



ELABORAÇÃO e APLICAÇÃO DO ÍNDICE DO NÍVEL DE CONDIÇÃO SOCIOAMBIENTAL E RISCO SAÚDE NOS PAÍSES DAS ÁREAS TROPICAIS ÚMIDAS

Paulo Roberto Moraes
prmoraes@pucsp.br

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

RESUMO

Os ambientes terrestres têm sido gradativamente alterados pelo ser humano, mas a partir da Revolução Industrial, este começou a atuar de maneira mais intensa sobre o meio, fazendo com que as modificações ambientais tomassem proporções alarmantes, tanto em velocidade quanto em dimensão. As mudanças, como as climáticas, hídricas e biológicas, entre outras, ocorridas durante o século XX, foram as maiores já registradas. As alterações ambientais associadas ao quadro demográfico do mundo contemporâneo, às condições socioeconômicas e à revolução técnico-científico-informacional que interligou o mundo, acabaram resultando em um cenário nunca vivenciado pela humanidade e ao mesmo tempo preocupante, tanto para saúde ambiental da Terra como para a humana. Se por um lado essa situação, baseada principalmente no avanço tecnológico, resultou numa verdadeira revolução nas taxas de mortalidade e na esperança de vida, por outro lado criou um ambiente que vem facilitando a emergência e reemergência de doenças, que pode comprometer o próprio futuro da espécie. Entre os vários ambientes terrestres, os tropicais úmidos estão entre os que mais sofreram com o impacto da ação humana nas últimas décadas criando um quadro no mínimo inquietante. Baseado num amplo estudo das condições ambientais, socioeconômicas e de saúde, com destaque para a ocorrência de quatro febre hemorrágicas virais (febre amarela, dengue hemorrágica, marbug e ebola) nos países localizados na zona tropical úmida, elaborou-se uma tabela geral comparativa dos dados estudados dos países localizados nessa região do globo. Como resultado deste quadro global, cinquenta e três países da zona tropical acabaram se enquadrando em todos os itens selecionados para a comparação proposta. A partir dos dados presentes nesse amplo painel elaborou-se uma tabela síntese comparativa e quantitativa que acabou servindo a criação de um índice, denominado - Índice do Nível de Condição Socioambiental e Risco Saúde - que teve por finalidade medir e comparar as condições em que se encontram os países com relação aos campos estudados. Por fim, o material produzido foi traduzido em material cartográfico. No campo teórico-metodológico, a Geografia, mediante as suas características científicas de transitar pelos campos das ciências naturais e humanas, e devido ao seu objeto de estudo, ofereceu a sustentação científica necessária para tal realização. Para a elaboração do índice proposto foi criada uma metodologia própria devido a inexistência de uma que se adequasse ao trabalho. Para tanto, baseou-se em métodos existentes e aplicados em outros ramos científicos. Como resultado da aplicação do índice, conforme observa-se na tabela 2, dos cinquenta e três países classificados, quatro ficaram na categoria péssimo, trinta e três na muito ruim e 16 na ruim. Dos continentes, o africano é o que apresenta a pior situação, conforme pode ser observado no conjunto dos dados. Os quatro países com maior pontuação encontram-se nele: República Democrática do Congo, Costa do Marfim, Sudão e Uganda. Nesse continente encontram-se todas as doenças escolhidas como base do trabalho e um quadro deplorável de condições socioambientais. Vale destacar que todos os países presentes no ranking possuem uma situação de conjunto de características muito problemática.

Palavras chaves: Febres Hemorrágicas; Áreas Tropicais Úmidas; Índice Socioambiental e Risco Saúde.

