstico diferencial estabelecido.
- Estratégia de análise dos dados gerados na pesquisa.

No seu aspecto geral, a proposta pode seguir o documento do Ministério da Saúde “Diretrizes para elaboração de estudos de avaliação de risco à saúde humana” (http://portal.saude.gov.br/portal/svs/visualizar_texto.cfm?idtxt=21567), que contempla os principais tópicos a serem abordados.

Além disso, ainda devem ser considerados na proposta os seguintes aspectos:

- Critérios de elegibilidade dos laboratórios que possuam infra-estrutura para as análises de indicadores biológicos e ambientais.
- Critérios de controle de qualidade e garantia de qualidade (CG/GQ) dos laboratórios.
- Estratégia de comunicação de risco e retorno dos resultados à comunidade.
- Articulação com os serviços locais de vigilância em saúde, especialmente vigilância ambiental.
- Articulação com os serviços de saúde no sentido de referenciar para cuidado médico os casos identificados pela pesquisa.

6. RESULTADOS / PRODUTOS ESPERADOS REFERENTES À PESQUISA

- Revisão sobre aspectos metodológicos de estudos epidemiológicos em áreas contaminadas.
- Diagnóstico da situação de saúde das populações expostas em áreas contaminadas, bem como a apresentação da distribuição e frequência dos agravos identificados ao longo do tempo.
- Estimativa da associação entre exposição aos contaminantes e outros fatores com os agravos à saúde.
- Definição de indicadores para atenção e vigilância à saúde das populações expostas em áreas contaminadas estudadas.
- Geração de hipóteses quanto às possíveis intervenções com o objetivo de minimizar o risco de adoecer.
- Definição dos contaminantes de interesse.
- Publicações dos resultados das pesquisas em três diferentes formas de divulgação: a) periódicos científicos; b) sumário executivo, escrito em linguagem compreensível aos tomadores de decisão, órgãos públicos, organizações da sociedade civil de interesse público, etc., contendo os resultados, conclusões e recomendações da pesquisa; c) documento sucinto, em linguagem acessível à população em geral, de ampla divulgação (folder, por exemplo).
- Elaboração de fichas/questionários de acompanhamento da saúde das populações expostas, capazes de serem incorporados pelo SUS.

7. OUTROS PRODUTOS DESEJÁVEIS

- Tradução, elaboração e validação dos perfis toxicológicos dos contaminantes de interesse.
- Elaboração de informações sumárias ("*fact sheet*") sobre os contaminantes de interesse.

ANEXO II

TERMO DE REFERÊNCIA POSTOS DE COMBUSTÍVEIS REGIÃO SUDESTE

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Implantação de projeto de pesquisa direcionado a estudo Epidemiológico em populações expostas à contaminação ambiental em área de posto de combustível na região sudeste.

2. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS TÉCNICAS DEMANDANTES

- Coordenação-Geral de Biotecnologia em Saúde, Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos;
- Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde; e
- Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço, Secretaria de Vigilância em Saúde.

3. INTRODUÇÃO E ANTECEDENTES

O processo de industrialização gerou em todo mundo, de forma crescente, grandes volumes de resíduos. Em muitos casos, os insumos e produtos finais contêm substâncias com diversas características de periculosidade para o meio ambiente e para a saúde humana.

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 (Cetesb, 2001).

No contexto ambiental e de saúde humana, uma das principais situações de risco devido aos processos que envolvem substâncias químicas está na possibilidade de contaminação por substâncias tóxicas. Este fato se torna mais complexo quando se atenta para o elevado número de substâncias químicas em movimentação e, principalmente, para o fato de que não estão disponíveis informações toxicológicas e ecotoxicológicas destas substâncias, e os processos técnico-científicos de diagnóstico de contaminação, gerenciamento dos seus resíduos, ainda estão muito incipientes no país.

Dentre os poluentes químicos mais reincidentes em termos de contaminação no Brasil, podem ser destacados os agrotóxicos, chumbo, mercúrio, solventes e derivados de petróleo.

Segundo levantamento do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, o Brasil possui cerca de 882 plantas químicas. Estas plantas químicas se concentram, em sua maioria, nas regiões sudeste e sul. O estado de São Paulo é a unidade da federação que concentra o maior número de plantas, com cerca de 485. Em segundo lugar está o estado do Rio de Janeiro, com 88 plantas, seguido pelo estado do Rio Grande do Sul, com 66 plantas químicas.

Conseqüentemente, o estado que apresenta o maior número de relato de acidentes e de áreas contaminadas é o estado de São Paulo, mas este também é o estado que possui o

levantamento mais completo sobre este tema. Portanto, fica a dúvida sobre a real situação dos outros estados.

No Brasil, o procedimento de avaliação de risco à saúde humana por resíduos perigosos é uma atividade recente e, diferentemente do que ocorre nos países onde esta prática já existe desde a década de 80, ainda não existe um arcabouço juridico-institucional que imponha uma seqüência formal aos resultados dos estudos de avaliação de risco.

A preocupação com o meio ambiente e saúde, neste contexto, aponta para a necessidade de gerenciamento ambiental em saúde adequado, tendo como prioridades para esta área de atuação, o cadastramento e o mapeamento das áreas com solos contaminados que tenham risco, ou potencial risco, à saúde humana, além de estabelecer instrumento de avaliação de risco à saúde para determinar as ações prioritárias de saúde e recomendar outras ações na área de meio ambiente.

Quando do desenvolvimento de estudos de avaliação de risco nas áreas selecionadas, o Ministério da Saúde identificou uma lacuna de estudos epidemiológicos em populações expostas a contaminação ambiental.

Para suprir esta deficiência, o Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia/SCTIE, com a cooperação da Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde/SVS; e Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço/SVS, decidiu pela condução de estudos epidemiológicos em áreas com contaminação ambiental.

Para a elegibilidade das áreas onde serão desenvolvidos os estudos epidemiológicos, e considerando o Princípio da Equidade, estas áreas técnicas elegeram conjuntamente os seguintes critérios:

- a) Áreas com solos contaminados;
- b) Tipos de contaminantes existentes na área e sua periculosidade;
- c) Evidências de exposição humana e danos à saúde;
- d) Tamanho da população potencialmente exposta;
- e) Tempo de exposição;
- f) Estabilidade espacial da população;
- g) Mínimo de informação nas áreas de saúde e meio ambiente.

POSTOS DE COMBUSTÍVEIS/REGIÃO SUDESTE

Principais contaminantes definidos até o momento

Os hidrocarbonetos aromáticos - destacando-se o benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno (BTEX), e os hidrocarbonetos alifáticos, são importantes agentes tóxicos em áreas contaminadas por derivados de petróleo.

Informação nas áreas de saúde e ambiente

Importante parcela do processo de contaminação pode ser atribuída às atividades das refinarias de petróleo e seus derivados.

As contaminações ambientais provenientes de derrames de produtos derivados do petróleo junto a reservatórios de armazenamento e vazamentos em tanques e tubulações subterrâneas têm sido objeto de preocupação em função dos riscos associados a tais problemas, tanto para a segurança e saúde das populações, como para o meio ambiente. O armazenamento subterrâneo de produtos químicos pode provocar a contaminação das

águas a partir de vazamentos que percolam através do solo ao longo dos anos e podem atingir os lençóis freáticos e galerias pluviais.

Geralmente, são problemas detectados após prolongados períodos, quando ocorre o afloramento do produto em galerias de esgoto, redes de drenagem de águas pluviais, no subsolo de edifícios e escavações e poços de abastecimento de água.

Além de causarem impactos ambientais devido à contaminação do solo e das águas subterrâneas, tais vazamentos implicam em riscos de explosão, incêndio, e impactos à saúde pública.

No Brasil existem cerca de 27.000 postos de combustíveis que podem provocar impacto sobre o meio ambiente e, principalmente, sobre a saúde das populações. Em função de muitos tanques terem mais de 25 anos de uso, acredita-se que a possibilidade de ocorrerem vazamentos é extremamente grande, principalmente pelo surgimento de rachaduras ou corrosão. O número de postos que apresentam problemas com vazamentos varia de 20 a 30% e, na maioria dos casos, o problema só é detectado quando dos efeitos causados.

Dados da CETESB revelam que, nos últimos cinco anos, ocorreu um número significativo de casos de vazamento de combustíveis, causados pela falta de manutenção de equipamentos, deterioração de tanques e tubulações, além de falhas operacionais decorrentes do despreparo dos profissionais que atuam nesses estabelecimentos.

Em novembro de 2005, a CETESB atualizou seu cadastro de áreas contaminadas, totalizando 1.596 áreas, das quais 1.164 registros (73% do total) foram referentes a áreas de postos de combustíveis.

A contaminação por derivados do petróleo está relacionada aos hidrocarbonetos aromáticos, destacando-se o benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno (BTEX), e os hidrocarbonetos alifáticos.

Os hidrocarbonetos aromáticos são geralmente mais tóxicos que os alifáticos e possuem maior mobilidade em água e maior mobilidade em sistemas solo-água. Além de migrarem mais rapidamente através das águas atingindo mananciais de abastecimento, os compostos aromáticos apresentam uma toxicidade crônica mais significativa do que os alifáticos.

As diferentes formulações de gasolina presentes no mercado podem representar um risco adicional de contaminação, considerando a ação de alguns de seus ingredientes. O etanol aumenta a probabilidade de contaminação de águas subterrâneas atuando no aumento da solubilização e migração de BTX.

A presença de grandes concentrações populacionais no entorno de postos de combustíveis na região sudeste aumenta a preocupação relacionada a questões de saúde pública.

De acordo com a literatura, os hidrocarbonetos afetam o sistema nervoso central, apresentando toxicidade crônica mesmo em pequenas concentrações.

A toxicidade do benzeno está relacionada ao seu potencial carcinogênico e mutagênico. A inalação de tolueno ou xileno pode induzir distúrbios na fala, visão, audição, além da existência de estudos relacionando sua influência no surgimento de tumores cerebrais.

