



ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE  
ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE



## 25ª CONFERÊNCIA SANITÁRIA PAN-AMERICANA 50ª SESSÃO DO COMITÊ REGIONAL

Washington, D.C., 21-25 setembro 1998

*Tema 4.4 da Agenda Provisória*

CSP25/10 (Port.)

22 julho 1998

ORIGINAL: ESPANHOL

### REPERCUSSÕES SANITÁRIAS DA OSCILAÇÃO DO SUL (EL NIÑO)

A Oscilação do Sul (El Niño) se destaca por sua ampla influência geográfica e longa duração de suas condições extremas. O fato de esse fenômeno ter efeitos prolongados e em grande escala sobre o clima o torna sumamente importante para o setor da saúde pública. A capacidade de prognosticar a Oscilação do Sul (El Niño) oferece ao setor da saúde pública a oportunidade de preparar-se para suas conseqüências e controlar melhor a transmissão de doenças.

Tanto a infra-estrutura dos serviços de saúde como os serviços básicos de saneamento foram afetados por El Niño em 1997-1998. Atualmente, não dispomos de dados concretos que demonstrem uma correlação sistemática e confiável entre a Oscilação do Sul (El Niño) e a incidência de doenças infecciosas.

É preciso desenvolver atividades científicas que examinem as repercussões de condições meteorológicas extremas como El Niño na saúde humana e animal, bem como nos serviços e infra-estrutura sanitária. Deve-se prestar atenção à vulnerabilidade dos ecossistemas a esse fenômeno, à maneira em que a incidência de doenças responderá a condições climáticas extremas e à maneira em que os programas de saúde se adaptarão às variações na morbidade e mortalidade provocadas pelo clima.

Este documento resume o conhecimento atual sobre os efeitos de El Niño na saúde. É muito o que sabemos, mas é muito mais o que devemos aprender. Este documento é apresentado à 122ª Sessão do Comitê Executivo da OPAS com o objetivo de transmitir os dados que existem sobre as repercussões de El Niño e solicitar sua opinião acerca da função da OPAS quanto aos efeitos deste fenômeno ambiental sobre a saúde. Em resultado da apresentação e discussão, o Comitê decidiu recomendar à Conferência Sanitária Pan-Americana a aprovação de uma resolução (CE1122.R11), que se anexa a este documento. Tanto o documento como o projeto de resolução são apresentados à Conferência para sua consideração.

## SUMÁRIO

	<i>Página</i>
Resumo Executivo .....	3
1. Introdução .....	5
1.1 Oscilação do Sul (El Niño) .....	5
1.2 Prognóstico de El Niño .....	6
1.3 El Niño nas Américas .....	7
1.4 Efeitos sobre a saúde .....	8
2. Infra-estrutura física dos serviços de saúde .....	8
3. Impactos ambientais e de infra-estrutura.....	10
4. Atividades nacionais de prevenção, mitigação e preparativos para os desastres.....	11
5. Transmissão de doenças infecciosas .....	12
5.1 Paludismo.....	12
5.2 Dengue e outras doenças causadas por arbovírus.....	13
5.3 Encefalites viróticas.....	13
5.4 Doenças transmitidas pela água .....	15
6. Cooperação técnica da OPAS .....	16
7. Conclusão .....	17
Referências .....	19
Anexo: Resolução CE122.R11	

## RESUMO EXECUTIVO

A oscilação do Sul (El Niño) é um fenômeno natural que produz anomalias nos modelos normais de precipitação pluvial e temperatura. Comparado com outros fenômenos climáticos, o surgimento de El Niño se destaca por sua ampla influência geográfica e longa duração de suas condições extremas. O fato de ter efeitos prolongados e em grande escala sobre o clima o torna sumamente importante para o setor da saúde pública. A capacidade de prognosticar El Niño oferece ao setor da saúde pública a oportunidade de preparar-se para seus efeitos e de controlar melhor a transmissão de doenças.

A infra-estrutura física dos serviços de saúde se vê gravemente afetada por El Niño, que produz danos por inundações; deterioração dos equipamentos e mobiliários; danos nos tetos, paredes, janelas, materiais e insumos; e problemas com os sistemas de esgotos, abastecimento de água potável, e eletricidade, gás e combustíveis.

Atualmente não dispomos de dados concretos que demonstrem uma correlação sistemática e confiável entre El Niño e o aumento ou redução de doenças infecciosas. Todavia, algumas associações de estudos retrospectivos e dados preliminares de estudos em andamento indicam que El Niño repercute na incidência de certas doenças infecciosas. A repercussão de El Niño na transmissão de doenças deve ser considerada dentro do contexto da ecologia das doenças (níveis endêmicos epidemiológicos, reservatórios existentes de vetores, interações entre hospedeiro e parasito), a gravidade do fenômeno, outras influências climáticas e as transformações sociais. A relação entre El Niño e a saúde é complexa.

É preciso desenvolver atividades científicas que examinem o impacto de condições meteorológicas extremas como El Niño na saúde humana e animal. Deve-se prestar atenção à vulnerabilidade dos ecossistemas a esse fenômeno, à maneira em que a incidência de doenças responderá a condições climáticas extremas e à forma em que os programas de saúde se adaptarão às variações na morbidade e mortalidade provocadas pelo clima.

O documento foi apresentado à 122<sup>a</sup> Sessão do Comitê Executivo com o objetivo de informar-lhe os dados e conclusões que existem até o momento a respeito do impacto direto e indireto de El Niño sobre a saúde humana, e solicitar sua opinião acerca do papel e funções da OPAS relativas a este fenômeno ambiental. Em resultado, aprovou-se a Resolução CE122.R11 (ver anexo), que recomenda à 25<sup>a</sup> Conferência Sanitária Pan-Americana a aprovação de uma resolução que contemple: uma recomendação para que os Estados Membros examinem e atualizem (ou, se não tiverem, criem) programas para a mitigação de catástrofes, dando ênfase aos aspectos de redução de danos nas instalações de saúde e dos sistemas de distribuição de água, assim como os preparativos para casos

de catástrofes enfatizando o ponto de vista multidisciplinar incluindo componentes da vigilância epidemiológica, controle de doenças e qualidade do ambiente, saneamento ambiental e controle de vetores, bem como nos preparativos hospitalares e comunitários para casos de catástrofe. Solicita-se ao Diretor que reforce a cooperação técnica com os Estados membros e estimule os esforços no âmbito regional e nacional para assegurar uma memória institucional sobre El Niño 1997-1998.

