



**pbmc**

**painel brasileiro de mudanças climáticas**

**PRIMEIRO RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO NACIONAL**

**VOLUME 2 – IMPACTOS, VULNERABILIDADES E ADAPTAÇÃO**

<b>Capítulo</b>	6	
<b>Título</b>	Saúde Humana, bem-estar e segurança	
<b>(Sub) Seção:</b>	6.1 Saúde humana	
<b>Autores</b>	Autor(es) Principal(is):	Paulo Hilário Nascimento Saldiva- USP
	Autor(es) Colaborador(es):	Micheline de Sousa Zanotti Stagliorio Coelho -USP Samya de Lara Pinheiro -USP
	Autor(es) Revisor(es)	Ulisses Eugenio Cavalcanti Confalonieri - FIOCRUZ
<b>(Sub) Seção:</b>	6.2 Segurança humana	
<b>Autores</b>	Autor(es) Principal(is):	Roberto Luiz do Carmo - UNICAMP
	Autor(es) Colaborador(es):	Hélio dos Santos Silva - FURB
	Autor(es) Revisor(es)	Josilene Ticianelli Vannuzini Ferrer-CETESB Norma Felicidade Lopes da Silva Valencio- UNICAMP
<b>(Sub) Seção:</b>	6.3- Subsistência e Pobreza	
<b>Autores</b>	Autores Principais	Pedro Dantas Fernandes- UFCG Roberto Germano Costa-UFPB
	Autores Colaboradores	Alfredo Kingo Oyama Homma-EMBRAPA; Josilene Ticianelli Vannuzini Ferrer-CETESB;
	Autor(es) Revisor(es)	Alberício Pereira de Andrade-INSA; Jair do Amaral Filho-UFC

## 8 Capítulo 6. Saúde Humana, bem-estar e segurança

### 9 Índice

10	6.1. Mudanças climáticas e saúde humana: uma perspectiva brasileira .....	4
11	6.1.1.Introdução .....	4
12	6.1.2. Clima, Poluição E Os Impactos Na Saúde Humana .....	6
13	6.1.2.1. Estudos no Brasil. ....	6
14	6.1.2.2. Doenças veiculadas por vetores: Dengue .....	7
15	6.1.2.3. Estudos na metrópole: São Paulo.....	9
16	6.1.3. Co-benefícios mediatos e locais à saúde humana das políticas de mitigação da emissão de gases de efeito estufa. ....	13
17		
18	6.1.4.Cidades Como Caminho Para As Políticas De Mitigação E Adaptação Frente Às Mudanças Climáticas .....	14
19		
20	6.1.5. Recomendações.....	14
21	Referências Bibliográficas .....	15
22	6.2 Segurança Humana .....	18
23	6.2.1. Introdução.....	18
24	6.2.2. Segurança humana a partir da perspectiva dos conceitos de risco e vulnerabilidade .....	21
25	6.2.3. Percepção ambiental e riscos.....	22
26	6.2.4. Em síntese .....	24
27	Referências bibliográficas.....	26
28	6.3- Subsistência e Pobreza.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
29	6.3.1. Introdução.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
30	6.3.2. Subsistência .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
31	6.3.2.1. Subsistência em extrativismo agrícola .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
32	6.3.2.2. Frutas do Semiárido.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
33	6.3.3. Subsistência – Pobreza e Fome .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
34	6.3.3.1. Luta contra a pobreza .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
35	6.3.4. Subsistência e saúde .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
36	6.3.5. Amazônia: Ações para Reduzir a Subsistência, a Pobreza e as Mudanças Climáticas.....	<b>Erro!</b>
37	<b>Indicador não definido.</b>	
38	6.3.5.1 Primeira, Segunda e Terceira Natureza .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
39	6.3.5.2 Limitações da opção extrativa – floresta em pé .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
40	6.3.5.3 A domesticação dos recursos extrativos .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

41	6.3.5.4	A solução via Sistemas Agroflorestais .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
42	6.3.5.5	Dar atenção para a agricultura, pecuária e reflorestamento....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
43	6.3.5.6	Piscicultura para substituir a carne bovina .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
44	6.3.5.7	Recuperar áreas que não deveriam ter sido desmatadas .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
45	6.3.5.8	Constante perda de oportunidades .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
46	6.3.5.9	Mecanismos de controle sobre a Amazônia (nacionais e externos)	<b>Erro! Indicador não</b>
47		<b>definido.</b>	
48	6.3.5.10	Aumentando a produtividade da terra e da mão-de-obra .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
49	6.3.5.11	Melhoria da infra-estrutura produtiva.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
50	6.3.5.12	A guisa de conclusão .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
51		Referências Bibliográficas .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