INTRODUÇÃO

Os ambientes terrestres têm sido gradativamente alterados pelo ser humano, mas a partir da Revolução Industrial, este começou a atuar de maneira mais intensa sobre o meio, fazendo com que as modificações ambientais tomassem proporções alarmantes, tanto em velocidade quanto em dimensão. As mudanças, como as climáticas, hídricas e biológicas, entre outras, ocorridas durante o século XX, foram as maiores já registradas. As alterações ambientais associadas ao quadro demográfico do mundo contemporâneo, às condições socioeconômicas e à revolução técnico-científico-informacional que interligou o mundo, acabaram resultando em um cenário nunca vivenciado pela humanidade e ao mesmo tempo preocupante, tanto para saúde ambiental da Terra como para a humana. Se por um lado essa situação, baseada principalmente no avanço tecnológico, resultou numa verdadeira revolução nas taxas de mortalidade e na esperança de vida, por outro lado criou um ambiente que vem facilitando a emergência e reemergência de doenças, que pode comprometer o próprio futuro da espécie.

Entre os vários ambientes terrestres, os tropicais úmidos estão entre os que mais sofreram com o impacto da ação humana nas últimas décadas criando um quadro no mínimo inquietante.

No ano de 2007 foi defendida na Universidade de São Paulo – Brasil - a tese de doutorado intitulada: Os Ambientes Tropicais Úmidos e As Febres Hemorrágicas Virais – Uma Abordagem Geográfica na Área Ambiental e de Saúde ¹. Nessa tese realizou-se um amplo estudo² das condições ambientais, socioeconômicas e de saúde com destaque para a ocorrência de quatro febre hemorrágicas virais nos países localizados na zona tropical úmida. Os resultados obtidos foram lançados numa tabela geral comparativo. A partir dos dados presentes nesse amplo painel elaborou-se uma tabela síntese comparativa e quantitativa que acabou servindo a criação de um índice, denominado - Índice do Nível de Condição Socioambiental e Risco Saúde - que teve por finalidade medir e comparar as condições em que se encontram os países localizados nesta faixa do globo com relação aos dados estudados. No final, cinquenta e três países da zona tropical acabaram se enquadrando em todos os itens selecionados para a comparação e classificação proposta.

Tabela geral comparativa dos países das áreas tropicais úmidas (Tabela 1)

A tabela geral comparativa ordenou 65 países das áreas tropicais úmidas que tiveram a manifestação de pelo menos uma das quatro febre hemorrágicas nas últimas décadas, estudadas na tese citada. Destes, 12 países³ foram retirados e colocados na parte final da tabela, ou por não apresentarem dados significativos, ou porque não havia dados disponíveis para efetuar a análise comparativa do conjunto dos países. Assim, apenas 53 países ficaram no mesmo parâmetro de comparação. A seleção dos itens que compõem a presente tabela foi baseada em fatores que a literatura específica (BOULOS, 2001; LUNA, 2002; UJVARI, 2004; entre outros) acredita estarem relacionados com a emergência e reemergência de doenças infecciosas.

Itens utilizados:

¹ Moraes, Paulo Roberto. As Áreas Tropicais Úmidas e as Febres Hemorrágicas Virais – Uma Abordagem Geográfica na Área Ambiental e de Saúde – Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo – São Paulo - Brasil - 2007.

² Foram realizados na respectiva tese de doutorado estudos sobre a situação ambiental do mundo tropical úmido, o quadro de devastação das florestas tropicais úmidas, as condições socioeconômicas dos países localizados nesta porção do globo e a expansão de quatro febre hemorrágicas virais (dengue hemorrágica, febre amarela, marbug e ebola) nos últimos 25 anos nessa área.

³ Departamentos Ultramarinos da França - Guiana Francesa, Guadalupe, Martinica ; Porto Rico (estado associado aos EUA); Barbados, Índia, China, Tailândia, Sri Lanka, Ilhas Maldivas, Austrália e Libéria.

- Centro de origem do Marbug e/ou Ebola;
- População: absoluta, densidade e urbana;
- IDH: qualificação;
- Área total de floresta tropical devastada entre 1980 e 2000;
- Índice de devastação – evolução dentro do país.

Após a escolha dos itens, foi atribuída a cada uma das características uma gradação, específica e diferenciada, baseada numa valoração atribuída por meio dos símbolos: +, +/- e -.

Quando a característica é única, dividiram-se os países em três grupos, tentando avaliar a situação o mais próximo do quadro real.

Assim, quando analisamos o número de doenças por país, deu-se:

- + para países com três ou quatro doenças;
- +/- para países com duas doenças;
- para países com uma doença.