## 1. Introdução

O interesse do público e a preocupação em torno da Oscilação do Sul (El Niño) são cada vez maiores. Tradicionalmente, os distúrbios meteorológicos e impactos ambientais do fenômeno têm sido o tema central dos artigos publicados na imprensa. Devido à gravidade desse fenômeno, em 1982-1983 observaram-se importantes efeitos sociais e econômicos e outras conseqüências do fenômeno.

Raramente utilizam-se previsões do fenômeno El Niño e de outras alterações climáticas (7) no planejamento ou administração de programas de saúde. Além disso, em poucas ocasiões se utilizam os dados meteorológicos existentes para analisar as diferenças estacionais na incidência de doenças.

À medida que El Niño continua recebendo maior atenção, a opinião pública quer saber mais sobre o fenômeno e o mesmo só é superado pelas alterações estacionais quanto à sua repercussão sobre o clima mundial. Este documento examina os dados sobre a relação entre El Niño e a saúde e analisa o efeito sanitário deste fenômeno extremo, bem como as medidas que a OPAS pode adotar para ajudar os Estados membros que sofrem os efeitos de El Niño.

O 40º Conselho Diretor da Organização Pan-Americana da Saúde (1997) aprovou a resolução CD40.R13, que se refere aos preparativos para situações de emergência sanitária causadas por El Niño. Na 122ª sessão do Comitê Executivo, aprovou-se a Resolução CE122.R11 (ver anexo), que recomenda à 25ª Conferência Sanitária Pan-Americana a aprovação de uma resolução que contemple: uma recomendação para que os Estados Membros examinem e atualizem (ou, se não tiverem, criem) programas para a mitigação de catástrofes, dando ênfase aos aspectos de redução de danos nas instalações de saúde e dos sistemas de distribuição de água, assim como os preparativos para casos de catástrofes enfatizando o ponto de vista multidisciplinar incluindo componentes da vigilância epidemiológica, controle de doenças e qualidade do ambiente, saneamento ambiental e controle de vetores, bem como nos preparativos hospitalares e comunitários para casos de catástrofe. Solicita-se ao Diretor que reforce a cooperação técnica com os Estados membros e estimule os esforços no âmbito regional e nacional para assegurar uma memória institucional sobre El Niño 1997-1998.

### 1.1 *Oscilação do Sul (El Niño)*

Na década de 1920, Sir Gilbert Walker observou uma relação pendular na pressão barométrica no Oceano Pacífico meridional: quando a pressão era alta no Pacífico Ocidental, era baixa no Pacífico oriental e vice-versa, o que provocava mudanças notáveis na direção e velocidade dos ventos sobre a superfície da água. Deu a este fenômeno o nome de Oscilação do Sul. Posteriormente, à medida que outros cientistas aprenderam

mais acerca da circulação dos ventos e das temperaturas marítimas nessa região, puderam vincular as variações pendulares da pressão que Walker havia identificado com a corrente marítima periódica, forte e quente, que se desloca ao longo das costas do Equador e Peru e que é conhecida como El Niño. Além disso, o que é mais importante, descobriram que El Niño causa as chuvas monçônicas, as secas e outros distúrbios climáticos em grande parte do planeta, inclusive Pacífico Equatorial, Estados Unidos da América, Canadá, América Latina e África.

Quando ocorre El Niño, chove no Pacífico Oriental e onde sopram as monções o clima é seco no Pacífico Ocidental. Ao contrário das variações climáticas anuais, que são previsíveis, El Niño se apresenta em intervalos irregulares cada dois a sete anos, sempre com características diferentes. Em geral, começa perto do natal e dura de 12 a 18 meses. O episódio mais grave registrado até a data ocorreu em 1982-1983. Desde então, houve outro em 1986-1987 e um prolongado que durou de 1990 a 1995. Prevê-se que o que estamos padecendo atualmente se prolongue até meados de 1998.

La Niña, a fase fria da Oscilação do Sul, descreve uma situação de baixas temperaturas na superfície do Oceano Pacífico Equatorial, Oriental e Central. No Pacífico Ocidental, La Niña aumenta a precipitação pluvial, que não é analisada neste documento.

## **1.2 Prognóstico de El Niño**

Progrediu-se consideravelmente no prognóstico de El Niño. Desenvolveram-se modelos de prognóstico da atmosfera e dos oceanos que podem prever El Niño com quatro meses a um ano de antecedência. O aquecimento da superfície do mar no Pacífico tropical foi previsto um ano antes do fenômeno de 1986-1987. A capacidade para vincular confiavelmente os dados de temperatura superficial do mar com as condições do clima em distintos lugares facilitará a previsão do surgimento e dos efeitos (inundação ou seca) do fenômeno (6).

Atualmente, os prognósticos do clima relacionados com as próximas estações de chuva (na costa do Pacífico da América do Sul) baseiam-se nas temperaturas da água e ventos na região tropical do Pacífico e nos resultados dos modelos de previsão numéricos. Existem quatro possibilidades: 1) condições quase normais; 2) um El Niño fraco com umidade ligeiramente mais alta que a normal nas temporadas de cultivo; 3) um El Niño em toda a sua magnitude com inundações; 4) temperaturas mais baixas que o normal em alto mar, com possibilidade de seca maior que o normal (12).