A "International Agency for Research on Câncer" (Agência Internacional de Pesquisa de Câncer, da Organização Mundial da Saúde - IARC) e o "National Institute for Occupational Safety and Health" (Agência Norte-Americana de Saúde e Segurança Ocupacional - NIOSH) incluem o benzeno em suas listas de produtos cancerígenos.

A Agência de Proteção Ambiental Norte Americana (EPA), por exemplo, estabelece os limites máximos para a concentração do benzeno em 5 µg/l em água potável. No Brasil, a portaria nº 518/2004 do Ministério da Saúde estabelece os seguintes limites permitidos para os hidrocarbonetos em água potável: 5 µg/l no caso do benzeno, 170 µg/l para o tolueno, 200 µg/l para o etilbenzeno e 300 µg/l para o xileno.

População Potencialmente Exposta

Populações expostas a contaminação ambiental em área de posto de combustível na região sudeste.

4. PROPÓSITO DO TRABALHO

Objetivo geral:

Desenvolver estudo Epidemiológico em populações expostas, há mais de 10 anos, a contaminação ambiental em área de posto de combustível na região sudeste.

Objetivos específicos:

1. Nas áreas onde os contaminantes de interesse não estiverem definidos, segundo metodologia reconhecida, deverão ser conduzidos estudos ambientais para sua definição.
2. Identificar os determinantes que podem estar associados com o desenvolvimento de agravos à saúde em populações humanas expostas a áreas contaminadas.
3. Identificar e descrever indicadores de exposição e de efeito (eventuais manifestações clínicas) associados aos contaminantes de interesse.
4. Identificar e descrever manifestações clínicas associadas aos contaminantes de interesse.
5. Identificar indicadores de saúde ambiental para o planejamento e avaliação de ações de Vigilância Ambiental em Saúde.

5. ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS NA PROPOSTA:

- Descrição da área e da população a ser estudada.
- Desenho do estudo e estratégia de amostragem que garantam a representatividade da amostra nas áreas a serem estudadas.
- Levantamento de dados sobre os contaminantes ambientais de interesse e a sua distribuição no Brasil.
- Levantamento de informação existente sobre os processos (produtivos, político/institucional e sócio ambientais) envolvidos no desenvolvimento de agravos decorrentes de exposição a curto e longo prazo.
- Perfil de morbidade e mortalidade da população(ões) do(s) município(s) em que a área está inserida.
- Levantamento e avaliação de indicadores ambientais com possível repercussão na saúde.

- Identificar e caracterizar os agravos à saúde identificados como relacionados às exposições humana aos contaminantes de interesse.
- Definição das variáveis e dos eventos de interesse a serem observados e medidos, em relação às populações expostas, incluindo os métodos pelos quais serão identificados e os indicadores biológicos de exposição e efeito.
- Critérios de definição de expostos e não expostos.
- Critérios de definição dos agravos e dos casos, assim como o diagnóstico diferencial estabelecido.
- Estratégia de análise dos dados gerados na pesquisa.

No seu aspecto geral, a proposta pode seguir o documento do Ministério da Saúde “Diretrizes para elaboração de estudos de avaliação de risco à saúde humana” (http://portal.saude.gov.br/portal/svs/visualizar_texto.cfm?idtxt=21567), que contempla os principais tópicos a serem abordados.

Além disso, ainda devem ser considerados na proposta os seguintes aspectos:

- Critérios de elegibilidade dos laboratórios que possuam infra-estrutura para as análises de indicadores biológicos e ambientais.
- Critérios de controle de qualidade e garantia de qualidade (CG/GQ) dos laboratórios.
- Estratégia de comunicação de risco e retorno dos resultados à comunidade.
- Articulação com os serviços locais de vigilância em saúde, especialmente vigilância ambiental.
- Articulação com os serviços de saúde no sentido de referenciar para cuidado médico os casos identificados pela pesquisa.

6. RESULTADOS / PRODUTOS ESPERADOS REFERENTES À PESQUISA

- Revisão sobre aspectos metodológicos de estudos epidemiológicos em áreas contaminadas.
- Diagnóstico da situação de saúde das populações expostas em áreas contaminadas, bem como a apresentação da distribuição e frequência dos agravos identificados ao longo do tempo.
- Estimativa da associação entre exposição aos contaminantes e outros fatores com os agravos à saúde.
- Definição de indicadores para atenção e vigilância à saúde das populações expostas em áreas contaminadas estudadas.
- Geração de hipóteses quanto às possíveis intervenções com o objetivo de minimizar o risco de adoecer.
- Definição dos contaminantes de interesse.
- Publicações dos resultados das pesquisas em três diferentes formas de divulgação: a) periódicos científicos; b) sumário executivo, escrito em linguagem compreensível aos tomadores de decisão, órgãos públicos, organizações da sociedade civil de interesse público, etc., contendo os resultados, conclusões e recomendações da pesquisa; c) documento sucinto, em linguagem acessível à população em geral, de ampla divulgação (folder, por exemplo).
- Elaboração de fichas/questionários de acompanhamento da saúde das populações expostas, capazes de serem incorporados pelo SUS.

7. OUTROS PRODUTOS DESEJÁVEIS

- Tradução, elaboração e validação dos perfis toxicológicos dos contaminantes de interesse.
- Elaboração de informações sumárias (*“fact sheet”*) sobre os contaminantes de interesse.

ANEXO III

TERMO DE REFERÊNCIA BACIA CARBONÍFERA/SC

1. Identificação do Projeto

Implantação de projeto de pesquisa direcionado a estudo Epidemiológico na população residente nos municípios da região da Bacia Carbonífera/SC.

2. Identificação das áreas técnicas demandantes

- Coordenação-Geral de Biotecnologia em Saúde, Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos;
- Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde; e
- Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço, Secretaria de Vigilância em Saúde.

3. Introdução e antecedentes

O processo de industrialização gerou em todo mundo, de forma crescente, grandes volumes de resíduos. Em muitos casos, os insumos e produtos finais contêm substâncias com diversas características de periculosidade para o meio ambiente e para a saúde humana.

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 (Cetesb, 2001).

No contexto ambiental e de saúde humana, uma das principais situações de risco devido aos processos que envolvem substâncias químicas está na possibilidade de contaminação por substâncias tóxicas. Este fato se torna mais complexo quando se atenta para o elevado número de substâncias químicas em movimentação e, principalmente, para o fato de que não estão disponíveis informações toxicológicas e ecotoxicológicas destas substâncias, e os processos técnico-científicos de diagnóstico de contaminação, gerenciamento dos seus resíduos, ainda estão muito incipientes no país.

Dentre os poluentes químicos mais reincidentes em termos de contaminação no Brasil, podem ser destacados os agrotóxicos, chumbo, mercúrio, solventes e derivados de petróleo.

Segundo levantamento do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, o Brasil possui cerca de 882 plantas químicas. Estas plantas químicas se concentram, em sua maioria, nas regiões sudeste e sul. O estado de São Paulo é a unidade da federação que concentra o maior número de plantas, com cerca de 485. Em segundo lugar está o estado do Rio de Janeiro, com 88 plantas, seguido pelo estado do Rio Grande do Sul, com 66 plantas químicas.

Conseqüentemente, o estado que apresenta o maior número de relato de acidentes e de áreas contaminadas é o estado de São Paulo, mas este também é o estado que possui o levantamento mais completo sobre este tema. Portanto, fica a dúvida sobre a real situação dos outros estados.

No Brasil, o procedimento de avaliação de risco à saúde humana por resíduos perigosos é uma atividade recente e, diferentemente do que ocorre nos países onde esta prática já existe desde a década de 80, ainda não existe um arcabouço jurídicoinstitucional que imponha uma seqüência formal aos resultados dos estudos de avaliação de risco.

A preocupação com o meio ambiente e saúde, neste contexto, aponta para a necessidade de gerenciamento ambiental em saúde adequado, tendo como prioridades para esta área de atuação, o cadastramento e o mapeamento das áreas com solos contaminados que tenham risco, ou potencial risco, à saúde humana, além de estabelecer instrumento de avaliação de risco à saúde para determinar as ações prioritárias de saúde e recomendar outras ações na área de meio ambiente.

Quando do desenvolvimento de estudos de avaliação de risco nas áreas selecionadas, o Ministério da Saúde identificou uma lacuna de estudos epidemiológicos em populações expostas a contaminação ambiental.

Para suprir esta deficiência, o Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia/SCTIE, com a cooperação da Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde/SVS; e Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço/SVS, decidiu pela condução de estudos epidemiológicos em áreas com contaminação ambiental.

Para a elegibilidade das áreas onde serão desenvolvidos os estudos epidemiológicos, e considerando o Princípio da Equidade, estas áreas técnicas elegeram conjuntamente os seguintes critérios:

- a) Áreas com solos contaminados;
- b) Tipos de contaminantes existentes na área e sua periculosidade;
- c) Evidências de exposição humana e danos à saúde;
- d) Tamanho da população potencialmente exposta;
- e) Tempo de exposição;
- f) Estabilidade espacial da população;
- g) Mínimo de informação nas áreas de saúde e meio ambiente.

BACIA CARBONÍFERA/SC

Principais contaminantes definidos até o momento

Os metais pesados são importantes agentes químicos tóxicos poluentes das águas superficiais e das águas subterrâneas da região. Alguns destes metais mais comumente medidos e particularmente perigosos são o mercúrio (Hg), chumbo (Pb), arsênio (As), cromo (Cr), níquel (Ni), zinco (Zn) e cádmio (Cd).

Os poluentes inorgânicos gasosos mais importantes são os óxidos de enxofre (SOx), óxidos de nitrogênio (NOx), ozônio (O₃), monóxido de carbono (CO) e fluoretos (F-) (Calabrese e Kenyon, 1991). Porém, não foram conduzidos estudos de avaliação de risco para determinação dos contaminantes de interesse.