Entretanto, quando existe mais de uma variável para classificar as características, faz-se primeiro uma avaliação de cada segmento formador, depois tira-se um resultado final a partir da combinação deles.

Assim, em população, deu-se a cada variante um símbolo que depois daria o símbolo representante da característica. Veja o exemplo de como se chegou a uma gradação final de população mediante a gradação dos itens que a compõem:

População absoluta – dividiu-se em três grupos:

- + para países com mais de 40 milhões de habitantes;
- +/- para países entre 11 milhões e 40 milhões de habitantes;
- para países com menos de 11 milhões de habitantes.

Densidade demográfica – dividiu-se em três grupos:

- + Acima de 70 hab./km²;
- +/- Entre 30 e 70 hab./km² ;
- Abaixo de 30 hab./km².

População Urbana – dividiu-se em três grupos:

- + Acima de 50%;
- +/- Entre 20% e 50%;
- Abaixo de 20%.

A gradação final foi obtida mediante a comparação das três.

Veja o Brasil, que teve na característica população a gradação +:

População Absoluta: elevada, 186 milhões de habitantes – +;

Densidade demográfica: baixa, 20 hab./km² – -;

População Urbana: elevada, 80% – +.

Dados os sinais a cada item que caracteriza os países, transformou-se esses em números. A cada valor + (mais) atribuído à característica foram dados 3 pontos; para cada valor +/- (mais ou menos), deram-se 2 pontos e a cada valor - (menos) deu-se o valor de 1 ponto. A somatória dos valores numéricos levou a um número. Os pontos obtidos permitiram estabelecer uma avaliação que resultou na hierarquização (*ranking*) dos países.

Nesta classificação, o + (mais) não significa estado bom ou melhora positiva, significa estado ruim.

Tal graduação tem por objetivo a obtenção de um número que posicione o país em um dos três níveis seguintes:

17 a 22 pontos – nível 3 - péssimo

12 a 16 pontos – nível 2 – muito ruim

07 a 11 pontos – nível 1 - ruim

A escolha dos itens e das variáveis baseou-se em dados pesquisados e sistematizados neste estudo.

Itens:

1 – Número total de doenças

Ocorrência de 4 ou 3 doenças – atribuiu-se +

Ocorrência de 2 doenças – atribuiu-se +/-

Ocorrência de 1 doença – atribuiu-se -

2 - Taxa de morbidade e evolução

A graduação atribuída a este item foi baseada na combinação da evolução da morbidade com o seu percentual.

Exemplos:

evolução crescente e percentual elevado – atribuiu-se +;

evolução decrescente e percentual elevado – atribuiu-se +/-;

evolução decrescente e percentual baixo – atribuiu-se -.

3 – Ocorrência de Marburg e/ou Ebola

Se ocorrer uma das duas ou mesmo as duas, o indicador vale 3 pontos.

4 – Provável centro de origem do Marburg e/ou do Ebola

Se o país for provável centro de uma das duas doenças, recebe + .

5 – População

O item população foi classificado a partir dos itens: população absoluta, densidade demográfica e população urbana.

Para população absoluta foi feita uma divisão na qual os países com mais de 40 milhões de habitantes receberam +, países com populações entre 11 e 40 milhões de habitantes receberam +/- e países com menos de 11 milhões de habitantes receberam -. O item densidade demográfica foi dividido da seguinte maneira: países com densidade superior a 70 hab./km² receberam +, países com densidade de 30 a 70 hab./km² receberam +/- e países com menos de 30 hab./km² receberam -. O item população urbana foi dividido da seguinte maneira: superior

a 50%, +; de 20 a 50%, +/-; e abaixo de 20%, -. A partir da combinação dos três itens se deu a gradação da população, sempre respeitando os critérios e baseado no fato de que quanto maior a população absoluta, relativa e urbana maior a facilidade das transmissões de doenças infecciosas.

Os extremos dos itens seriam:

População absoluta elevada – +

Densidade demográfica elevada – +

População urbana elevada – +

Resultado final: população – +

População absoluta pequena – -

Densidade demográfica baixa – -

População urbana baixa – -

Resultado final: população – -

6 – IDH – Qualificação

Utilizou-se a classificação da ONU em alto, médio e baixo IDH.