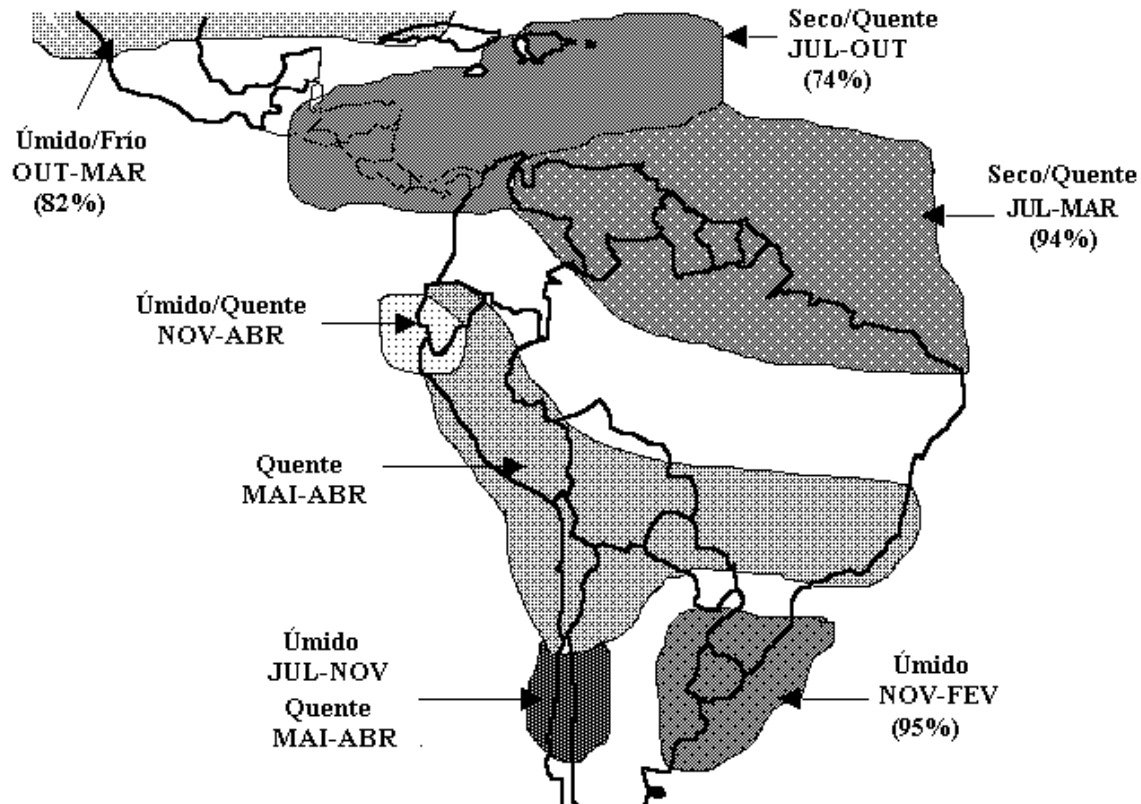
Temos uma idéia geral do lugar e da data em que se apresentarão condições meteorológicas extremas como resultado de El Niño. Por conseguinte, podemos determinar quais são as regiões de maior vulnerabilidade e risco de epidemias e começar a incorporar a

alteração climática no planejamento dos programas sanitários atuais. À medida que contarmos com melhores modelos de previsão, estes poderão ser atualizados e utilizados.

### 1.3 *El Niño nas Américas*

Nas Américas ocorrem várias alterações gerais nos perfis de precipitação devido a El Niño (14). Na América do Norte, a precipitação é, em geral, superior ao normal na região do Golfo do México e no norte do México de outubro a março (Figura 1). Na Grande Bacia dos Estados Unidos a precipitação é superior ao normal de abril a outubro.

**Figura 1. Repercussões potenciais de El Niño no México, América Central e América do Sul**



Fonte: Administração Nacional Oceânica e Atmosférica dos Estados Unidos (NOAA), 1997

Na América Central e no Caribe, a precipitação é inferior ao normal e a estação seca ocorre de julho a outubro durante El Niño. Supõe-se que a região de precipitação relacionada com este fenômeno se estende desde o Sul do México e Guatemala até Panamá ao sul, e até o Caribe a leste. A América do Sul experimenta, em geral, condições extremas de seca ou umidade (Figura 1), segundo a região.

Na região do nordeste da América do Sul (norte do Brasil, Guiana Francesa, Guiana, Suriname e Venezuela) há menos precipitação de julho a março. No sudeste da América do Sul (sul do Brasil, Uruguai e partes do nordeste da Argentina), a precipitação é maior que a normal de novembro a fevereiro (Figura 1).

A costa do Pacífico no Equador e Peru também recebe mais precipitações que o normal durante os anos de El Niño.

Na região Amazônica, a baixa precipitação não coincide com El Niño, mas se atrasa um ano (4). Todavia, devido à falta de dados sobre a precipitação pluvial durante um longo período nesta região e à complexidade dos perfis de chuva da região, é difícil construir um índice regional para toda a bacia (4). Em outras palavras, é provável que se produza uma precipitação inferior ao normal, mas cujos valores extremos não guardem alta correlação com El Niño, como ocorre em outras partes da América do Sul. A região andina também é afetada pelo fenômeno, mas a informação disponível não é suficiente para fazer generalizações.

Em todas as regiões podem variar a data de surgimento e a duração dos efeitos climáticos associados com El Niño, dependendo de fatores tais como a estação em que começa (por exemplo, El Niño de 1997 começou em maio-junho, muito antes do habitual). Dentro deste panorama, El Niño apresenta diferentes intensidades e perfis em certas localidades e, portanto, seu impacto pode variar dentro de uma área determinada.

#### **1.4 *Efeitos sobre a saúde***

Poucas vezes se dispôs de informação tão completa sobre um fenômeno meteorológico como durante El Niño 1997-1998. Todos os países do mundo receberam informação sobre os prognósticos possíveis deste fenômeno e a partir de março ou abril de 1997 se desenvolveram programas de prevenção e mitigação em vários países.

A título de exemplo, o Quadro 1 apresenta as manifestações de El Niño e o número provisório de falecidos, feridos e desaparecidos atribuídos a este fenômeno como causa direta em 1997-1998, em comparação com os dados disponíveis para 1982-1983 em alguns países da Região.

## **2. *Infra-estrutura física dos serviços de saúde***

A infra-estrutura física dos serviços de saúde é gravemente afetada pelo fenômeno El Niño, que provoca danos por inundações, deterioração dos equipamentos e mobiliários, danos nos tetos, paredes, janelas, materiais e insumos, problemas com os sistemas de esgotos, abastecimento de água potável, eletricidade, gás e combustíveis.