Informação nas áreas de saúde e ambiente

O sul do estado de Santa Catarina ocupa uma área de 9.049 km². Compreende 39 municípios com uma população estimada em 800 mil habitantes, com cerca de 500 mil em áreas urbanas, divididos em três microrregiões:

- Associação dos Municípios da Região Carbonífera – AMREC, composta pelos Municípios de Criciúma, Forquilha, Içara, Lauro Müller, Morro da Fumaça, Nova Veneza, Siderópolis, Treviso, Urussanga e Cocal do Sul.
- Associação dos Municípios do Extremo Sul Catarinense – AMESC, composta pelos Municípios de Araranguá, Jacinto Machado, Maracajá, Meleiro, Praia Grande, Santa Rosa

do Sul, São João do Sul, Sombrio, Timbé do Sul, Turvo, Morro Grande, Passo de Torres e Ermo, Balneário Gaivota e Balneário Arroio Silva.

- Associação dos Municípios da Região de Laguna – AMUREL, composta pelos Municípios de Armazém, Braço do Norte, Grão Pará, Gravatal, Imaruí, Imituba, Jaguaruna, Laguna, Orleans, Pedras Grandes, Rio Fortuna, Santa Rosa de Lima, São Ludgero, São Martinho, Treze de Maio, Tubarão, Capivari de Baixo.

A contaminação na Bacia Carbonífera/SC advém da lavra, beneficiamento, transporte e estocagem do rejeito da mineração, pelas unidades produtoras de coque, pela usina-termoelétrica, pelas cerâmicas, pelas feculárias e pelo setor agro-industrial.

A geração de drenagem ácida em minas de carvão está condicionada à presença de minerais sulfetados expostos ao oxigênio e à água. Tal reação produz sulfato ferroso e ácido sulfúrico. O sulfato ferroso pode ser oxidado e produzir sulfato férrico e hidróxido férrico ou sulfato básico de ferro, alterando a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Na região a poluição hídrica causada pelas drenagens ácidas é provavelmente o impacto mais significativo das operações de mineração, beneficiamento e rebeneficiamento (Alexandre e Krebs, 1995). A poluição é decorrente da percolação da água de chuva por meio dos rejeitos gerados nas atividades de lavra e beneficiamento, alcançando os corpos hídricos superficiais e/ou subterrâneos.

Os parâmetros os usualmente utilizados como indicadores de impactos em águas superficiais decorrentes dessa atividade são: pH, potencial de oxi-redução, condutividade elétrica, turbidez, acidez total, sólidos totais, oxigênio dissolvido, demanda biológica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), detergentes, fosfato total, nitrogênio, sulfatos, óleos e graxas, e metais dissolvidos, entre eles, cádmio, chumbo, cromo, cobre, zinco, ferro, manganês (Alexandre e Krebs, 1995; DNPM, 1999). O comprometimento do sistema hidrográfico da bacia carbonífera é estimado em 2/3 de sua extensão.

Três bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina são consideradas impactadas pela atividade mineradora de carvão: a Bacia do Rio Araranguá, do Rio Tubarão e do Rio Urussanga. Cerca de 80% da produção de carvão da região localiza-se na Bacia do Rio Araranguá (SNIEC, 1983), e, de acordo com SDMA/MITSUBISHI CORP/CHIYODADAMES & MOORE CO (1997), o volume total de rejeitos e estéréis depositados nas áreas destas três bacias hidrográficas perfaz mais de 370 milhões de m³ de material (rio Araranguá, 223 milhões de m³, rio Tubarão, 91 milhões de m³ e rio Urussanga, 58 milhões de m³), ocupando uma área total de 4,7 mil ha (rio Araranguá, 2,9 mil ha, rio Tubarão, 1,2 mil ha e rio Urussanga, 600 ha).

A mineração de carvão na região tem potencial de contaminação do solo em áreas não cobertas por materiais estéréis e por depósitos de rejeitos por meio da inundação de regiões não contaminadas com águas drenagens ácidas. No processo de lavra a céu aberto a remoção do capeamento é realizada de forma desordenada, provocando a inversão das camadas dando origem ao solo invertido e à chamada "paisagem lunar". Nesta, a maioria das pilhas tem na sua base a camada fértil do solo e na sua crista os arenitos, siltitos, folhelhos carbonosos e piritosos. Nos municípios de Urussanga e Siderópolis, as áreas de lavras a céu aberto ultrapassam os 2.100 hectares, predominando o aspecto de destruição e esterilidade do solo.

A contaminação do ar ocorre principalmente como consequência do manuseio de material particulado produzido no processo de lavra e beneficiamento/rebeneficiamento e da geração de Sox a partir da combustão espontânea que ocorre nos depósitos de rejeitos.

A incidência de doenças do aparelho respiratório na Região Sul do Estado é significativamente maior que a verificada nas demais regiões, sendo que 70% das internações ocorridas nos hospitais e 2% dos óbitos, são decorrentes de doenças atribuíveis à poluição do carvão. A presença já constatada de metais tóxicos nas águas efluentes das unidades mineiras da região é acompanhada de um aumento progressivo nos índices de deficiências neurológicas congênitas como anencefalia, havendo registro de 18 casos entre os anos de 1979 e 1984 o que, a uma média de 6.000 partos por ano, conduz a um índice de 1 caso para 200 nascimentos, quando a média tolerável segundo a literatura médica indica 1 caso para 2.000 nascimentos (ABES, 1985).

População Potencialmente Exposta

População dos municípios da região da Bacia Carbonífera, do estado de Santa Catarina/SC.

4. Propósito do trabalho

Objetivo geral:

Desenvolver estudo Epidemiológico na população residente nos municípios da região da Bacia Carbonífera – estado de Santa Catarina/SC.

Objetivos específicos:

1. Nas áreas onde os contaminantes de interesse não estiverem definidos segundo metodologia reconhecida, deverão ser conduzidos estudos ambientais para sua definição.
2. Identificar os determinantes que podem estar associados com o desenvolvimento de agravos à saúde em populações humanas expostas a áreas contaminadas.
3. Identificar e descrever indicadores de exposição e de efeito (eventuais manifestações clínicas) associados aos contaminantes de interesse.
4. Identificar e descrever manifestações clínicas associadas aos contaminantes de interesse.
5. Identificar indicadores de saúde ambiental para o planejamento e avaliação de ações de Vigilância Ambiental em Saúde.

5. Aspectos a serem considerados na proposta:

- Descrição da área e da população a ser estudada.
- Desenho do estudo e estratégia de amostragem que garantam a representatividade da amostra nas áreas a serem estudadas.
- Levantamento de dados sobre os contaminantes ambientais de interesse e a sua distribuição no Brasil.
- Levantamento de informação existente sobre os processos (produtivos, político/institucional e sócio ambientais) envolvidos no desenvolvimento de agravos decorrentes de exposição a curto e longo prazo.
- Perfil de morbidade e mortalidade da população(ões) do(s) município(s) em que a área está inserida.
- Levantamento e avaliação de indicadores ambientais com possível repercussão na saúde.
- Identificar e caracterizar os agravos à saúde identificados como relacionados às exposições humana aos contaminantes de interesse.

- Definição das variáveis e dos eventos de interesse a serem observados e medidos, em relação às populações expostas, incluindo os métodos pelos quais serão identificados e os indicadores biológicos de exposição e efeito.
- Critérios de definição de expostos e não expostos.
- Critérios de definição dos agravos e dos casos, assim como o diagnóstico diferencial estabelecido.
- Estratégia de análise dos dados gerados na pesquisa.

No seu aspecto geral, a proposta pode seguir o documento do Ministério da Saúde “Diretrizes para elaboração de estudos de avaliação de risco à saúde humana” (http://portal.saude.gov.br/portal/svs/visualizar_texto.cfm?idtxt=21567), que contempla os principais tópicos a serem abordados.

Além disso, ainda devem ser considerados na proposta os seguintes aspectos:

- Critérios de elegibilidade dos laboratórios que possuam infra-estrutura para as análises de indicadores biológicos e ambientais.
- Critérios de controle de qualidade e garantia de qualidade (CG/GQ) dos laboratórios.
- Estratégia de comunicação de risco e retorno dos resultados à comunidade.
- Articulação com os serviços locais de vigilância em saúde, especialmente vigilância ambiental.
- Articulação com os serviços de saúde no sentido de referenciar para cuidado médico os casos identificados pela pesquisa.

6. Resultados / Produtos esperados referentes à pesquisa

- Revisão sobre aspectos metodológicos de estudos epidemiológicos em áreas contaminadas.
- Diagnóstico da situação de saúde das populações expostas em áreas contaminadas, bem como a apresentação da distribuição e frequência dos agravos identificados ao longo do tempo.
- Estimativa da associação entre exposição aos contaminantes e outros fatores com os agravos à saúde.
- Definição de indicadores para atenção e vigilância à saúde das populações expostas em áreas contaminadas estudadas.
- Geração de hipóteses quanto às possíveis intervenções com o objetivo de minimizar o risco de adoecer.
- Definição dos contaminantes de interesse.
- Publicações dos resultados das pesquisas em três diferentes formas de divulgação: a) periódicos científicos; b) sumário executivo, escrito em linguagem compreensível aos tomadores de decisão, órgãos públicos, organizações da sociedade civil de interesse público, etc., contendo os resultados, conclusões e recomendações da pesquisa; c) documento sucinto, em linguagem acessível à população em geral, de ampla divulgação (folder, por exemplo).
- Elaboração de fichas/questionários de acompanhamento da saúde das populações expostas, capazes de serem incorporados pelo SUS.

7. Outros produtos desejáveis

- Tradução, elaboração e validação dos perfis toxicológicos dos contaminantes de interesse.

- Elaboração de informações sumárias (*“fact sheet”*) sobre os contaminantes de interesse.

ANEXO IV

TERMO DE REFERÊNCIA POCONÉ/MT

1. Identificação do Projeto

Implantação de projeto de pesquisa direcionado a estudo Epidemiológico na população residente na região de Poconé/MT.

2. Identificação das áreas técnicas demandantes

- Coordenação-Geral de Biotecnologia em Saúde, Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos;
- Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde; e
- Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço, Secretaria de Vigilância em Saúde.