Aos países com IDH alto foi dado -, com IDH médio deu-se +/- e com IDH baixo deu-se +.

7 – Área total de floresta tropical devastada entre 1980 e 2000

Foi feito um *ranking* dos países com relação à área devastada entre 1980 e 2000 (Tabela 1). Os países foram distribuídos da seguinte maneira:

Do 1º ao 12º lugar atribuiu-se +. Acima de 30.000 km².

Do 13º ao 28º atribuiu-se +/- . Entre 30.000 km² e 10.000 km².

E do 29º ao 61º atribuiu-se -. Abaixo de 10.000 km².

8 – Índice de devastação – evolução dentro do país

Foi feito um *ranking* decrescente com o índice de devastação de 1980 a 2000

Os países foram distribuídos da seguinte maneira:

Do 1º ao 27º lugar atribuiu-se +. Índice superior a 20%.

Do 28º ao 53º atribuiu-se +/- . Índice entre 10% e 20%.

E do 54º ao 62º atribuiu-se -. Índice abaixo de 10%.

Classificação e Mapa - Nível de Condição Socioambiental e Risco Saúde

Como resultado da aplicação do índice, conforme observa-se na Tabela 2, dos cinquenta e três países classificados quatro ficaram na categoria péssimo (Nível 3), trinta e três na muito ruim (Nível 2) e 16 na ruim (Nível 1). Vale destacar que todos os países presentes no ranking possuem um conjunto de características muito problemáticas.

O presente mapa retrata a representação cartográfica do índice proposto aplicado aos países das áreas tropicais úmidas. Diante do resultado obtido, os países foram cartografados em um mapa-múndi de escala 1:130.000.000, representando o nível em que cada um se enquadrou.

CONCLUSÃO

Os países situados nesta porção do globo e que tiveram ocorrências de algumas dessas quatro febres, conforme visto, possuem quadros demográficos, socioeconômicos e ambientais muito delicados, criando condições adequadas à proliferação e disseminação de determinados agentes, vetores e reservatórios de doenças. Assim, a situação nessa área do globo acaba se potencializando, principalmente quando se trata da ocorrência de febres hemorrágicas infecciosas virais, criando cenários preocupantes para futuras epidemias ou mesmo para uma grande pandemia.

Dos continentes, o africano é o que apresenta a pior situação, conforme pode ser observado no conjunto dos dados. Usando a metodologia elaborada para pontuar os países com relação a suas condições socioambientais e ao risco saúde, os quatro países com maior pontuação encontram-se nesse continente: República Democrática do Congo, Costa do Marfim, Sudão e Uganda. Neste continente encontram-se todas as doenças estudadas⁴ neste trabalho e um quadro deplorável de condições socioambientais⁵.

Não se pode, e nem era finalidade deste estudo, comprovar laboratorial ou estatisticamente que as condições socioambientais são as responsáveis pela emergência e reemergência de doenças, principalmente devido à escala trabalhada por este, as limitações do presente estudo e do próprio pesquisador. Porém, estudos feitos em diversas áreas relacionadas à saúde e os dados e características levantados e apresentados apontam para essa direção.

Os 53 países que acabaram se enquadrando em todos os itens selecionados para comparação apresentam crescimento populacional muito elevado, estando muitos destes entre os de maiores taxas. Associado a esta situação, observamos um processo crescente de urbanização, que pode ser traduzido por grandes aglomerações populacionais vivendo em espaços reduzidos e com sérios problemas de infra-estrutura, como água tratada, esgoto, estocagem de resíduos sólidos, entre outros. Tal quadro facilita a transmissão de doenças. O avanço da dengue hemorrágica, por exemplo, está diretamente associado a este cenário, que facilitou a proliferação e expansão territorial da ocorrência do *Aedes aegypti*. A febre amarela urbana, erradicada há muitos anos em vários países e transmitida pelo mesmo vetor, tem um cenário perfeito para seu ressurgimento.