**Quadro 1. Manifestações climáticas de El Niño, mortos, feridos e desaparecidos durante o episódio de 1997-1998 e óbitos atribuídos ao mesmo fenômeno em 1982-1983**

País	Efeitos	Falecidos 1982/1983	Falecidos 1997/1998*	Feridos 1997/1998*	Desaparecidos 1997/1998*
Bolívia	Chuvas intensas na Cordilheira com desabamentos nas estradas que unem a capital a Cochabamba e Sta. Cruz, geadas e granizo. Surto de cólera em La Paz, Cochabamba e Oruro.	50	43	400	40
Equador	Intensas chuvas com inundações no litoral, destruição de pontes e estradas. Casos de leptospirose e cólera na zona sul.	220	183	91	35
Paraguai	Intensas chuvas com transbordamento dos rios Paraná e Paraguai, e inundações nas zonas ribeirinhas. Um tornado assolou a capital, acompanhado de uma tempestade que provocou inundação de casas, escolas e hospitais.	65	49	---	---
Peru	Chuvas intensas no norte e na região amazônica do país, com graves inundações, desabamentos, e danos na infra-estrutura rodoviária. Aumento significativo de casos de cólera na zona norte do país. As condições de salubridade não são boas nestas zonas.	380	203	107	Sem informação

\*Acumulado até março de 1998

Fonte: pág. Web. Programa desastres OPAS/Equador. <http://www.saúde.org.ec/desastre/>

Por exemplo, no Peru 9,5% (437/4.576) dos estabelecimentos de saúde haviam sofrido danos, dos quais 2% (9/443) correspondem a hospitais e 10,3% (428/4.133) a outros centros de saúde. Destinaram-se aproximadamente US\$ 1.500.000 para garantir o funcionamento dos estabelecimentos mediante obras de impermeabilização de tetos, instalação de drenagens, construção de canais, proteção de equipamentos, instalação de grupos eletrogêneos e sistemas alternativos de abastecimento de água.

No Equador houve danos em 2,3% (7/299) dos hospitais, principalmente por inundações, acúmulo de lodo, danos no sistema de esgotos defeituosos e problemas de abastecimento de água potável. Até o momento não dispomos de informação sobre o estado dos estabelecimentos de menor hierarquia.

A maioria dos problemas da infra-estrutura física dos estabelecimentos de saúde causados por El Niño são perfeitamente previsíveis, só que neste caso ocorreu uma manifestação mais intensa de problemas que surgem nesta época do ano nos países. Estes problemas, em sua grande maioria, se devem a deficiências e erros no processo de planejamento, elaboração e construção dos estabelecimentos, bem como à falta de programas de mitigação das conseqüências dos desastres. Também contribuem para os danos as características do lugar selecionado, como a localização do terreno, as condições geológicas e climáticas, os sistemas e materiais de construção, os serviços de abastecimento de água e eletricidade e a acessibilidade geográfica. É preciso destacar que sempre que ocorre um desastre natural a infra-estrutura dos serviços de saúde será afetada.

### **3. Impactos ambientais e de infra-estrutura**

El Niño afeta indiretamente a saúde dos indivíduos em conseqüência de seu impacto na infra-estrutura e no ambiente, tendo-se manifestado de diversas maneiras (inundações, seca).

Pelo excesso de chuvas, os rios e lagos saíram de suas margens, causando inundações e contaminação da água potável. Observou-se o colapso do sistema de drenagens de águas servidas. A coleta e eliminação do lixo não foi efetuada a tempo, devido à destruição ou inundação de estradas, equipamentos e outras instalações. Como exemplo, na região de Piura, Peru, as fortes chuvas não só causaram aumento do caudal do rio Piura, mas os níveis de absorção dos solos ficaram saturados. Por tal motivo, ocorreu o deslocamento de moradores (com seus animais e escassos pertences) para albergues temporários situados nas proximidades de Piura, afetando até o momento 700 famílias; se essa situação continuar, prevê-se que haja 1.200 famílias albergadas.

En amplas zonas, El Niño se manifestou pela falta de chuvas, o que prejudicou a produção e sobrevivência de amplos grupos humanos. Na Bolívia se calcula que mais de

300.000 pessoas estão sendo afetadas pela seca. Isto provoca, primeiro, a diminuição de água para consumo, seguida de diminuição de água para cultivo e para os animais.

Durante períodos de seca, aumentam os riscos de incêndios, causando com isso a perda de zonas verdes, propriedades, gado e vidas humanas, aumentando a contaminação do ar por suspensão de partículas sólidas. Na região de Roraima, no norte do Brasil, ocorreram mais de 200 focos de incêndio, que arrasaram com 37.000 km<sup>2</sup> de florestas, e colocaram em risco mais de 45.000 pessoas que vivem na área. Não se reportaram casos de pessoas afetadas até o momento, mas, se estes incêndios continuarem, as populações se veriam seriamente comprometidas.

#### **4. Atividades nacionais de prevenção, mitigação e preparativos para os desastres**

Praticamente todos os países estabeleceram planos específicos de contingência frente ao fenômeno El Niño e prepararam projetos orientados a mitigar da melhor forma possível os efeitos de saúde provocados pelos desastres atribuíveis a El Niño.

Vários projetos destinados a melhorar as condições sanitárias e o manejo e distribuição de água foram propostos a organismos internacionais e de investimento. Citamos a título de informação projetos na Bolívia (cerca de US\$ 4.000.000), Equador (\$1.000.000) e Panamá (\$600.000). No Peru estabeleceu-se um orçamento de \$1.500.000 no setor da saúde para fazer frente a El Niño.

A resposta às emergências, principalmente inundações e desabamentos, foi diversa nos países afetados. Estas ações variaram desde a atenção imediata a pessoas afetadas pelos desastres, até a organização e manejo de acampamentos ou assentamentos temporários. Parte da resposta incluiu o estabelecimento de atividades de vigilância ativa para doenças consideradas de risco nestes casos, especialmente as transmitidas pela água e os alimentos, as vectoriais (malária e dengue) e as infecções respiratórias agudas.

Em alguns países, como, por exemplo, Equador e Peru, houve necessidade de dar atendimento contínuo às necessidades da população, e a estrutura nacional respondeu de maneira oportuna. Na Bolívia organizaram-se unidades departamentais para atender às conseqüências de El Niño.

Os países desenvolveram sistemas de busca de informação e comunicação por meio da Internet. Os principais resultados desde antes das manifestações agudas do fenômeno foram:

- busca de informação em redes e organismos científicos de meteorologia mundiais e regionais;

- intercâmbio de informação entre países, compartilhando especialmente os planos de contingência e a informação sobre ações de resposta do setor da saúde, bem como danos e necessidades detectadas;
- a OPAS, por meio do Programa de Preparativos para Casos de Desastres, o Escritório Sub-Regional em Quito e o CEPIS, mantêm páginas na Internet que coletam as informações mais recentes sobre El Niño.

Lamentavelmente, somente algumas pessoas nestes países têm acesso a este meio, especialmente as que fazem parte dos grupos de discussão Internet em Desastres da América Central e do Sul. Por outro lado, o pessoal experiente no uso deste instrumento ainda é reduzido.