3. Introdução e antecedentes

O processo de industrialização gerou em todo mundo, de forma crescente, grandes volumes de resíduos. Em muitos casos, os insumos e produtos finais contêm substâncias com diversas características de periculosidade para o meio ambiente e para a saúde humana.

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 (Cetesb, 2001).

No contexto ambiental e de saúde humana, uma das principais situações de risco devido aos processos que envolvem substâncias químicas está na possibilidade de contaminação por substâncias tóxicas. Este fato se torna mais complexo quando se atenta para o elevado número de substâncias químicas em movimentação e, principalmente, para o fato de que não estão disponíveis informações toxicológicas e ecotoxicológicas destas substâncias, e os processos técnico-científicos de diagnóstico de contaminação, gerenciamento dos seus resíduos, ainda estão muito incipientes no país.

Dentre os poluentes químicos mais reincidentes em termos de contaminação no Brasil, podem ser destacados os agrotóxicos, chumbo, mercúrio, solventes e derivados de petróleo.

Segundo levantamento do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, o Brasil possui cerca de 882 plantas químicas. Estas plantas químicas se concentram, em sua maioria, nas regiões sudeste e sul. O estado de São Paulo é a unidade da federação que concentra o maior número de plantas, com cerca de 485. Em segundo lugar está o estado do Rio de Janeiro, com 88 plantas, seguido pelo estado do Rio Grande do Sul, com 66 plantas químicas.

Conseqüentemente, o estado que apresenta o maior número de relato de acidentes e de áreas contaminadas é o estado de São Paulo, mas este também é o estado que possui o levantamento mais completo sobre este tema. Portanto, fica a dúvida sobre a real situação dos outros estados.

No Brasil, o procedimento de avaliação de risco à saúde humana por resíduos perigosos é uma atividade recente e, diferentemente do que ocorre nos países onde esta prática já existe desde a década de 80, ainda não existe um arcabouço jurídico-institucional que imponha uma seqüência formal aos resultados dos estudos de avaliação de risco.

A preocupação com o meio ambiente e saúde, neste contexto, aponta para a necessidade de gerenciamento ambiental em saúde adequado, tendo como prioridades para esta área de atuação, o cadastramento e o mapeamento das áreas com solos contaminados que tenham risco, ou potencial risco, à saúde humana, além de estabelecer instrumento de avaliação de risco à saúde para determinar as ações prioritárias de saúde e recomendar outras ações na área de meio ambiente.

Quando do desenvolvimento de estudos de avaliação de risco nas áreas selecionadas, o Ministério da Saúde identificou uma lacuna de estudos epidemiológicos em populações expostas a contaminação ambiental.

Para suprir esta deficiência, o Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia/SCTIE, com a cooperação da Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde/SVS; e Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço/SVS, decidiu pela condução de estudos epidemiológicos em áreas com contaminação ambiental.

Para a elegibilidade das áreas onde serão desenvolvidos os estudos epidemiológicos, e considerando o Princípio da Equidade, estas áreas técnicas elegeram conjuntamente os seguintes critérios:

- a) Áreas com solos contaminados;
- b) Tipos de contaminantes existentes na área e sua periculosidade;
- c) Evidências de exposição humana e danos à saúde;
- d) Tamanho da população potencialmente exposta;
- e) Tempo de exposição;
- f) Estabilidade espacial da população;
- g) Mínimo de informação nas áreas de saúde e meio ambiente.

POCONÉ/MT

Principais contaminantes definidos até o momento

Análises realizadas no ar da cidade de Poconé, em poeiras atmosféricas, solos, peixes e cabelo da população apresentaram elevadas concentrações de mercúrio. Porém, não foram conduzidos estudos de avaliação de risco para determinação dos contaminantes de interesse.

Informação nas áreas de saúde e ambiente

O núcleo inicial de povoamento, do qual originou-se o atual município de Poconé, surgiu por volta de 1777 devido à descoberta de ricos veios auríferos aluvionais. Apesar das dificuldades inerentes à época, não surgiram impedimentos para o crescimento populacional, que contribuiu para a modificação do espaço demográfico. Atualmente, as principais atividades do município são o garimpo e a pecuária.

Estima-se que cerca de 15 a 20 toneladas de mercúrio já foram lançadas no ambiente, decorrente do uso do mercúrio nos garimpos de Poconé, e também nos garimpos peripantaneiros.

Uma parte deste mercúrio foi depositada na região ao longo dos anos na sua forma metálica original ou amalgamada com ouro, pelo bateamento de sedimentos superficiais trazidos pelos garimpeiros para as margens de córregos e pequenas represas. Estes são rejeitos mais antigos, produzidos numa época em que era completamente ausente a preocupação no que se refere ao uso do metal, época esta em que a atividade era predominantemente manual, com bateamento pouco eficiente.

Hoje, a mecanização dos garimpos permite a lavra do ouro que ocorre em locais mais profundos, incrustado em veios de quartzo antes inacessíveis. Este tipo de atividade mais recente (desde o início da década de 80) tem trazido para a região mudanças sociais relacionadas às alterações nos sistemas de produção, além de mudanças ambientais em maior intensidade, com alteração da paisagem, assoreamento dos córregos, diminuição da qualidade da água, etc.

Com relação ao mercúrio, concentrações elevadas já foram detectadas no ar da cidade de Poconé, em locais próximos às casas compradoras de ouro e em poeiras atmosféricas. Isto indica a possibilidade de que o metal pode estar sendo incorporado de maneira acentuada aos outros compartimentos ambientais, como o solo e os sedimentos das drenagens próximas.

Análises preliminares de mercúrio total em cabelos de ribeirinhos da região já haviam sido realizadas em 1990, porém a população solicitava para que novas análises fossem realizadas.

Em 1997, novas análises foram realizadas, aonde, além dos resultados de análises de mercúrio total nos cabelos, realizou-se uma caracterização geral do ambiente no que se refere à presença do metal na água e no sedimento do rio Bento Gomes, um rio que passa pelo município e que pode receber os rejeitos contaminados dos garimpos.

Os valores de concentração de mercúrio total nos cabelos dos voluntários residentes em Poconé, relacionados, diretamente ou não, à atividade garimpeira, são mais baixos, em média, do que os valores encontrados em outras populações de áreas de garimpo no Brasil. Alguns resultados considerados elevados, entretanto, foram detectados em pessoas que trabalham diretamente com vapores de mercúrio, durante a queima do amálgama. Considerando-se que as análises ambientais demonstram a existência de baixos teores, o que caracteriza a região de Poconé como não contaminada, conclui-se que a via ocupacional parece ser a mais eficiente rota potencial de contaminação da população por mercúrio.

No início dos anos 80, em decorrência do novo ciclo do ouro, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente realizou estudos que assinalaram o assoreamento de algumas drenagens e avaliou a emissão de aproximadamente 1,1 t de mercúrio/ano ao meio ambiente.

Um estudo de 1990 analisou os níveis de mercúrio total em peixes e também em cabelos da população da zona ribeirinha dos municípios de Barão de Melgaço e Poconé. Os resultados mostraram teores de mercúrio total mais elevados para os peixes do topo da cadeia alimentar (carnívoros), principalmente a piranha (*Serrasalmus nattereri*), muito apreciado pela população de Poconé. Trinta por cento das amostras de cabelos coletadas apresentaram teores de mercúrio total acima do limite de segurança estabelecido pelos autores (6 ppm).

Estudo realizado em 1991, encontrou teores de até 1,68 mg Hg/m³ no ar do ambiente próximo às lojas compradoras de ouro em Poconé, assinalando que as operações de

queima nos centros urbanos devem ser controladas, já que as concentrações medidas ultrapassam o limite máximo de 1,0 mg no Hg/m³ no ar recomendado pela OMS como limite ambiental. Segundo este estudo, os operadores da queima, nas lojas de compra de ouro, estão expostos a teores acima de 70 mg no Hg/m³, valor este encontrado junto a capela e que se situa próximo a zona respiratória destes operadores que está acima dos valores para exposição ocupacional (WHO, 1976).

Outro estudo, em 1991, constatou teores de mercúrio nos solos acima do nível de background da região, em áreas próximas das lojas de compra de ouro, a distâncias de até 400 metros na direção dos ventos predominantes.

População Potencialmente Exposta

População urbana e rural do município de Poconé/MT.

4. Propósito do trabalho

Objetivo geral:

Desenvolver estudo Epidemiológico na população residente no município de Poconé/MT.

Objetivos específicos:

1. Nas áreas onde os contaminantes de interesse não estiverem definidos segundo metodologia reconhecida, deverão ser conduzidos estudos ambientais para sua definição.
2. Identificar os determinantes que podem estar associados com o desenvolvimento de agravos à saúde em populações humanas expostas a áreas contaminadas.
3. Identificar e descrever indicadores de exposição e de efeito (eventuais manifestações clínicas) associados aos contaminantes de interesse.
4. Identificar e descrever manifestações clínicas associadas aos contaminantes de interesse.
5. Identificar indicadores de saúde ambiental para o planejamento e avaliação de ações de Vigilância Ambiental em Saúde.

5. Aspectos a serem considerados na proposta:

- Descrição da área e da população a ser estudada.
- Desenho do estudo e estratégia de amostragem que garantam a representatividade da amostra nas áreas a serem estudadas.
- Levantamento de dados sobre os contaminantes ambientais de interesse e a sua distribuição no Brasil.
- Levantamento de informação existente sobre os processos (produtivos, político/institucional e sócio ambientais) envolvidos no desenvolvimento de agravos decorrentes de exposição a curto e longo prazo.
- Perfil de morbidade e mortalidade da população(ões) do(s) município(s) em que a área está inserida.
- Levantamento e avaliação de indicadores ambientais com possível repercussão na saúde.
- Identificar e caracterizar os agravos à saúde identificados como relacionados às exposições humana aos contaminantes de interesse.