52

53

## 54 **6.1. Mudanças climáticas e saúde humana: uma perspectiva brasileira**

### 55 **6.1.1.Introdução**

56 As mudanças climáticas são fruto das atividades humanas e, paradoxalmente, o próprio homem é um  
57 dos alvos preferenciais dos impactos dos desequilíbrios ambientais por ele causados. Enredado na  
58 trama de vilão e vítima, sofrerão os homens, notadamente aqueles que vivem nas cidades, as  
59 conseqüências das inundações, dos deslizamentos de terra, do recrudescimento de doenças veiculadas  
60 por insetos, da carência de água e alimentos e dos deslocamentos de grande número de pessoas. A  
61 vulnerabilidade ambiental dos grandes centros urbanos é mais acentuada nas megacidades dos países  
62 em desenvolvimento que experimentaram crescimento muitas vezes caótico, criando cinturões de  
63 pobreza onde a qualidade dos serviços ambientais é precária. Ilhas de calor, moradias situadas em áreas  
64 críticas de declividade ou de enchentes, transporte e saneamento básico precários são a regra na  
65 periferia das grandes cidades do mundo em desenvolvimento, aumentando a vulnerabilidade dos mais  
66 desfavorecidos às mudanças climáticas e criando as bases da desigualdade socioeconômica e  
67 ambiental.

68 A magnitude e intensidade dos impactos à saúde humana que podem advir das mudanças climáticas  
69 tornam imperativas medidas de mitigação e adaptação, que envolvem investimentos de monta, bem  
70 como mudanças significativas de comportamento humano em relação aos seus hábitos de consumo.  
71 Mantido o atual padrão de consumo energético excessivo e insustentável, incorreremos em riscos  
72 importantes para a saúde humana. O acúmulo de poluentes primários emitidos a partir de termoelétricas  
73 e escapamentos de veículos aumentará a taxa de mortalidade por câncer e doenças dos sistemas  
74 cardiovascular e respiratório. O aumento do ozônio troposférico causará danos aos nossos pulmões.  
75 Maior dose de radiação ultravioleta elevará o risco para tumores de pele. A escassez de recursos  
76 hídricos e a desertificação de algumas áreas do planeta poderão levar à fome e a migrações de grande  
77 vulto. O consumo de água de pior qualidade levará a uma maior taxa de doenças de veiculação hídrica,  
78 como a diarreia ou intoxicação por metais pesados. Os mosquitos transmissores de doenças infecciosas,  
79 como a malária e a dengue, proliferarão mais rapidamente e invadirão áreas hoje de clima temperado,  
80 aumentando o número de vítimas. Desastres naturais causados por eventos climáticos extremos, como  
81 inundações e furacões, cobrarão um pedágio doloroso.

82 Este é um cenário paradoxal, dado que os investimentos necessários para proteger a saúde humana  
83 frente às mudanças climáticas deverão, em muitas situações, serem feitos em cidades de países que não  
84 possuem condições financeiras para fazê-lo. Mais ainda, os habitantes destas mesmas cidades serão  
85 solicitados a reduzirem as suas expectativas de consumo antes mesmo de terem atingido o patamar dos  
86 países desenvolvidos, o que dificulta o processo de adoção de hábitos sustentáveis.

87 Outro ponto a merecer atenção neste texto é que as cidades vêm apresentando alterações do seu perfil  
88 climático, que embora dependam de fenômenos locais, como alterações do uso e ocupação do solo e  
89 aumento da frota automotiva, reproduzem em micro escala algumas das alterações globais esperadas  
90 frente ao aquecimento global. Neste cenário, as alterações do clima urbano, de caráter regional, podem  
91 fornecer indicações quantitativas de como nós, seres humanos, respondemos às variações do clima,  
92 como se pudéssemos, de antemão, conhecer as nossas vulnerabilidades frente a ocorrência de chuvas  
93 de grande intensidade, períodos de baixa umidade relativa do ar e aumento de poluentes atmosféricos.  
94 Finalmente, as megacidades, notadamente aquelas situadas nos países em desenvolvimento, possuem  
95 elevada heterogeneidade socioeconômica, configurando um verdadeiro “laboratório natural” para obter  
96 parâmetros sobre como as condições de privação econômica e cultural influenciam as alterações  
97 climáticas. Em resumo, o estudo das relações entre saúde e mudanças regionais do clima urbano pode

98 fornecer importantes indicações sobre as consequências futuras das alterações climáticas globais sobre  
99 a qualidade de vida de nosso planeta.