## **5. Transmissão de doenças infecciosas**

Com um fenômeno como El Niño, o risco potencial das doenças transmissíveis varia não só pelas alterações provocadas no ambiente, mas também pelas variações na densidade demográfica, distúrbios no funcionamento dos serviços públicos e interrupção dos serviços de saúde pública. Deve-se assinalar também que o risco de doenças transmissíveis relacionado com estas alterações climáticas depende do nível endêmico da doença na comunidade; por conseguinte, existe pouco risco de que se produza uma doença se o organismo causal não está presente de antemão (13). Isto destaca a necessidade de contar com um programa eficaz de vigilância de doenças antes que surja El Niño.

Até agora, há poucos dados definitivos que vinculem diretamente o fenômeno El Niño com a transmissão de doenças infecciosas. Não obstante, é preciso considerar suas conseqüências quanto à transmissão de doenças no âmbito da ecologia das doenças (2), o grau de anomalia do fenômeno El Niño e as mudanças sociais.

Com a finalidade de destacar a dificuldade de vincular o fenômeno de El Niño com as alterações nas condições da saúde, apresentam-se a seguir dados sobre várias das principais doenças transmissíveis nas Américas.

### **5.1 Paludismo**

Com modelos de clima mundial em que se analisam diversas hipóteses de alterações climáticas e transmissão de paludismo (10), prevê-se um aumento mundial da doença associado com aumentos de temperatura, umidade e precipitação pluvial (1, 3).

Ocorreram epidemias graves de paludismo durante El Niño de 1983 na Bolívia, Equador e Peru (11). Um exame dos dados notificados por cada país (relatórios da OPAS sobre paludismo, 1970-1996) revela um aumento da incidência desta doença em todos os

países a partir de 1983 (Figura 2), mas a tendência geral entre 1970 e 1996 foi um aumento do número de casos notificados, enquanto em outros anos em que ocorreu o fenômeno El Niño (1971-1972, 1976-1977, 1991-1992) raramente aumentou a incidência do paludismo com respeito aos anos anteriores. Observou-se um aumento dos casos de paludismo na Colômbia no mesmo período que em toda a América do Sul. Sabe-se que os programas nacionais de luta contra a malária na América Latina passaram da erradicação rígida ao controle flexível neste mesmo período. Isto, por si só, pode ter provocado o aumento observado. Por outro lado, um bom programa de erradicação pode ter ocultado a repercussão de El Niño nos anos anteriores em que ocorreu este fenômeno.

Aparentemente, os fatores humanos ou ambientais complicam a análise científica que poderia estabelecer um vínculo direto entre El Niño e a incidência de paludismo. Se o fenômeno realmente modifica a incidência de paludismo, é sumamente difícil separar seu efeito de outros fatores que repercutem na transmissão dessa doença.

## **5.2 *Dengue e outras doenças causadas por arbovírus***

Como ocorre com a malária, é difícil provar com dados científicos que a alteração na distribuição do dengue seja resultado do fenômeno, exclusivamente (8). Num estudo preliminar em que se propôs correlacionar o dengue com uma maior precipitação pluvial não se encontrou uma correlação entre ambos os fatores. Na realidade, não se registraram valores máximos de incidência de dengue nos anos em que ocorreu El Niño.

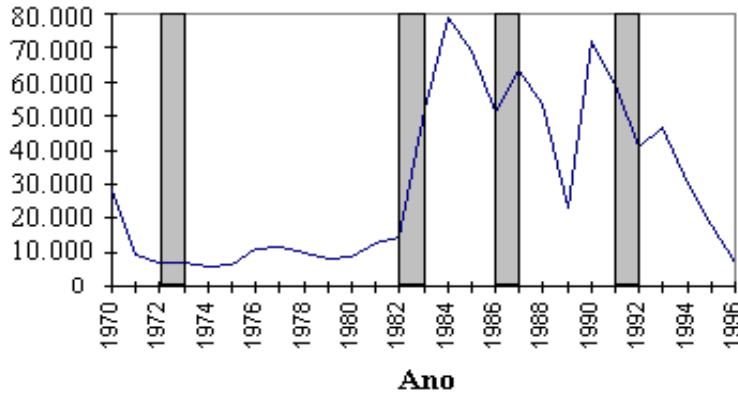
Nos últimos anos, aumentou extraordinariamente a circulação de pessoas e produtos, com notáveis aumentos das viagens e do comércio internacionais. Registraram-se invasões de *Aedes aegypti* e *A. albopictus* em novas regiões geográficas devido ao comércio internacional de pneus usados e à construção de estradas em zonas rurais. A migração dos portadores assintomáticos e de vetores do dengue para zonas não endêmicas parece ser consideravelmente mais importante para a propagação da doença do que El Niño.

## **5.3 *Encefalites viróticas***

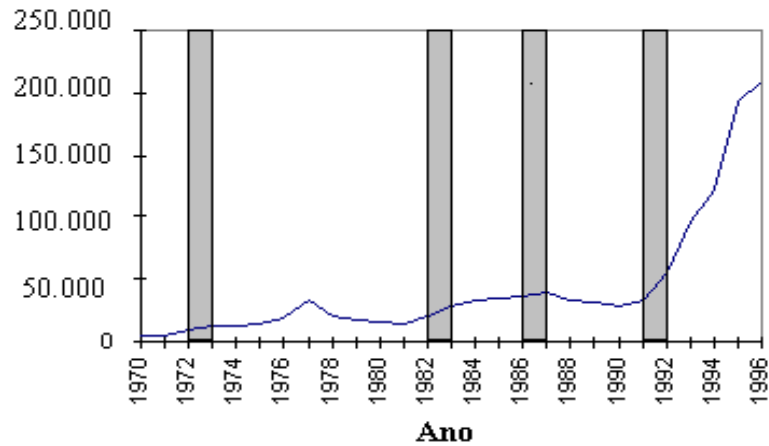
Sabe-se que os arbovírus causam epidemias graves — encefalite japonesa, oriental e do Valle Murray — após períodos de chuvas intensas. Alegou-se que El Niño provocou os surtos recentes de encefalite do Valle Murray na Austrália e que La Niña provocou uma epidemia de encefalite japonesa na Índia (11). Riesen demonstrou numa série de estudos que um aumento da temperatura reduziria a sobrevivência dos mosquitos, mas elevaria a taxa de crescimento na incubação extrínseca do vírus e estenderia o período de transmissão viral. Contudo, ainda não dispomos de dados científicos sobre as encefalites viróticas e a informação atual não permite estabelecer uma correlação entre El Niño ou La Niña e os surtos de arbovírus.