- Definição das variáveis e dos eventos de interesse a serem observados e medidos, em relação às populações expostas, incluindo os métodos pelos quais serão identificados e os indicadores biológicos de exposição e efeito.
- Critérios de definição de expostos e não expostos.
- Critérios de definição dos agravos e dos casos, assim como o diagnóstico diferencial estabelecido.
- Estratégia de análise dos dados gerados na pesquisa.

No seu aspecto geral, a proposta pode seguir o documento do Ministério da Saúde “Diretrizes para elaboração de estudos de avaliação de risco à saúde humana” (http://portal.saude.gov.br/portal/svs/visualizar_texto.cfm?idtxt=21567), que contempla os principais tópicos a serem abordados.

Além disso, ainda devem ser considerados na proposta os seguintes aspectos:

- Critérios de elegibilidade dos laboratórios que possuam infra-estrutura para as análises de indicadores biológicos e ambientais.
- Critérios de controle de qualidade e garantia de qualidade (CG/GQ) dos laboratórios.
- Estratégia de comunicação de risco e retorno dos resultados à comunidade.
- Articulação com os serviços locais de vigilância em saúde, especialmente vigilância ambiental.
- Articulação com os serviços de saúde no sentido de referenciar para cuidado médico os casos identificados pela pesquisa.

6. Resultados / Produtos esperados referentes à pesquisa

- Revisão sobre aspectos metodológicos de estudos epidemiológicos em áreas contaminadas.
- Diagnóstico da situação de saúde das populações expostas em áreas contaminadas, bem como a apresentação da distribuição e frequência dos agravos identificados ao longo do tempo.
- Estimativa da associação entre exposição aos contaminantes e outros fatores com os agravos à saúde.
- Definição de indicadores para atenção e vigilância à saúde das populações expostas em áreas contaminadas estudadas.
- Geração de hipóteses quanto às possíveis intervenções com o objetivo de minimizar o risco de adoecer.
- Definição dos contaminantes de interesse.
- Publicações dos resultados das pesquisas em três diferentes formas de divulgação: a) periódicos científicos; b) sumário executivo, escrito em linguagem compreensível aos tomadores de decisão, órgãos públicos, organizações da sociedade civil de interesse público, etc., contendo os resultados, conclusões e recomendações da pesquisa; c) documento sucinto, em linguagem acessível à população em geral, de ampla divulgação (folder, por exemplo).
- Elaboração de fichas/questionários de acompanhamento da saúde das populações expostas, capazes de serem incorporados pelo SUS.

7. Outros produtos desejáveis

- Tradução, elaboração e validação dos perfis toxicológicos dos contaminantes de interesse.

- Elaboração de informações sumárias (*“fact sheet”*) sobre os contaminantes de interesse.

ANEXO V

TERMO DE REFERÊNCIA MONTE ALEGRE, PRAINHA E ALENQUER/PA

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Implantação de projeto de pesquisa direcionado a estudo Epidemiológico na população residente nos municípios de Monte Alegre, Prainha e Alenquer/PA.

2. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS TÉCNICAS DEMANDANTES

- Coordenação-Geral de Biotecnologia em Saúde, Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos;
- Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde; e
- Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço, Secretaria de Vigilância em Saúde.

3. INTRODUÇÃO E ANTECEDENTES

O processo de industrialização gerou em todo mundo, de forma crescente, grandes volumes de resíduos. Em muitos casos, os insumos e produtos finais contêm substâncias com diversas características de periculosidade para o meio ambiente e para a saúde humana.

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 (Cetesb, 2001).

No contexto ambiental e de saúde humana, uma das principais situações de risco devido aos processos que envolvem substâncias químicas está na possibilidade de contaminação por substâncias tóxicas. Este fato se torna mais complexo quando se atenta para o elevado número de substâncias químicas em movimentação e, principalmente, para o fato de que não estão disponíveis informações toxicológicas e ecotoxicológicas destas substâncias, e os processos técnico-científicos de diagnóstico de contaminação, gerenciamento dos seus resíduos, ainda estão muito incipientes no país.

Dentre os poluentes químicos mais recorrentes em termos de contaminação no Brasil, podem ser destacados os agrotóxicos, chumbo, mercúrio, solventes e derivados de petróleo.

Segundo levantamento do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, o Brasil possui cerca de 882 plantas químicas. Estas plantas químicas se concentram, em sua maioria, nas regiões sudeste e sul. O estado de São Paulo é a unidade da federação que concentra o maior número de plantas,

com cerca de 485. Em segundo lugar está o estado do Rio de Janeiro, com 88 plantas, seguido pelo estado do Rio Grande do Sul, com 66 plantas químicas. Conseqüentemente, o estado que apresenta o maior número de relato de acidentes e de áreas contaminadas é o estado de São Paulo, mas este também é o estado que possui o levantamento mais completo sobre este tema. Portanto, fica a dúvida sobre a real situação dos outros estados.

No Brasil, o procedimento de avaliação de risco à saúde humana por resíduos perigosos é uma atividade recente e, diferentemente do que ocorre nos países onde esta prática já existe desde a década de 80, ainda não existe um arcabouço jurídico-institucional que imponha uma seqüência formal aos resultados dos estudos de avaliação de risco.

A preocupação com o meio ambiente e saúde, neste contexto, aponta para a necessidade de gerenciamento ambiental em saúde adequado, tendo como prioridades para esta área de atuação, o cadastramento e o mapeamento das áreas com solos contaminados que tenham risco, ou potencial risco, à saúde humana, além de estabelecer instrumento de avaliação de risco à saúde para determinar as ações prioritárias de saúde e recomendar outras ações na área de meio ambiente.

Quando do desenvolvimento de estudos de avaliação de risco nas áreas selecionadas, o Ministério da Saúde identificou uma lacuna de estudos epidemiológicos em populações expostas a contaminação ambiental ou à radiação natural elevada.

Para suprir esta deficiência, o Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia/SCTIE, com a cooperação da Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde/SVS; e Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço/SVS, decidiu pela condução de estudos epidemiológicos em áreas com contaminação ambiental ou com radiação natural alterada.

Para a elegibilidade das áreas onde serão desenvolvidos os estudos epidemiológicos, e considerando o Princípio da Equidade, estas áreas técnicas elegeram conjuntamente os seguintes critérios:

- a) Áreas com solos contaminados ou com teor alterado de radiação natural;
- b) Tipos de contaminantes existentes na área e sua periculosidade;
- c) Evidências de exposição humana e danos à saúde;
- d) Tamanho da população potencialmente exposta;
- e) Tempo de exposição;
- f) Estabilidade espacial da população;
- g) Mínimo de informação nas áreas de saúde e meio ambiente.

MONTE ALEGRE/PA

Antecedentes

Pesquisas realizadas pela Universidade Federal do Pará - UFPA e Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN no município confirmaram a existência de radiação natural elevada provocada pela presença de urânio e pela emissão de radônio, um gás associado à ocorrência do minério, ambos radioativos. Porém, não foram conduzidos estudos de avaliação de risco para determinação das condições de saúde ambiental da região.

Informação nas áreas de saúde e ambiente

A província mineral descoberta fica na borda da bacia amazônica, entre os municípios de Prainha, Alenquer e Monte Alegre, nas regiões conhecidas por Barreirinha e Ererê, esta última a apenas 40 km da cidade de Monte Alegre, no oeste do Estado. A cidade de Monte Alegre, localizada no Estado do Pará, é uma das mais antigas povoações da Amazônia.

Desde 1977, levantamentos radiométricos e caracterizações geológicas realizadas pela Companhia de Recursos Naturais (CPRM) revelaram ocorrências de urânio em uma área localizada a cerca de 20 km da cidade, aonde se localiza um assentamento agrícola, desde a década de 50, denominado Inglês de Souza.

Segundo a CPRM, órgão do Ministério das Minas e Energias, o município possui a maior área de mineralização de urânio do mundo, superior a 800 km², que se estende aos municípios de Alenquer e Prainha. Os três municípios estão localizados na margem esquerda do rio Amazonas, na região oeste do Pará.

A área onde se localizam os minerais apresenta condições favoráveis para a mineralização de sulfetos de metais-base, sobretudo cobre e zinco, além de calcário.

Em Monte Alegre, a maioria das casas é construída com pedras retiradas da floresta onde estão as reservas de urânio, localizadas a apenas 20 metros de profundidade. As medições comprovaram a existência de radioatividade nas residências, mas com baixos teores, segundo os técnicos da CNEN.

O prefeito de Monte Alegre-PA encaminhou documentos à UFPA, à Secretaria Executiva de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTAM) e à CNEN propondo que as três instituições promovessem, conjuntamente, um projeto de pesquisa sobre a radioatividade natural existente no município.

Técnicos da CNEN já estiveram por diversas vezes em Monte Alegre, medindo a radioatividade em dezenas de residências da cidade.

Em 1995, equipes de geólogos e geofísicos da UFPA iniciaram um projeto para investigar os níveis de radioatividade natural na cidade. Medidas cintilométricas foram realizadas em cerca de 1.600 residências e instituições públicas da cidade.

de Monte Alegre. Os valores reportados variaram de 300 a 2000 cps (contagem por segundo). Este tipo de medida é utilizado em prospeção de urânio, contudo, os resultados não podem ser interpretados em termos de exposição humana à radiação gama.

No mesmo ano, a equipe da UFPA solicitou a colaboração da CNEN para investigar um possível aumento da exposição à radioatividade natural da população de Monte Alegre. A CNEN efetuou algumas medidas instantâneas de radiação gama obtendo valores da ordem daqueles observados, por exemplo, na cidade do Rio de Janeiro.