100 Infelizmente, temos extraído as informações de nossos laboratórios, tanto no contexto das  
101 vulnerabilidades como das medidas de adaptação quando da ocorrência de eventos que resultaram em  
102 impactos danosos, ou até em catástrofes. Por exemplo, em novembro de 2008, o Estado de Santa  
103 Catarina foi surpreendido por um evento de precipitação intensa. Aproximadamente 700mm de chuva  
104 em 4 dias devastaram parte do Vale do Itajaí. O Centro de Operações de Defesa Civil de Santa Catarina  
105 estimou que 1,5 milhões de pessoas afetadas, sendo 135 mortes (CIRAM, 2009). Assim, houve um  
106 esforço das esferas técnico-científica e governamental da região para compreender a dinâmica do  
107 desastre ocorrido. Concluiu-se que além do volume pluviométrico anômalo, a vulnerabilidade dos  
108 municípios da região contribuiu para a gravidade do evento. Assim, tornou-se necessária uma  
109 articulação entre diversas entidades (Defesa Civil, prefeituras, universidades, iniciativa privada) para  
110 delinear um Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais na Bacia Hidrográfica do  
111 Rio Itajaí<sup>1</sup> com a cooperação da Japan International Cooperation Agency (JICA). Este plano foi  
112 implementado visando a construção, integração e promoção de mecanismos sistematizados na  
113 mitigação e prevenção de desastres naturais na região. Atualmente, é possível acompanhar as ações do  
114 plano através de seus relatórios (<http://www.catastrofesnaturais.sc.gov.br>). Capacitação e treinamento  
115 de pessoas, tratamento da concepção de risco na população, investimentos na infraestrutura de estações  
116 meteorológicas, radares, modelagem numérica, implementação de um sistema de informações  
117 integrado são algumas das ações em destaque. Santa Catarina trouxe um brilhante exemplo de como  
118 adaptar ideias para a mitigação e prevenção de desastres à realidade brasileira, evidenciando a  
119 importância do investimento e o co-benefício associado. Independentemente se uma região venha ser  
120 atingida por um evento extremo por ser uma região urbanizada ou por dinâmica da mudança climática,  
121 é importante atentar para ações deste tipo.

122 Neste 2011, a região serrana fluminense enfrentou situação similar. Dado um período chuvoso de 10  
123 dias que atingiu toda a região Sudeste, inclusive a região de Teresópolis e Nova Friburgo, iniciou-se  
124 um processo de enxarcamento do solo, seguido por fortes chuvas pré-frontais e advecção de umidade  
125 amazônica via Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). Esta região do Estado do Rio de  
126 Janeiro é geologicamente instável e possui rios muito erosivos. Devido ao crescimento desordenado, o  
127 número de pessoas que viviam em áreas de risco era preocupante. Assim, aliando estes fatores, na  
128 primeira quinzena de janeiro de 2011, a área foi devastada, contabilizando mais de 800 mortes. O  
129 evento recebeu atenção nacional, e logo o governo federal se mobilizou para enviar fundos para  
130 reconstrução e auxílio aos afetados. A COPPE/UFRJ, desde então, procurou organizar-se para  
131 estabelecer medidas, ações e estudos de apoio à esfera governamental no processo de tomada de  
132 decisão e alocação de recursos em prevenção e mitigação a desastres naturais no estado (COPPE/UFRJ,  
133 2011). Com objetivos semelhantes ao plano feito pelos catarinenses, a COPPE/UFRJ ressalta a  
134 importância do mapeamento de risco mais realista, juntamente com o aprimoramento dos sistemas de  
135 alerta, do plano de contingência e da política de ocupação urbana, que deve estar comprometida em  
136 primeira instância com a realocação de pessoas que vivem em áreas de risco.

137 Outro exemplo de articulação para mitigação e reconstrução de áreas atingidas por desastres naturais  
138 no Brasil ocorreu em Alagoas. Em junho de 2010 a região sofreu com enchentes que afetaram cerca de  
139 268.000 pessoas, sendo 37 mortes, gerando prejuízos materiais, ambientais e econômico-sociais  
140 estimados em R\$ 954 milhões (UOL, 2010). O Programa de Reconstrução teve início desde a tragédia.  
141 Na etapa inicial o foco foi assegurar condições de sobrevivência às vítimas. Na etapa seguinte, a  
142 reconstrução propriamente dita foi instituída. Além de novas casas, as famílias contam com o  
143 acompanhamento de psicólogos e assistentes sociais para o tratamento do trauma causado e a

144 adaptação à nova realidade. Neste programa procurou-se delinear ações de forma sustentável, a  
145 exemplo que os próprios moradores estão sendo capacitados para a construção das casas (Alagoas,  
146 2011).

147 No decorrer de 2011, novos eventos extremos atingiram Santa Catarina e o Nordeste Brasileiro.  
148 Grandes áreas foram devastadas novamente, contudo, o número de mortes foi reduzido  
149 significativamente. Este fato reforçou a importância da observação de nosso “laboratório natural” para  
150 a identificação de nossas vulnerabilidades frente a ocorrência de eventos deste tipo e na estruturação de  
151 uma política efetiva de prevenção e mitigação adaptada à heterogênea realidade brasileira.