**Figura 2**

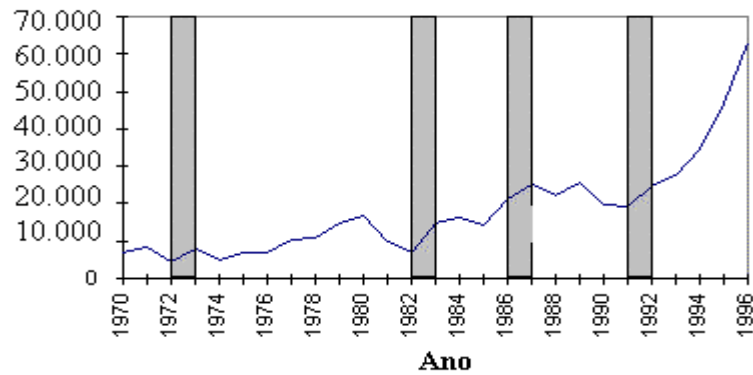
**Casos de malária no Equador de 1970-1996**



**Casos de malária no Peru de 1970-1996**



**Casos de malária na Bolívia de 1970-1996**

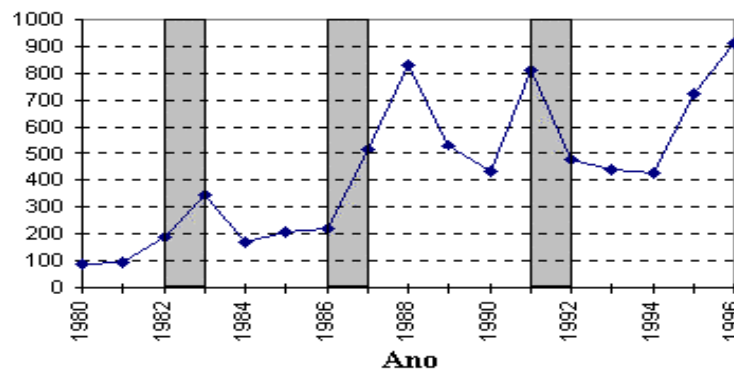


■ Anos em que ocorreu a Oscillação do Sul (El Niño)

#### 5.4 Doenças transmitidas pela água

É sumamente difícil quantificar a relação entre a saúde humana, as alterações climáticas e as doenças transmitidas pela água (16). No Brasil, é mais provável a incidência de *Sp. leptospirosis* durante os períodos de alta precipitação pluvial (9). Demonstrou-se amplamente que, quando El Niño ocorre no Sul do Brasil, aumenta a precipitação pluvial (Figura 1). Todavia, quando se compara o número de casos de leptospirose em diferentes anos, parece não haver correlação alguma com o surgimento do fenômeno (Figura 3) e, aparentemente, as chuvas intensas súbitas são os fatores que desencadeiam um aumento da leptospirose. Por exemplo, durante a epidemia de leptospirose que teve lugar na Nicarágua em 1955, um ano em que não ocorreu o fenômeno, a precipitação nos municípios afetados por esta epidemia foi a mais alta registrada nos 35 últimos anos (>3.500 mm). Isto indica a necessidade de considerar dados históricos de precipitação pluvial ao medir os parâmetros que provocam surtos de leptospirose e outras doenças transmitidas pela água. As medições devem ser feitas nas zonas de inundação onde se misturam as águas residuais com a água potável e onde as pessoas estão em contato com água ou roedores contaminados.

**Figura 3. Casos de leptospirose em São Paulo (Brasil) de 1980 a 1996**



Fonte: Instituto Adolfo Lutz. As áreas sombreadas indicam anos em que ocorreu El Niño.

Recentemente, sugeriu-se que temperaturas mais altas que o normal em 1997 devido a El Niño fizeram aumentar o número de casos de diarreia em Lima (Peru) (15). Lamentavelmente, não se apresentaram, para fins de comparação, outros dados sobre diarreia correspondentes a outros períodos de El Niño.

Vincularam-se os surtos de cólera com valores de precipitação pluvial extremos (tanto secas como inundações) (15). Mais recentemente, verificou-se uma associação entre o *Vibrio cholerae* e uma grande variedade de flora e fauna marinha na superfície da água (5). Em condições adversas, *Vibrio cholerae* penetra nestes microorganismos em estado de

inatividade; quando as condições de temperatura, nitrogênio e fósforo são favoráveis, *V. cholerae* volta a assumir o estado cultivável e infeccioso. Sugeriu-se que El Niño de 1991, que elevou a temperatura do oceano ao longo da costa do Equador e Peru, acelerou os surtos de cólera nessa região (5). Todavia, não se investigou adequadamente a qualidade do sistema de abastecimento de água e saneamento como causa possível dos surtos iniciais e de sua propagação. Deve-se considerar também a possível ação recíproca entre o ambiente marinho e os sistemas de saneamento na propagação da cólera.

## **6. Cooperação técnica da OPAS**

As principais atividades e recomendações da Organização Pan-Americana da Saúde estão orientadas para as seguintes ações:

- Realização de seminários de capacitação na rede de serviços de saúde das áreas de maior risco de transmissão de doenças, para fortalecer os aspectos de vigilância entomológica, controle de vetores e prevenção. Inclui o apoio à elaboração de um projeto para a introdução de mosquiteiros impregnados. De maneira complementar, realizou-se capacitação no serviço de manejo clínico e ambiental.
- Implantação da vigilância ativa em áreas de maior risco.
- Fortalecimento do pessoal de saúde das sub-regiões mais afetadas, em temas de saúde mental (prevenção, assistência e reabilitação).
- Implementação do sistema de manejo de artigos e materiais (SUMA) para fortalecer o processo de informação logística no âmbito nacional e nas sub-regiões afetadas, através de seminários e acompanhamento destinado aos ministérios da saúde, organizações não-governamentais (ONGs) e instituições das Nações Unidas.
- Provisão às zonas afetadas de insumos básicos para o armazenamento de água e seu tratamento.
- Realização de seminários locais para propor soluções frente aos problemas de saneamento ambiental.
- Capacitação de membros da comunidade organizada nos departamentos mais afetados – autoridades, líderes comunitários, vigias escolares, promotores de saúde, etc. – em temas de prevenção das conseqüências do fenômeno El Niño.
- Identificação de lugares para albergue, bem como os requisitos para sua instalação, e o controle de alimentos, entre outros.