Posteriormente, um grupo de técnicos da CNEN realizou amplo levantamento dos níveis de exposição ao radônio nas residências de Monte Alegre e de Inglês de Souza, tendo sido tema de uma tese de mestrado do Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Para as 33 residências da cidade de Monte Alegre, a concentração média de radônio no ar foi de 75 Bq/m³. Na região de Inglês de Souza, a média de radônio nas 19 residências monitoradas foi de 116 Bq/m³. Estes valores representam, respectivamente, 1/3 e metade do valor de referência de 200 Bq/m³, abaixo do qual a *International Commission on Radiological Protection* - ICRP, desaconselha qualquer tipo de ação remediadora. Apenas 3 casas apresentaram valores maiores que 200 Bq/m³, porém, inferiores ao valor de referência de 600 Bq/m³, a partir do qual a ICRP recomenda algum tipo de ação remediadora. Tendo em vista os resultados obtidos neste estudo, a CNEN julgou não ser necessário recomendar nenhuma ação remediadora.

Em junho de 1996, técnicos da CNEN realizaram análises em amostras de água e produtos agrícolas e não detectaram qualquer evidência de contaminação. O mesmo fez a Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz, que detectou a presença de resíduos de potássio e rádio, ambos isótopos radioativos, mas afirmou que os resultados verificados não eram conclusivos.

Em fevereiro de 1999, o bioquímico Vicente de Paula Melo, da CNEN, apresentou os resultados na pesquisa: "Os valores medidos na cidade de Monte Alegre não apresentam riscos à saúde da população do ponto de vista radiológico". No ano seguinte, a professora Lúcia Maria Costa e Silva, da UFPA, que também pesquisou em Monte Alegre, afirmou que a população corria risco de exposição radioativa, e que esta seria uma das causas do possível aumento de casos de câncer entre a população local. Ambos os pesquisadores concordaram que são necessárias novas pesquisas para se chegar a uma conclusão definitiva sobre o assunto.

Para a maioria dos indivíduos que habitam a região, a maior contribuição para a exposição humana à radiação (radioatividade) vem de fontes naturais. Existem variações consideráveis nesta exposição dos indivíduos à radioatividade natural, dependendo de onde vivem (altitude e latitude), características do solo e dieta, material de construção de suas moradias e características de ventilação das mesmas. Assim, as condições observadas em Monte Alegre não são únicas e

existem diversas localidades no mundo e no Brasil com valores similares e até superiores.

Considerando a existência de discordância entre os estudos supracitados, o Ministério Público Federal vem solicitando apoio ao Ministério da Saúde no sentido de promover novas pesquisas na região, de forma a subsidiar ações de governo na área de saúde ambiental. O estudo preliminar conduzido pela Fiocruz aponta para a necessidade do desenvolvimento de estudos epidemiológicos na área.

População Potencialmente Exposta

População dos municípios de Monte Alegre, Alenquer e Prainha/PA.

4. PROPÓSITO DO TRABALHO

Objetivo geral:

Desenvolver estudo Epidemiológico na população residente nos municípios de Monte Alegre, Alenquer e Prainha/PA.

Objetivos específicos:

1. Identificar os determinantes que podem estar associados com o desenvolvimento de agravos à saúde em populações humanas expostas a áreas contaminadas.
2. Identificar e descrever indicadores de exposição e de efeito (eventuais manifestações clínicas) associados aos contaminantes de interesse.
3. Identificar e descrever manifestações clínicas associadas aos contaminantes de interesse.
4. Identificar indicadores de saúde ambiental para o planejamento e avaliação de ações de Vigilância Ambiental em Saúde.

5. ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS NA PROPOSTA:

- Descrição da área e da população a ser estudada.
- Desenho do estudo e estratégia de amostragem que garantam a representatividade da amostra nas áreas a serem estudadas.
- Levantamento de dados sobre áreas com teor aumentado de radioatividade natural e a sua distribuição no Brasil.
- Levantamento de informação existente sobre os processos (produtivos, político/institucional e sócio ambientais) envolvidos no desenvolvimento de agravos decorrentes de exposição a curto e longo prazo.
- Perfil de morbidade e mortalidade da população(ões) do(s) município(s) em que a área está inserida.
- Levantamento e avaliação de indicadores ambientais com possível repercussão na saúde.
- Identificar e caracterizar os agravos à saúde identificados como relacionados às exposições humana à radioatividade natural.

- Definição das variáveis e dos eventos de interesse a serem observados e medidos, em relação às populações expostas, incluindo os métodos pelos quais serão identificados e os indicadores biológicos de exposição e efeito.
- Critérios de definição de expostos e não expostos.
- Critérios de definição dos agravos e dos casos, assim como o diagnóstico diferencial estabelecido.
- Estratégia de análise dos dados gerados na pesquisa

No seu aspecto geral, a proposta pode seguir o documento do Ministério da Saúde “Diretrizes para elaboração de estudos de avaliação de risco à saúde humana” (http://portal.saude.gov.br/portal/svs/visualizar_texto.cfm?idtxt=21567), que contempla os principais tópicos a serem abordados.

Além disso, ainda devem ser considerados na proposta os seguintes aspectos:

- Critérios de elegibilidade dos laboratórios que possuam infra-estrutura para as análises de indicadores biológicos e ambientais.
- Critérios de controle de qualidade e garantia de qualidade (CG/GQ) dos laboratórios.
- Estratégia de comunicação de risco e retorno dos resultados à comunidade.
- Articulação com os serviços locais de vigilância em saúde, especialmente vigilância ambiental.
- Articulação com os serviços de saúde no sentido de referenciar para cuidado médico os casos identificados pela pesquisa.

6. RESULTADOS / PRODUTOS ESPERADOS REFERENTES À PESQUISA

- Revisão sobre aspectos metodológicos de estudos epidemiológicos em áreas com teor aumentado de radioatividade natural.
- Diagnóstico da situação de saúde das populações expostas em áreas com teor aumentado de radioatividade natural, bem como a apresentação da distribuição e frequência dos agravos identificados ao longo do tempo.
- Estimativa da associação entre exposição à radioatividade natural e outros fatores com os agravos à saúde.
- Definição de indicadores para atenção e vigilância à saúde das populações expostas em áreas estudadas.
- Geração de hipóteses quanto às possíveis intervenções com o objetivo de minimizar o risco de adoecer.
- Publicações dos resultados das pesquisas em três diferentes formas de divulgação: a) periódicos científicos; b) sumário executivo, escrito em linguagem compreensível aos tomadores de decisão, órgãos públicos, organizações da sociedade civil de interesse público, etc., contendo os resultados, conclusões e recomendações da pesquisa; c) documento sucinto, em linguagem acessível à população em geral, de ampla divulgação (folder, por exemplo).
- Elaboração de fichas/questionários de acompanhamento da saúde das populações expostas, capazes de serem incorporados pelo SUS.

7. OUTROS PRODUTOS DESEJÁVEIS

- Tradução, elaboração e validação dos perfis toxicológicos de radioatividade natural.
- Elaboração de informações sumárias ("*fact sheet*") sobre o projeto.

ANEXO VI

TERMO DE REFERÊNCIA PORTO SANTANA/AP

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Implantação de projeto de pesquisa direcionado a estudo Epidemiológico na população residente na Vila Elesbão, no município de Porto de Santana/AP.

2. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS TÉCNICAS DEMANDANTES

- Coordenação-Geral de Biotecnologia em Saúde, Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos;
- Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde; e
- Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço, Secretaria de Vigilância em Saúde.

3. INTRODUÇÃO E ANTECEDENTES

O processo de industrialização gerou em todo mundo, de forma crescente, grandes volumes de resíduos. Em muitos casos, os insumos e produtos finais contêm substâncias com diversas características de periculosidade para o meio ambiente e para a saúde humana.

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 (Cetesb, 2001).

No contexto ambiental e de saúde humana, uma das principais situações de risco devido aos processos que envolvem substâncias químicas está na possibilidade de contaminação por substâncias tóxicas. Este fato se torna mais complexo quando se atenta para o elevado número de substâncias químicas em movimentação e, principalmente, para o fato de que não estão disponíveis informações toxicológicas e ecotoxicológicas destas substâncias, e os processos técnico-científicos de diagnóstico de contaminação, gerenciamento dos seus resíduos, ainda estão muito incipientes no país.

Dentre os poluentes químicos mais recorrentes em termos de contaminação no Brasil, podem ser destacados os agrotóxicos, chumbo, mercúrio, solventes e derivados de petróleo.

Segundo levantamento do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, o Brasil possui cerca de 882 plantas químicas. Estas plantas químicas se concentram, em sua maioria, nas regiões sudeste e sul. O estado de São Paulo é a unidade da federação que concentra o maior número de plantas, com cerca de 485. Em segundo lugar está o estado do Rio de Janeiro, com 88 plantas, seguido pelo estado do Rio Grande do Sul, com 66 plantas químicas.

Conseqüentemente, o estado que apresenta o maior número de relato de acidentes e de áreas contaminadas é o estado de São Paulo, mas este também é o estado que possui o levantamento mais completo sobre este tema. Portanto, fica a dúvida sobre a real situação dos outros estados.

No Brasil, o procedimento de avaliação de risco à saúde humana por resíduos perigosos é uma atividade recente e, diferentemente do que ocorre nos países onde esta prática já existe desde a década de 80, ainda não existe um arcabouço jurídicoinstitucional que imponha uma seqüência formal aos resultados dos estudos de avaliação de risco.

A preocupação com o meio ambiente e saúde, neste contexto, aponta para a necessidade de gerenciamento ambiental em saúde adequado, tendo como prioridades para esta área de atuação, o cadastramento e o mapeamento das áreas com solos contaminados que tenham risco, ou potencial risco, à saúde humana, além de estabelecer instrumento de avaliação de risco à saúde para determinar as ações prioritárias de saúde e recomendar outras ações na área de meio ambiente.

Quando do desenvolvimento de estudos de avaliação de risco nas áreas selecionadas, o Ministério da Saúde identificou uma lacuna de estudos epidemiológicos em populações expostas a contaminação ambiental.

Para suprir esta deficiência, o Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia/SCTIE, com a cooperação da Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde/SVS; e Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviço/SVS, decidiu pela condução de estudos epidemiológicos em áreas com contaminação ambiental.