152 Na Região Norte do País, as alterações climáticas também fizeram sua marca e a seca na Amazônia em  
153 2010 foi a mais intensa e extensa dos últimos 100 anos. Em contrapartida, a cheia de 2009 também foi  
154 extrema e a maior desde 1953. Nos últimos anos que os padrões de precipitação na região Amazônica  
155 estão se alterando, em 12 anos a Amazônia apresentou três secas intensas 1998, 2005 e 2010. O  
156 aquecimento anormal do Atlântico Tropical Norte pode explicar parte da seca. Quando o Atlântico  
157 esquenta demais, ele concentra as chuvas sobre a água mais quente e conseqüentemente inibe as chuvas  
158 na Amazônia. A seca de 2010 especificamente, também sofreu a influência do El Niño (aquecimento  
159 da superfície das águas do Pacífico). Como consequência, o Rio Negro atingiu o nível mais baixo do  
160 rio Negro de sua história deixando pessoas ilhadas e provocando alterações no bioma de difícil  
161 mensuração (CPTEC, 2012).

162 A seca de 2005 devastou 1,9 milhões de km<sup>2</sup>, enquanto a de 2010 destruiu uma área de 3 milhões de  
163 km<sup>2</sup> da floresta, tendo três epicentros: o sudoeste da Amazônia, a região central norte da Bolívia e o  
164 estado brasileiro do Mato Grosso. A morte de árvores devido ao impacto da seca interfere no estoque  
165 de carbono em floresta primária. Com isso, faz com que parte do dióxido de carbono na atmosfera não  
166 seja absorvida, e mais: uma quantidade extra do gás é liberada na atmosfera, o que pode piorar o  
167 aquecimento global. Ao analisar a relação da morte de árvores com a intensidade e extensão da seca,  
168 estima-se que a floresta não irá absorver os habituais 1,5 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> lançadas na  
169 atmosfera nos anos de 2010 e 2011, e que um adicional de 5 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> será liberado  
170 para a atmosfera durante os próximos anos. Para fazer uma comparação, os Estados Unidos emitiram  
171 5,4 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub> com combustíveis fósseis em 2009 (Davison et al., 2008).

172 Por outro lado, a forte cheia de 2009 também reflete um extremo climático e, é uma evidencia dos  
173 efeitos do desequilíbrio do clima nesta região, em menos de uma década houve alternância de extremos  
174 de seca e cheia na Amazônia com impactos ainda difíceis de serem estimados. As perdas no  
175 ecossistema são irreparáveis e para os moradores da Amazônia que dependem dos rios para suas  
176 atividades mais básicas (locomoção, fonte de alimentação) estes impactos são imensuráveis. Além  
177 disso, após a diminuição das chuvas a população convive com as ameaças das doenças transmitidas por  
178 vetores como a leptospirose, doenças diarreicas e hepatites.

179

## 180 **6.1.2. Clima, Poluição E Os Impactos Na Saúde Humana**

181

### 182 **6.1.2.1. Estudos no Brasil.**

#### 183• **Doenças Respiratórias – Afecções das Vias Aéreas Inferiores (AVAI)**

184

185 No Brasil, alguns trabalhos mais específicos foram feitos utilizando modelagem estatística para estimar  
 186 risco de internações a partir de variáveis meteorológicas. Os resultados permitem estimar cenários para  
 187 extremos de temperatura e umidade. Na tabela 6.1.1, estão descritos as capitais brasileiras e as  
 188 estimativas de risco relativo a partir de variação de temperatura. O estudo fornece ferramentas para  
 189 prevenção de eventos extremos a partir de informações de previsão de tempo, desta forma contribuindo  
 190 para a tomada de decisões por parte dos órgãos públicos (Coelho-Zanotti, 2010).

191

192 Tabela 6.1.1 – Risco Relativo (RR) de internações hospitalares a partir da variação de Temperatura do  
 193 ar. IC<sub>95%</sub> (+0,99 a -0,99).

Cidades	Variação de temperatura (°C)				
	$\Delta 1$ (20 – 16)	$\Delta 2$ (16 – 12)	$\Delta 3$ (12 – 8)	$\Delta 4$ (8 – 4)	$\Delta 5$ (4 – 0)
Porto Alegre	0.61	0.67	0.74	0.82	0.91
Florianópolis	0.58	0.65	0.72	0.81	0.90
Curitiba	0.74	0.74	0.74	0.82	0.91
São Paulo	0.74	0.79	0.84	0.89	0.94
Vitória	0.82	0.85	0.89	0.92	0.96
Belo Horizonte	0.7	0.75	0.81	0.87	0.93
Goiânia	0.71	0.76	0.82	0.87	0.93
Brasília	0.6	0.66	0.73	0.81	0.90
Salvador	0.61	0.67	0.74	0.82	0.91
São Luiz	0.17	0.24	0.34	0.49	0.70
Fortaleza	1.08	1.07	1.05	1.03	1.02
Belém	1.79	1.59	1.42	1.26	1.12
Manaus	2.46	2.05	1.72	1.43	1.2
Palmas	0.71	0.76	0.82	0.87	0.93

194 \*Ajuste pela sazonalidade de longa e curta duração, dias da semana, feriados e estação do ano.