Apesar de esses países apresentarem melhora, de uma maneira geral, nas suas condições socioeconômicas, mesmo que lenta, e conseqüentemente um aumento dos valores do IDH, ainda são resultados pífios que os colocam em posições médias ou ruins, conforme a classificação proposta pela ONU. Os países americanos e asiáticos atingidos pelas febres virais levantadas, mesmo tendo uma condição socioeconômica melhor que a dos países africanos, apresentam no conjunto um quadro muito problemático.

Alguns países situados na África Subsaariana passam por situações terríveis, pois estão tendo uma redução de seus valores de IDH, o que os deixa ainda piores. Tal quadro é resultado direto de uma outra doença, a AIDS, que vem atingindo enormes contingentes populacionais, principalmente nas faixas etárias produtivas desses países.

As condições de vida das populações acabam influenciando no nível de exposição a organismos patogênicos. As epidemias de Ebola e Marburg ocorridas nos países africanos

⁴ A dengue hemorrágica, mesmo existindo na África, não pode ser usada na tabela final para a elaboração da pontuação de níveis, pois os países não lançam registros da doença na plataforma denguenet da OMS, usada como base de dados do presente estudo.

⁵ Acreditamos ser o quadro mais grave do que o apresentado neste estudo. Pois, devido a vários problemas socioeconômicos, muitos países simplesmente divulgam dados imprecisos ou não têm controle da doença, mostrando a situação precária do quadro de saúde.

encontraram nas cidades um ambiente perfeito para sua disseminação, como visto nas últimas epidemias, ainda mais quando essas se conjugam às tradições culturais locais.

O quadro ambiental também pode, e deve, ser apontado como um elemento colaborador no surgimento e/ou expansão de determinadas doenças.

A dinâmica da natureza ocorre de maneira evolutiva, em geral de forma harmônica, salvo exceções bruscas, como algumas registradas na história natural do planeta. Quando o homem rompe essa evolução harmônica, promovendo a destruição ambiental ou mesmo invadindo ambientes isolados, aumenta a possibilidade do aparecimento de agentes infecciosos diversos.

A devastação das florestas tropicais mostra um quadro crescente da situação, podendo ser considerado simplesmente como irresponsável, principalmente devido à velocidade com que vem acontecendo. Países com grandes potencialidades para este século, como o Brasil, apresentam anualmente áreas devastadas gigantescas.

Como agentes responsáveis pela devastação pode-se destacar tanto o setor público como o privado. O Estado, de maneira direta ou indireta, age em larga escala, subsidiando projetos ou executando-os diretamente, como hidrelétricas, rodovias, ferrovias, assentamentos de colonos, entre outros, muitas vezes sem planejamentos ambientais e relatórios de possíveis impactos. Por sua vez, o setor privado, movido pelo lucro fácil, atua muitas vezes sem escrúpulo, pensando apenas no resultado imediato, sem analisar as conseqüências gerais que pode produzir. Além disso, é comum realizar seus investimentos com o financiamento direto do próprio setor público. Nesse tipo de jogo, o Estado pode e deve ser classificado como irresponsável, por ter consciência das possíveis conseqüências desses atos.

Madeireiras, projetos agropecuários, mineradoras, instalações de infra-estrutura, o processo de urbanização caótico aparecem como os grandes elementos devastadores desses biomas. O lucro fácil e rápido, a falta de leis e de fiscalizações severas, a falta de consciência e de responsabilidade ambiental permitem a existência de um quadro favorável à execução de determinadas atividades e à atuação irresponsável de determinados setores.

A devastação das florestas tropicais ocorre em todos os continentes em graus maiores ou menores, é um fenômeno global, conforme descrito. O desmatamento sem o mínimo de planejamento e de estudos leva à redução drástica da biodiversidade local. Contendo a maior biodiversidade do globo, esta está sujeita a desaparecer sem que a conheçamos por inteiro, assim como suas possíveis potencialidades e periculosidade.