- Caracterização de roedores e vetores de importância para a saúde pública em zonas de desastre.
- Fortalecimento do diagnóstico por laboratório da leptospirose e hantavírus.
- Vacinação contra coqueluche, tétano e difteria da população afetada, como prevenção de surtos potenciais.

Como parte da resposta, organizou-se o manejo de materiais de emergência utilizando SUMA como metodologia. No Equador, assinou-se um acordo entre o Governo, a OPAS e a Cruz Vermelha para usar esta metodologia no âmbito nacional; no Peru, o SUMA foi instalado e está sendo usado por organismos governamentais e não governamentais.

## **7. Conclusão**

O impacto de El Niño nas instalações onde se realizaram trabalhos de mitigação para casos de catástrofes e emergências foi muito menor que naquelas onde não existiam programas; por isto, é necessário continuar desenvolvendo a cooperação técnica para reduzir a vulnerabilidade das instituições de saúde em todo tipo de desastre e melhorar a segurança estrutural e não estrutural e para que o setor da saúde incorpore medidas de mitigação nas instalações de saúde.

Ante o prognóstico da existência do fenômeno El Niño, deve-se determinar na infra-estrutura dos estabelecimentos de saúde: a) a situação durante e após o evento, de forma que se possa encontrar em condições de funcionamento, e as condições e requisitos que devem ser cumpridos para garantir seu funcionamento; b) a capacidade de receber serviços básicos de água, eletricidade, comunicações e transporte na região ou área afetada; e c) a capacidade operacional de proporcionar ou entregar os serviços de saúde à comunidade e que a comunidade afetada tenha acesso a esses serviços.

Os resultados apresentados indicam que o fenômeno El Niño afeta a saúde, seja pelas mortes, lesões ou deslocamentos populacionais que produz, ou pela ação direta sobre a infra-estrutura física dos serviços de saúde.

Na macroanálise específica, não foi possível demonstrar a existência de uma associação direta entre o fenômeno El Niño e as doenças infecciosas. Todavia, se existir uma sistematização na coleta dos dados, bem como uma melhoria em sua qualidade, talvez se possa efetuar uma revisão das análises feitas até o momento.

O impacto projetado de El Niño nas doenças variará segundo a maneira em que se manifeste o fenômeno (inundação, seca, aumento de temperatura). Dado que El Niño

exacerba as condições presentes, aumentará o risco de doenças transmissíveis nas zonas onde a doença seja endêmica e a situação sanitária se deteriore e exista superpopulação e danos nos serviços básicos. Os países deverão preparar-se elaborando uma lista de avaliação (Quadro 2) de fatores de risco regionais e implantando uma vigilância eficaz das doenças para reconhecer variações na incidência de doenças endêmicas relacionadas com o fenômeno El Niño. A incorporação de prognósticos climáticos na vigilância atual das doenças, os preparativos para situações de emergência e os programas de prevenção e mitigação de desastres podem ajudar a diminuir as conseqüências sanitárias de El Niño/Oscilação do Sul e outras condições climáticas extremas.

El Niño, por sua gravidade, é um fenômeno singular no que se refere à sua capacidade de manifestar-se como uma inundação grave ou como uma seca extrema. Em ambos os casos, as doenças são influenciadas indiretamente pela repercussão de El Niño na agricultura, nas migrações e no saneamento, e seus efeitos são muitas vezes exacerbados pelas condições preexistentes, como o aproveitamento deficiente do solo. Os efeitos de El Niño sobre a saúde e a infra-estrutura, por sua vez, repercutem negativamente no comércio e no turismo. Os efeitos de El Niño não podem ser considerados por si sós, mas em combinação com outros e como um dos elos numa corrente de repercussões.

**Quadro 2. Exemplo de uma lista de verificação de doenças**

		Repercussões projetadas de El Niño sobre as doenças		
		Inundação	Seca	Aumento de temperatura
<i>Doenças</i>	<i>transmitidas pela água</i>			
	Cólera	++++	+	
	Rotavírus	++++		
	Diarréia não específica	++++		
	Hepatite virótica A	++	+	
	Dinoflagelados	-	-	+++
<i>Doenças</i>	<i>transmitidas por vetores</i>			
	Malária	+	-	+
	Dengue	+	?	
	Raiva	++	+	
<i>Fatores físico-químicos</i>				
	Pesticidas	++	-	-
	Minerais de ferro tóxicos	++	-	-
<i>Doenças</i>	<i>respiratórias</i>	-	++	+

Repercussões: +++++ = extremas, '+++ = grandes, '++ = moderadas, '+ = menores

Nota: Os países deverão preparar suas próprias listas em função dos níveis endêmicos das doenças e dos fatores de risco regionais

A Internet permitiu facilitar o intercâmbio de informação sobre as soluções que poderiam ser implementadas para os danos que El Niño provoca na saúde. Os Ministérios da Saúde deveriam continuar fortalecendo e melhorando seu uso para aumentar a baixo custo os preparativos e a redução da vulnerabilidade do setor da saúde. A melhoria dos sistemas de comunicação por rádio e por telefone celular na região permitiu que as autoridades de saúde tenham melhor acesso à informação produzida no lugar dos eventos.

Nos países da Região existem atualmente muitas pessoas capacitadas no sistema para o manejo dos materiais após os desastres. Sugere-se que os países continuem fortalecendo estas equipes com o sistema SUMA, para melhorar e facilitar a gestão da ajuda humanitária.

É preciso desenvolver atividades científicas que examinem o impacto de condições meteorológicas extremas como El Niño na saúde humana e animal. Deve-se prestar atenção à vulnerabilidade dos ecossistemas a este fenômeno, à maneira em que a incidência de doenças responderá a condições climáticas extremas e à necessidade de que os programas se adaptem às variações provocadas pelo clima na morbidade e mortalidade.

## Referências

1. Attenborough RD, Burkot TR, e Gardner DS. 1997. Altitude and the Risk of Bites from Mosquitos Infected with Malaria and Filariasis among the Mianmin People of Papua New Guinea. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 91:8-10.
2. Bouma MJ e Dye C. 1997. Cycles of Malaria Associated with El Niño in Venezuela. *JAMA*, 278:1772-1774.
3. Bouma MJ, Dye C, e Van Der Kaay HJ. 1996. *Falciparum* Malaria and Climate in the Northwest Frontier Province of Pakistan. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 55:131-137.
4. Chu, Pao-Shin. 1991. Brazil's Climate Anomalies and ENSO. In *Teleconnections Linking Worldwide Climate Anomalies*; pp.43-71. Scientific Basis and Societal Impact. Eds. MH Glantz, RW Katz, N Nicholls, Cambridge Univ., NY, 535pp.
5. Epstein PR, Ford TE e Colwell RR. 1994. Marine Ecosystems. Pp.14-17. In *Health and Climate Change*. Ed D Sharp, *Lancet*.
6. EPA. *Global Warming. Key Findings of the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 2 de outubro de 1997.