195 Fonte: Coelho-Zanotti & Saldiva, 2011

196

### 197 6.1.2.2. Doenças veiculadas por vetores: Dengue

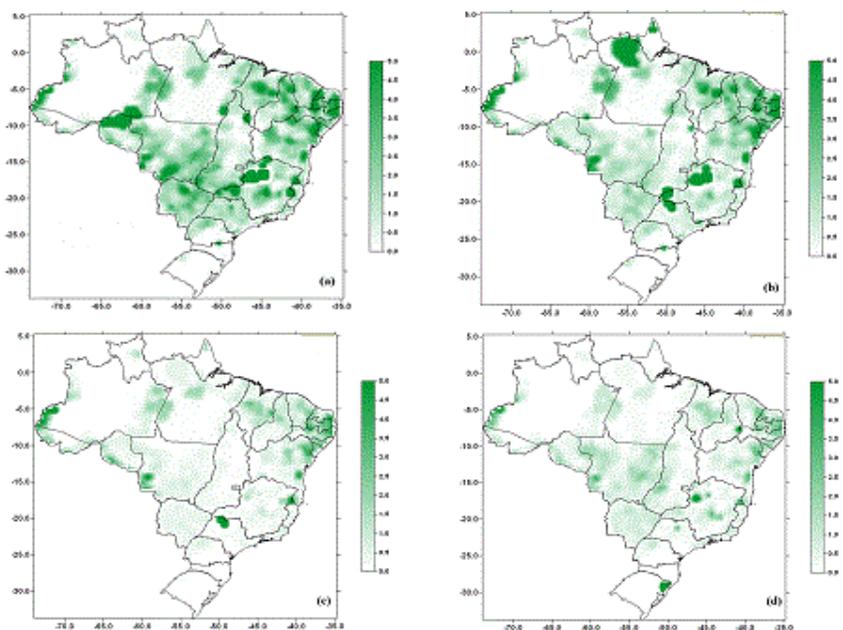
198 O Índice de Breteau (IB) é um valor numérico que define a quantidade de insetos em fase de  
 199 desenvolvimento encontrada nas habitações humanas pela quantidade de total vistoriada. Este índice é  
 200 utilizado no Brasil para a determinação de infestação do mosquito da dengue. Apesar das limitações do  
 201 índice com respeito à contaminação do mosquito pelo vírus da dengue, este índice revela informações  
 202 importantes para o Brasil (Fig. 1). Os mapas mostram a distribuição de IB semelhantes distribuição das  
 203 chuvas no País, sugerindo uma relação importante entre precipitação e transmissão de dengue (Silva et  
 204 al., 2008). O estudo mostra que *região Norte* apresentou núcleos intensos do IB no verão e outono. No  
 205 norte de Rondônia (Fig 1a), noroeste do Pará (Fig.1b) e sudoeste do Amazonas/Acre o IB apresenta  
 206 altos valores durante todo o ano. O período chuvoso da região é compreendido entre Novembro e

207 Março, com período de seca entre Maio e Setembro (Figuroa e Nobre, 1990).. Há regiões na fronteira  
208 entre Brasil e Peru, Colômbia e Venezuela em que o total anual atinge 3500 mm (Marengo, 1995).  
209 Nestas regiões não existe período de seca e os elevados valores de precipitação próximos à Cordilheira  
210 dos Andes, explicam a persistência dos altos valores de IB observado no sudoeste da Amazônia  
211 brasileira. A temperatura mostra pequena amplitude, com valores médios entre 24 e 26 °C, condição  
212 ideal para vida do mosquito.

213 No **Nordeste**, na época do verão e do outono (Fig.6.1.1a e Fig6.1.1b) toda a região apresenta valores  
214 significativos do IB (período de chuvas convectivas do semi-árido). A faixa litorânea da região é  
215 favorecida por fatores de grande escala como a ZCIT (Coelho, 2002), Frentes Frias e de sistemas de  
216 mesoescala (brisa marítima, linhas de instabilidade e Sistemas Convectivos de Mesoescala). A alta  
217 incidência do IB no inverno (Fig.1c) na costa leste é associada às ondas de leste (Yamazaki, 1975). Há  
218 um enfraquecimento do IB na faixa litorânea apenas na primavera, época mais seca do Nordeste.