Para a elegibilidade das áreas onde serão desenvolvidos os estudos epidemiológicos, e considerando o Princípio da Equidade, estas áreas técnicas elegeram conjuntamente os seguintes critérios:

- a) Áreas com solos contaminados;
- b) Tipos de contaminantes existentes na área e sua periculosidade;
- c) Evidências de exposição humana e danos à saúde;
- d) Tamanho da população potencialmente exposta;
- e) Tempo de exposição;
- f) Estabilidade espacial da população;
- g) Mínimo de informação nas áreas de saúde e meio ambiente.

PORTO DE SANTANA/AP

Principais contaminantes definidos até o momento

Manganês e arsênio. Investigações ambientais e de saúde conduzidas pelo Instituto Evandro Chagas - IEC/SVS/MS (2000/01) apresentaram elevados teores de arsênio, fruto da lavra de manganês, nas águas dos poços de monitoramento, rejeitos e minérios existentes na área. A avaliação dos dados de saúde indicou a pertinência de desenvolvimento de estudos epidemiológicos na população adjacente. Porém, não foram conduzidos estudos de avaliação de risco para determinação dos contaminantes de interesse.

Informação nas áreas de saúde e ambiente

A contaminação em Porto de Santana/AP advém de rejeitos da lavra de manganês da Serra do Navio, autorizada em 04 de dezembro de 1947, através do Decreto nº 34.156. Esta lavra foi realizada pela Indústria e Comércio de Minérios - ICOMI, de 1947 até 1997. O minério de manganês possui arsênio em sua composição e a lavra deste minério acarreta a produção de rejeitos altamente tóxicos ao ambiente e aos seres humanos. Exposições crônicas ao arsênio podem causar câncer, doenças de pele, distúrbios neurológicos, problemas respiratórios, dentre outras patologias.

Segundo informação da Secretaria de Meio Ambiente do Amapá, a ICOMI não realizou o tratamento dos rejeitos produzidos com o beneficiamento do manganês.

Processos para o enriquecimento do manganês, proveniente da Serra do Navio, teriam liberado o produto, impregnando o ar e a água. Perto dali, a Vila do Elesbão, situada às margens do canal norte da foz do rio Amazonas, é composta por uma comunidade de pescadores, que vivem em palafitas entre os igarapés. A pesca do camarão é a principal atividade, seguida de perto pelo comércio e pela carpintaria. Muitos moradores da Vila do Elesbão trabalharam para a ICOMI.

De acordo com a Secretaria do Meio Ambiente do Amapá, exames preliminares feitos pela Universidade Federal do Pará a partir de amostras de cabelo de cem moradores da vila do Elesbão, indicaram que 98 teriam no organismo índice de arsênio superior ao limite de tolerabilidade estabelecido pela Organização Mundial da Saúde - OMS.

Investigações ambientais e de saúde conduzidas pelo IEC/SVS/MS, entre junho de 2000 e agosto de 2001, concluíram que: as águas dos poços de monitoramento estavam comprometidas; os rejeitos e minérios existentes na área apresentaram teores elevados de arsênio, representando fontes potenciais de emissão do poluente para o ambiente; e a avaliação dos dados de saúde indicou a pertinência de desenvolvimento de estudos epidemiológicos na população adjacente à área industrial da ICOMI.

Outros relatórios, como o da Comissão Pastoral da Terra, Secretaria de Meio Ambiente do Amapá, Comissão Parlamentar de Inquérito, também estão disponíveis no Ministério da Saúde.

População Potencialmente Exposta

População da Vila Elesbão, do município de Porto de Santana/AP.

4. PROPÓSITO DO TRABALHO

Objetivo geral:

Desenvolver estudo Epidemiológico na população residente na Vila Elesbão – município de Porto de Santana/AP.

Objetivos específicos:

1. Nas áreas onde os contaminantes de interesse não estiverem definidos segundo metodologia reconhecida, deverão ser conduzidos estudos ambientais para sua definição.
2. Identificar os determinantes que podem estar associados com o desenvolvimento de agravos à saúde em populações humanas expostas a áreas contaminadas.
3. Identificar e descrever indicadores de exposição e de efeito (eventuais manifestações clínicas) associados aos contaminantes de interesse.
4. Identificar e descrever manifestações clínicas associadas aos contaminantes de interesse.
5. Identificar indicadores de saúde ambiental para o planejamento e avaliação de ações de Vigilância Ambiental em Saúde.

5. ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS NA PROPOSTA:

- Descrição da área e da população a ser estudada.

- Desenho do estudo e estratégia de amostragem que garantam a representatividade da amostra nas áreas a serem estudadas.
- Levantamento de dados sobre os contaminantes ambientais de interesse e a sua distribuição no Brasil.
- Levantamento de informação existente sobre os processos (produtivos, político/institucional e sócio ambientais) envolvidos no desenvolvimento de agravos decorrentes de exposição a curto e longo prazo.
- Perfil de morbidade e mortalidade da população(ões) do(s) município(s) em que a área está inserida.
- Levantamento e avaliação de indicadores ambientais com possível repercussão na saúde.
- Identificar e caracterizar os agravos à saúde identificados como relacionados às exposições humana aos contaminantes de interesse.
- Definição das variáveis e dos eventos de interesse a serem observados e medidos, em relação às populações expostas, incluindo os métodos pelos quais serão identificados e os indicadores biológicos de exposição e efeito.
- Critérios de definição de expostos e não expostos.
- Critérios de definição dos agravos e dos casos, assim como o diagnóstico diferencial estabelecido.
- Estratégia de análise dos dados gerados na pesquisa.

No seu aspecto geral, a proposta pode seguir o documento do Ministério da Saúde “Diretrizes para elaboração de estudos de avaliação de risco à saúde humana” (http://portal.saude.gov.br/portal/svs/visualizar_texto.cfm?idtxt=21567), que contempla os principais tópicos a serem abordados.

Além disso, ainda devem ser considerados na proposta os seguintes aspectos:

- Critérios de elegibilidade dos laboratórios que possuam infra-estrutura para as análises de indicadores biológicos e ambientais.
- Critérios de controle de qualidade e garantia de qualidade (CG/GQ) dos laboratórios.
- Estratégia de comunicação de risco e retorno dos resultados à comunidade.
- Articulação com os serviços locais de vigilância em saúde, especialmente vigilância ambiental.
- Articulação com os serviços de saúde no sentido de referenciar para cuidado médico os casos identificados pela pesquisa.

6. RESULTADOS / PRODUTOS ESPERADOS REFERENTES À PESQUISA

- Revisão sobre aspectos metodológicos de estudos epidemiológicos em áreas contaminadas.
- Diagnóstico da situação de saúde das populações expostas em áreas contaminadas, bem como a apresentação da distribuição e frequência dos agravos identificados ao longo do tempo.
- Estimativa da associação entre exposição aos contaminantes e outros fatores com os agravos à saúde.
- Definição de indicadores para atenção e vigilância à saúde das populações expostas em áreas contaminadas estudadas.
- Geração de hipóteses quanto às possíveis intervenções com o objetivo de minimizar o risco de adoecer.

- Definição dos contaminantes de interesse.
- Publicações dos resultados das pesquisas em três diferentes formas de divulgação: a) periódicos científicos; b) sumário executivo, escrito em linguagem compreensível aos tomadores de decisão, órgãos públicos, organizações da sociedade civil de interesse público, etc., contendo os resultados, conclusões e recomendações da pesquisa; c) documento sucinto, em linguagem acessível à população em geral, de ampla divulgação (folder, por exemplo).
- Elaboração de fichas/questionários de acompanhamento da saúde das populações expostas, capazes de serem incorporados pelo SUS.

7. OUTROS PRODUTOS DESEJÁVEIS

- Tradução, elaboração e validação dos perfis toxicológicos dos contaminantes de interesse.
- Elaboração de informações sumárias ("*fact sheet*") sobre os contaminantes de interesse.

ANEXO VII

TERMO DE REFERÊNCIA DA MACRO-REGIÃO AMBIENTAL CINCO (MRA5) – ÁREA DE EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO DA BACIA DE CAMPOS

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Implantação de projeto de pesquisa direcionado a estudo de avaliação de risco à saúde humana e elaboração de protocolos de atenção e vigilância à saúde na população residente na Macro-região ambiental cinco (MRA5).

2. IDENTIFICAÇÃO DAS ÁREAS TÉCNICAS DEMANDANTES

- Departamento de Ciência e Tecnologia, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos.
- Coordenação Geral de Vigilância Ambiental em Saúde – Secretaria de Vigilância em Saúde (CGVAM/SVS)

3. INTRODUÇÃO E ANTECEDENTES

O processo de industrialização gerou em todo mundo, de forma crescente, grandes volumes de resíduos. Em muitos casos, os insumos e produtos finais contêm substâncias com diversas características de periculosidade para o meio ambiente e para a saúde humana.

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 (Cetesb, 2001).

No contexto ambiental e de saúde humana, uma das principais situações de risco devido aos processos que envolvem substâncias químicas está na possibilidade de contaminação por substâncias tóxicas. Este fato se torna mais complexo quando se atenta para o elevado número de substâncias químicas em movimentação e, principalmente, para o fato de que não estão disponíveis informações toxicológicas e ecotoxicológicas destas substâncias, e os processos técnico-científicos de diagnóstico de contaminação, gerenciamento dos seus resíduos, ainda estão muito incipientes no país.

Entre os poluentes químicos mais reincidentes em termos de contaminação no Brasil, podem ser destacados os agrotóxicos, chumbo, mercúrio, solventes e derivados de petróleo.

Segundo levantamento do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, o Brasil possui cerca de 882 plantas químicas. Estas plantas químicas se

concentram, em sua maioria, nas regiões sudeste e sul. O Estado do Rio de Janeiro encontra-se em segundo lugar com 88 plantas químicas. Há uma carência de evidências científicas sobre acidentes e áreas contaminadas, assim como seus fatores determinantes.