A ação devastadora acaba desencadeando uma série de reações na natureza, num verdadeiro “efeito dominó”. A redução das florestas acaba comprometendo as condições climáticas, assim como sua dinâmica. Cientificamente aceitos, estudos dizem que a devastação dessas áreas acaba provocando o aumento da temperatura média local, a diminuição da pluviosidade, alterações das pressões atmosféricas locais e, conseqüentemente, das circulações do ar.

O desmatamento leva a uma mudança na dinâmica da natureza. O equilíbrio entre os nichos é quebrado bruscamente, podendo o meio dar respostas imprevisíveis. O homem pode passar a entrar em contato com microrganismos desconhecidos, levando ao surgimento de novas doenças, em conseqüência da ocupação de áreas até então isoladas do interior da floresta ou por meio da criação de condições para a ação de possíveis reservatórios ou vetores de doenças em outros extratos dos ambientes.

O homem, muitas vezes, levado por sua arrogância intelectual, esquece que somos reféns da natureza. Se essa for alterada, como foi efetivamente ao longo de décadas, pode acabar criando um quadro favorável à emergência e reemergência de doenças.

REFERÊNCIAS

BOULOS, Marcos. Doenças Emergentes e Reemergentes no Brasil. *Ciência Hoje*, São Paulo, v.29, n.170, p. 58-60, abr.2003.

CARVALHO, Marília Sá et al., *Conceitos básicos de sistemas de informações geográficas e cartografia aplicados à saúde*. Brasília: OPS/Ministério da Saúde, v.1, 2000, p.13-39.

CONTI, José Bueno. *A Geografia Física e as Relações Sociedade/Natureza no Mundo Tropical*. São Paulo, Humanitas Publicações, FFLCH/USP, 2002. 36p.

_____. *O Meio Ambiente Tropical*. São Paulo, *Revista Departamento de Geografia*, FFLCH-USP, p.69-79, out.1989.

FORATTINI, O.P. *Ecologia, epidemiologia e sociedade*. São Paulo: Edusp, 1992, p.241-352.

FRANÇA, Ary. *Geografia e a Medicina*. São Paulo: Humanitas Publicações FFLCH/USP, 1997. 12p.

FURLAN, S. A; NUCCI, J. C. *A Conservação das Florestas Tropicais*. São Paulo: Atual, 2005. LACAZ, C. da S. et ali (org.). *Introdução à Geografia Médica no Brasil*. São Paulo: E. Blücher, 1972.

GUBLER, D.J. *Dengue and dengue hemorrhagic fever in Clinical Microbiology*. Review, 11, 1998.

LIBAUT, André. *Os Quatro Níveis de Pesquisa Geográfica*. São Paulo: IGEOUSP, 1971.

LUNA, Expedito J. A. The emergence of emerging diseases and emerging and reemerging infectious diseases in Brazil. *Rev. bras. epidemiol.* [online]. 2002, vol. 5, no. 3 [cited 2007-03-09], pp. 229-243. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415790X2002000300003&lng=en&nr m=iso>. ISSN 1415-790X. doi: 10.1590/S1415-790X2002000300003. Acesso em: 01 ago. 2005.

MORAES. P.R. *As Áreas Tropicais Úmidas e as Febres Hemorrágicas Virais*. São Paulo: Humanitas. 2008.

MEGALE, J.F. A geografia torna-se uma ciência social. In: MEGALE, J.F. (org.) Max. Sorre: *Geografia. Coleção Grandes Cientistas Sociais*. São Paulo, Ática, 1984.

ROUQUAYROL, Maria Zélia ; ALMEIDA FILHO, Naomar de. *Epidemiologia e Saúde*. 6. ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2003, 729p.

SAINSBURY, Mark. Lógica indutiva versus lógica dedutiva. In: *Logical Forms*. Tradução de Desidério Murcho. Blackwell, Oxford, 1991, p.9-13.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço*. São Paulo: Hucitec, 1996.

UJVARI, S. C. *Meio Ambiente e Epidemias*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, *Série Meio Ambiente*. 2004, 187p.

Teses

Moraes, Paulo Roberto. *As Áreas Tropicais Úmidas e as Febres Hemorrágicas Virais – Uma Abordagem Geográfica na Área Ambiental e de Saúde – Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo – São Paulo - Brasil - 2007.*