219 Nas regiões **Centro-Oeste e Sudeste** verificam-se núcleos significativos no sul de Mato Grosso, norte  
220 do Mato Grosso do Sul e Noroeste de Minas Gerais e São Paulo na época do verão. Este é o período  
221 mais chuvoso destas regiões, com maior atuação da Zona de Convergencia do Atlantico Sul (ZCAS)  
222 (Rocha e Gandú, 1996). Áreas isoladas em Minas Gerais e São Paulo são observadas persistindo até o  
223 inverno (Fig.1b e Fig.1c). A **região Sul** do Brasil não mostrou estar sujeita a altas taxas do IB, pois o  
224 mosquito da dengue não sobrevive a temperaturas abaixo de 16° C (a transmissão ocorre  
225 preferencialmente em temperaturas superiores a 20° C, segundo a SUCEN (SUCEN, 2004), a  
226 temperatura ideal para proliferação é em torno de 30 a 32 °C. Contudo, com o aumento das  
227 temperaturas devido ao aquecimento global casos de dengue autóctone já são observados no sul do  
228 País.

229



230

231 Figura 6.1.1 – Distribuição do índice de Breteau (IB) médio para o período de (a) verão, (b) outono, (c)  
232 inverno e (d) primavera no período de 2001-2005.

233

Fonte: Silva e Coelho-Zanotti et al, 2008.

### 234 6.1.2.3. Estudos na metrópole: São Paulo

235 No Brasil, vários estudos têm sido feitos, principalmente em São Paulo a maior metrópole do país.  
236 Grande parte destes estudos foi iniciada e continuam sendo feitos pela Faculdade de Medicina da USP,  
237 por meio do Laboratório de Poluição Atmosférica e Experimental (LPAE). Diante das inúmeras  
238 pesquisas feitas sobre a influencia da poluição na saúde humana, ficou claro que a poluição em São  
239 Paulo é um problema de Saúde Pública (Imai et al., 1985; Bohm et al., 1989; Saldiva et al., 1994;  
240 Sharovsky, 2001; Lima et al., 2001; Lin et al., 2004). Muitos destes estudos usaram as variáveis  
241 meteorológicas como variáveis de controle, pois o interesse era filtrar apenas o impacto dos poluentes.  
242 Contudo, com os recentes eventos extremos ocorridos na cidade, despertou-se para o entendimento de  
243 como a meteorologia poderá interferir na saúde da população, pois estes eventos extremos  
244 meteorológicos fugiram do padrão sazonal, levando os pesquisadores a observar a meteorologia não só  
245 como variáveis de controle, e sim, como um potencial causador de desfecho na saúde (Gonçalves e  
246 Coelho-Zanotti, 2010; Coelho-Zanotti, 2010).

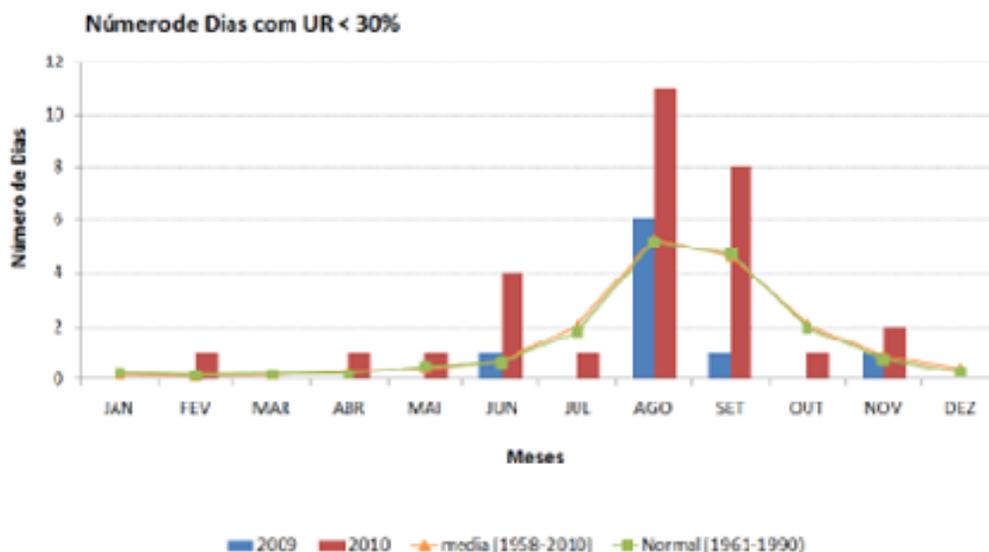
247 A sinergia entre poluentes e variáveis meteorológicas é evidente e, se faz necessário evidenciar esta  
248 sinergia em forma de índice que represente o ar das metrópoles. Desta forma a modelagem se torna  
249 mais realística. Coelho-Zanotti e Saldiva (2011) utilizaram uma técnica estatística multivariada, a fim  
250 de obter um índice que reflita a sinergia entre as variáveis meteorológica e os poluentes atmosféricos  
251 para cidade de São Paulo, denominado “Índice de Ar Urbano”. Este índice pondera a influencia de  
252 cada variável do ar paulistano, produzindo um índice que reflita com mais realidade o ar que  
253 respiramos. Desta forma a modelagem utilizada se torna o mais próximo da realidade. Estudos iniciais  
254 para a cidade de São Paulo mostram que as doenças respiratórias podem ser influenciadas pelos  
255 poluentes PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, temperatura e umidade mínimas. Estas variáveis juntas explicam 71.5%  
256 do processo. Para doenças cardiovasculares, além dos poluentes acima citados o NO<sub>2</sub> também participa  
257 do processo e a temperatura máxima e umidade mínima são as variáveis meteorológicas que compõe o  
258 índice. Todas as variáveis juntas explicam 74.4% do processo.