No Brasil, o procedimento de avaliação de risco à saúde humana por resíduos perigosos é uma atividade recente e, diferentemente do que ocorre nos países onde esta prática já existe desde a década de 80, ainda não existe um arcabouço jurídico-institucional que imponha uma seqüência formal aos resultados dos estudos de avaliação de risco.

A preocupação com o meio ambiente e saúde, neste contexto, aponta para a necessidade de gerenciamento ambiental em saúde adequado, tendo como prioridades para esta área de atuação, o cadastramento e o mapeamento das áreas com solos contaminados que tenham risco ou potencial risco à saúde humana, além de estabelecer instrumento de avaliação de risco à saúde para determinar as ações prioritárias de saúde e recomendar outras ações na área de meio ambiente.

Com esses objetivos, o Ministério da Saúde, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia/SCTIE e com a cooperação da Coordenação-Geral de Vigilância Ambiental em Saúde/SVS, decidiu pela condução de estudos epidemiológicos em áreas passíveis de contaminação ambiental. Os critérios de elegibilidade das áreas onde serão desenvolvidos os estudos epidemiológicos, e considerando o Princípio da Equidade, são:

- a) Áreas com solos potencialmente contaminados;
- b) Tipos de contaminantes existentes na área e sua periculosidade;
- c) Evidências de exposição humana e danos à saúde;
- d) Tamanho da população potencialmente exposta;
- e) Tempo de exposição;
- f) Estabilidade espacial da população;
- g) Mínimo de informação nas áreas de saúde e meio ambiente.

Caracterização da área da macro-região ambiental cinco (MRA5) relacionada à área de exploração de petróleo da Bacia de Campos.

A Macro-região Ambiental 5 está situada no Estado do Rio de Janeiro – Brasil e compreende a parcela do território dos municípios de Macaé, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Santa Maria Madalena, Conceição de Macabu, São João da Barra, Carapebus, Trajano de Moraes, Casimiro de Abreu, Nova Friburgo e Rio das Ostras, banhados pelas Bacias Hidrográficas da Lagoa de Imboassica, do Rio Macaé e da Lagoa Feia; das Micro-bacias das pequenas e médias lagoas da MRA-5 e da Região Costeira adjacente. Em função disto, os Municípios de Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Campos dos Goytacazes, Nova Friburgo, Santa Maria Madalena e São João da Barra têm apenas parte do seu território abrangido pela MRA-5, enquanto que os demais estão totalmente inseridos nesta Macro-região (BIDEGAIN *et al*, 2002; CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL MRA-5, 2000).

Vários de seus municípios vêm sofrendo as conseqüências de um acelerado processo de urbanização, em especial a partir da década de 70, com a descoberta de grandes reservas de petróleo e gás na Bacia de Campos. Com a implantação da sede administrativa da Empresa Brasileira de Petróleo S/A – PETROBRAS, Macaé torna-se um dos centros de maior importância estratégica no cenário econômico nacional (CONSÓRCIO

INTERMUNICIPAL MRA-5, 2002). A região é sinônimo de produção de petróleo, possuindo reservas de petróleo e gás, contando com 64 plataformas de perfuração e produção, responsáveis por 85% da produção nacional. Desde a década de 70, a Petrobrás instalou sua sede administrativa em Macaé, situada no centro das atividades de apoio desenvolvidas para alcançar a produção supracitada. Na Bacia de Campos trabalham em torno de 40.000 pessoas, revezando em confinamento de até 14 dias. Nesta região as atividades de turismo e pesca têm sido complementadas com a construção civil na região costeira e exploração agro-pecuária e turismo ecológico no interior.

O desenvolvimento econômico e o processo de ocupação estão causando problemas a serem tratados principalmente considerando o aspecto preventivo voltado para a saúde da população. Entre eles podemos destacar as poluições domésticas e industriais da água e do solo; doenças vinculadas às atividades produtivas, inclusive pelo uso de agrotóxicos; deflorestamento e contaminação de matas, mangues, restingas, entre outros. A falta de informação da população por questões técnicas ou políticas, aliada ao despreparo dos órgãos públicos para o enfrentamento do progresso crescente tem resultado em graves agressões ao meio ambiente e situações de risco à saúde pública. Como vem ocorrendo em diversas partes do mundo, são identificadas na região da Bacia de Campos diversas manifestações sociais em relação à insatisfação e preocupação da população com as questões ambientais, representadas pelo crescente surgimento de Organizações Não Governamentais – ONGs. Paralelamente, registra-se na maioria dos municípios dessa região a instituição de Conselhos de Saúde, Meio Ambiente, Educação e Desenvolvimento Rural Sustentável, o que demonstra a demanda social por providências governamentais voltadas à prevenção de possíveis acidentes e agravos decorrentes da atividade econômica predominante na área.

Nesse contexto, a economia de uma região voltada para a produção de petróleo possibilita a geração de poluição das águas, considerando o derramamento de petróleo. Sendo assim, é possível determinar que existe a necessidade de implementação de estudos no escopo de meio ambiente e saúde, considerando a área como prioritária, tanto por sua importância internacional, como nacional.

População Potencialmente Exposta na Macro-região ambiental cinco

População dos municípios de Macaé, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Santa Maria Madalena, Conceição de Macabu, São João da Barra, Carapebus, Trajano de Moraes, Casimiro de Abreu, Nova Friburgo e Rio das Ostras.

4. PROPÓSITO DO TRABALHO

Objetivo geral: Desenvolver estudo de avaliação de risco à saúde humana e elaboração de protocolos de atenção e vigilância à saúde da população residente na **Macro-região ambiental cinco.**

Objetivos específicos:

- Identificar as populações expostas.
- Identificar os contaminantes de interesse.

- Determinar as rotas de exposição.
- Determinar as implicações para a saúde da população exposta.
- Identificar os determinantes que podem estar associados com o desenvolvimento de agravos à saúde em populações humanas expostas a áreas contaminadas.
- Mapear as localidades com as populações expostas e possíveis fontes contaminantes.
- Identificar e descrever manifestações clínicas associadas aos contaminantes de interesse.
- Identificar e descrever indicadores de exposição e de efeito (eventuais manifestações clínicas) associados aos contaminantes de interesse.
- Elaborar indicadores de saúde ambiental para o planejamento e avaliação de ações de Vigilância Ambiental em Saúde e para formulação de políticas públicas voltadas para resolução do problema.
- Elaborar protocolos de atenção e vigilância à saúde.

5. ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS NA PROPOSTA:

- Descrição da área e da população a ser estudada.
- Desenho do estudo e estratégia de amostragem que garantam a representatividade da amostra nas áreas a serem estudadas.
- Levantamento de dados sobre os contaminantes ambientais de interesse e a sua distribuição no Brasil.
- Levantamento de informação existente sobre os processos (produtivos, político-institucionais e sócio-ambientais) envolvidos no desenvolvimento de agravos decorrentes de exposição a curto e longo prazo.
- Perfil de morbidade e mortalidade da população dos municípios em que as áreas estão inseridas.
- Levantamento e avaliação de indicadores ambientais com possível repercussão na saúde.
- Identificação e caracterização dos agravos à saúde identificados como relacionados às exposições humanas aos contaminantes de interesse.
- Definição das variáveis e dos eventos de interesse a serem observados e medidos em relação às populações expostas, incluindo os métodos pelos quais serão identificados e os indicadores biológicos de exposição e efeito.
- Estabelecimento de critérios de definição de expostos e não expostos.

- Estabelecimento de critérios de definição dos agravos e dos casos, assim como o diagnóstico diferencial estabelecido.
- Definição de estratégia de análise dos dados gerados na pesquisa.
- Definição de critérios de elegibilidade dos laboratórios que possuam infraestrutura para as análises de indicadores biológicos e ambientais.
- Definição de critérios de controle de qualidade e garantia de qualidade (CG/GQ) dos laboratórios.
- Estabelecimento de estratégia de comunicação de risco e retorno dos resultados à comunidade.
- Articulação com os serviços locais de vigilância em saúde, especialmente vigilância ambiental.
- Articulação com os serviços de saúde no sentido de referenciar para cuidado médico os casos identificados pela pesquisa.
- Articulação com entidades representativas da sociedade civil.
- Previsão de estratégia de disponibilização do banco de dados da pesquisa para utilização pública após a sua finalização.

6. RESULTADOS / PRODUTOS ESPERADOS REFERENTES À PESQUISA

- Estudo de avaliação de risco à saúde humana contendo:
 - Diagnóstico da situação de saúde das populações expostas em áreas com contaminadas, mapeamento das localidades, apresentação da distribuição e frequência dos agravos identificados ao longo do tempo.
 - Estimativa da associação entre exposição aos contaminantes e outros fatores com os agravos à saúde.
 - Definição de indicadores para atenção e vigilância à saúde das populações expostas em áreas contaminadas estudadas.
 - Geração de hipóteses quanto às possíveis intervenções com o objetivo de minimizar o risco de adoecer.
 - Definição dos contaminantes de interesse.
 - Elaboração de fichas/questionários de acompanhamento da saúde das populações expostas, capazes de serem incorporados pelo SUS.
 - Publicação em revistas científicas e outras formas de divulgação técnica.
 - Publicações dos resultados das pesquisas em formato condizente com a estratégia de comunicação de riscos e de retorno à comunidade pesquisada prevista no próprio projeto.

- Recomendações de ações de saúde e meio ambiente aos gestores.

7. OUTROS PRODUTOS DESEJÁVEIS

- Tradução, elaboração e validação dos perfis toxicológicos dos contaminantes de interesse;
- Elaboração de informações sumárias (*“fact sheet”*) sobre os contaminantes de interesse.

8. APLICABILIDADE DOS RESULTADOS

Os resultados da pesquisa, a serem apresentados em seminários de acompanhamento, subsidiarão sociedade civil e governo que, como demandante da pesquisa, tem como missão a formulação de políticas públicas para remediação dos problemas identificados.

A pesquisa deverá propor recomendações que subsidiem com dados científicos a formulação de políticas governamentais voltadas para informação à população, fiscalização ambiental e medidas preventivas de caráter ambiental e sanitário.