7. Jackson EK. 1995. Climate Change and Global Infectious Disease Threats. *Med. J. Australia*, 163:570-574.
8. Jetten T e Focks D. 1997. Potential Changes in the Distribution of Dengue Transmission under Climate Warming. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 57:285-97.
9. Fundação Nacional da Saúde (FNS). 1997. *A Leptospirose humana no Brasil nos anos 1985-1996*. Informe final, 109pp.
10. Marten P. 1997. *Health Impacts of Climate Change and Ozone Depletion: An Eco-epidemiological Modeling Approach*. 158pp.
11. Nicholls N. 1994. El Niño-Southern Oscillation and Vectorborne Disease. pp.21-22. In *Health and Climate Change*. Ed. D. Sharp, *Lancet*.
12. NOAA, 1994. *El Niño and Climate Change: Report to the Nation on Our Changing Planet*. University Corporation for Atmospheric Research (UCAR/OIES) e NOAA.
13. OPAS, 1982. *Epidemiologic Surveillance after Natural Disaster*, Scientific Publication 420 pp.3-4; *Emergency Vector Control after Natural Disaster*, Scientific Publication 419.
14. Ropelewski CF e Halpert MS. 1987. Global and Regional Scale Precipitation Patterns associated with El Niño/Southern Oscillation. *Monthly Weather Rev.*, 115: 1606-1625.
15. Salazar-Lindo E, Pinell-Salles P, Maruy A, e Chea-Woo E. 1997. El Niño and Diarrhoea and Dehydration in Lima, Peru. *Lancet*, 350 (9091): 1597-1598.
16. OMS. *Climate Change and Human Health*. WHO/EHG/96.7.

***CE122.R11***

**REPERCUSSÕES SANITÁRIAS DO FENÔMENO EL NIÑO**

*A 122ª REUNIÃO DO COMITÊ EXECUTIVO,*

Visto o documento CE122/10, apresentado pelo Diretor acerca das conseqüências do fenômeno El Niño sobre a saúde,

***RESOLVE:***

Recomendar à 25ª Conferência Sanitária Pan-Americana que adote uma resolução redigida nos seguintes termos:

*A 25ª CONFERÊNCIA SANITÁRIA PAN-AMERICANA,*

Tomando nota das graves conseqüências provocadas pelo fenômeno El Niño 1997-1998 sobre a saúde e a economia de toda a Região das Américas;

Visto o documento CSP25/10, apresentado pelo Diretor sobre as conseqüências do fenômeno El Niño sobre a saúde;

Preocupada com a vulnerabilidade do setor da saúde em face dos eventos originados por esse fenômeno;

Reconhecendo a importância das medidas de reforço dos sistemas de vigilância epidemiológica, saneamento básico e controle das doenças transmissíveis feitas por vários países;

Convencida de que os danos sobre a infra-estrutura do setor, tanto em instalações de saúde como nos sistemas de água, esgotos e outras linhas vitais, podem ser minimizados para catástrofes futuras, e que, portanto, os Estados Membros devem realizar maiores esforços a esse respeito;

Recordando as resoluções CD24.R10 (1976), CD26.R36 (1979), CD27.R40 (1980), CD32.R10 (1987) e CD40.R13 (1997) do Conselho Diretivo, as quais conferem à OPAS o mandato de desenvolver a cooperação técnica em preparativos para casos de catástrofe no que se refere à saúde, especificamente a continuação dessa cooperação orientada à preparação do setor para enfrentar as catástrofes provocadas por El Niño; e

Levando em conta a resolução AG/RES.1584 "Programa especial de apoio aos países afetados pelo fenômeno El Niño", aprovada no XXVIII Período Ordinário de Sessões da Assembléia Geral da Organização dos Estados Americanos, que exorta os Estados membros e os organismos e organizações do Sistema Interamericano (em particular o Banco Interamericano de Desenvolvimento, o Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura e a Organização Pan-Americana da Saúde), bem como as organizações não-governamentais vinculadas ao tema, a que intensifiquem, no âmbito da Década Internacional para a Redução de Catástrofes Naturais, sua cooperação com os esforços destinados a prevenir, reduzir e remediar os efeitos causados pelo fenômeno El Niño,

*RESOLVE:*

1. Recomendar aos Estados membros que revisem e atualizem seus planos de saúde para situações de emergência, tomando como base as lições aprendidas nas catástrofes provocadas por El Niño 1997-1998;
2. Instar os Estados Membros que desenvolveram programas de mitigação e preparativos antes das catástrofes causadas por El Niño a que reforcem esses programas, mantendo uma visão integral para todo tipo de riscos.
3. Instar os Estados Membros que ainda não o fizeram a que:
  - a) organizem programas de mitigação para casos de catástrofe, incluindo aspectos de elaboração, reforço e manutenção estrutural e não estrutural das instalações de saúde, seguindo as recomendações da Conferência Internacional sobre Mitigação de Catástrofes nas Instalações de Saúde, realizada no México em 1996, bem como nos sistemas de água, esgotos e outras linhas vitais;
  - b) reforcem seus programas de preparativos para qualquer situação de emergência, atribuindo ênfase multidisciplinar do ponto de vista da vigilância epidemiológica, controle de doenças e qualidade do ambiente, saneamento ambiental e controle de vetores, bem como nos preparativos hospitalares e comunitários para casos de catástrofe;
  - c) apoiem a coleta de dados e os trabalhos de pesquisa a médio e longo prazo, a fim de estabelecer com maior certeza os efeitos de El Niño sobre a saúde humana.

4. Solicitar ao Diretor que:
  - a) reforce a cooperação técnica com os Estados Membros na elaboração de políticas e programas de prevenção e mitigação dos danos causados por catástrofes na estrutura sanitária;
  - b) estimule os esforços regionais e nacionais para assegurar uma memória institucional sobre El Niño 1997-1998, bem como os trabalhos de vigilância epidemiológica e pesquisa que levem a um melhor entendimento do impacto desse fenômeno.

*(Aprovada na sétima reunião,  
realizada em 25 de junho de 1998)*