259

### 260• Doenças cardiovasculares

261 Na época do inverno, a cidade de São Paulo se torna um lugar perigoso para se respirar. A falta de  
262 chuva característica desta época do ano seria um problema menor se não fosse o excesso de poluentes  
263 no ar da cidade. Mais uma vez, a cidade de São Paulo tem um ar peculiar e estudar as condições  
264 atmosféricas nesta cidade não é trivial, tanto na ótica de saúde como no entendimento das interações de  
265 escala dos fenômenos meteorológicos que ocorrem da cidade.

266 Em 2010, um evento de baixa umidade relativa do ar ocorrido em agosto (Fig. 6.1.2) chamou atenção  
267 pela quantidade de dias em que a umidade relativa do ar ficou abaixo de 30%, no total foram 11 dias  
268 consecutivos. Evento semelhante só ocorreu antes em 1999, desde que se tem registro da série histórica  
269 que é desde 1961 (INMET, 2010). Podemos concluir que agosto de 2010 foi um mês atípico, marcado  
270 por *evento meteorológico extremo* da cidade de São Paulo, ou seja, este evento fugiu da sazonalidade  
271 esperada para o inverno. Ao analisar os dados de Autopsia do SVOC, verificou-se que este evento pode  
272 ter influenciado a morte de idosos por doenças cardiovasculares na cidade. Utilizando análise  
273 estatística, verificou-se que houve acréscimo de internação de 0,26% para 0,64% quando a umidade  
274 diminui de 100% to 10%, independentes da influência dos poluentes (Coelho-Zanotti et al., 2011).  
275 Apesar de parecer um valor pequeno, este resultado é independente de outros fatores, como a poluição.  
276 Desta forma, além da influencia da poluição na cidade o evento meteorológico extremo parece ter  
277 contribuído para as mortes na cidade.



279

280 Figura 6.1.2 – Número de dias com umidade relativa abaixo de 30% em 2009 e 2010.

281 Fonte: Estação Meteorológica do IAG-USP.

282

### 283• Doenças Respiratórias: Afecções Vias Aéreas Superiores

284 Gonçalves e Coelho-Zanotti (2010) analisaram a série histórica das temperaturas medidas na estação  
 285 Meteorológica do IAG-USP da cidade de São Paulo no período de 1930 a 2009. As análises mostraram  
 286 que o mês de abril está ficando mais quente (taxa de aumento de 0,04). Já para o mês de maio, o  
 287 aquecimento é mais suave (taxa de aumento de 0,03). Antes das alterações climáticas na cidade, este  
 288 contraste de temperatura era mais suave, visto que o mês de abril não estava tão “quente” como  
 289 atualmente. Este fato mostra a alteração do padrão da temperatura da cidade e, isso é uma evidencia do  
 290 impacto da mudança climática. Como consequência na saúde da população, observou-se um pico de  
 291 internação por Afecções das Vias Aérea Superiores (AVAS) em maio, possivelmente devido ao  
 292 problema de termo-regulação em indivíduos adaptados ao clima/tempo mais ameno de abril, antes da  
 293 mudança no clima (Gonçalves e Coelho-Zanotti, 2010).

294

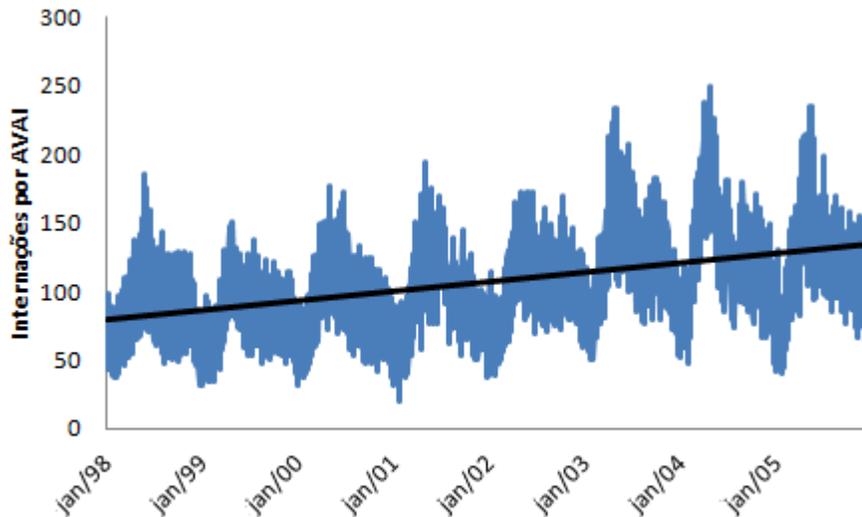
### 295• Doenças Respiratórias – Afecções das Vias Aéreas Inferiores (AVAI)

296

297 Analisando a série de afecções vias aéreas inferiores (asma e bronquite) na população paulistana no  
 298 período de 1998-2005, notou-se um aumento na tendência de internações a uma taxa de 0,02%  
 299 (Fig6.1.3). Este resultado chama atenção, uma vez que o tratamento para doença tem evoluído  
 300 positivamente, principalmente devido ao desenvolvimento de medicamentos (ECRHS, 1996). Neste  
 301 estudo, resultados iniciais mostraram que quando as internações ultrapassam 33% da média esperada  
 302 (por dia) as variáveis associadas são a temperaturas menores que 17°C e MP<sub>10</sub> acima de 56.0µg/m<sup>3</sup>.  
 303 Segundo o modelo, estes dois fatores juntos poderão aumentar em 4.5 vezes a chance de internação por  
 304 asma. Quando as internações ultrapassam 62% da média esperada (por dia) a variável associada é o O<sub>3</sub>.

305 A concentração de O<sub>3</sub> a partir de 76.87µg/m<sup>3</sup> poderá aumentar em 9.7 vezes a chance de internação por  
306 asma. Este resultado tem algumas implicações importantes dentre elas o fato do padrão ideal para o  
307 poluente está diferente do adotado pelos órgãos reguladores. Por outro lado, com a melhoria de  
308 previsão de tempo no País é possível avisar com antecedência quando a temperatura cairá no patamar  
309 menor que 17°C (Veja São Paulo, 2011).

310



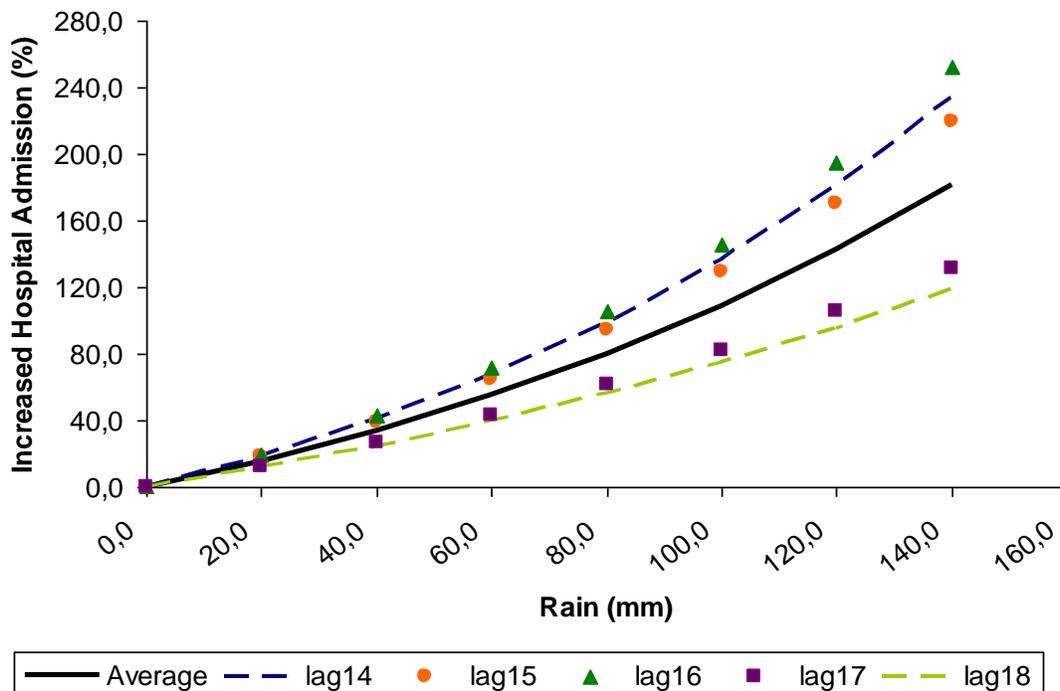
311

312 Figura 6.1.3 – Número de internações diárias por Afecções das Vias Aéreas Inferiores (asma e  
313 bronquite) para cidade de São Paulo no período de 1998-2006. Fonte: Dados provenientes do  
314 DATASUS

315

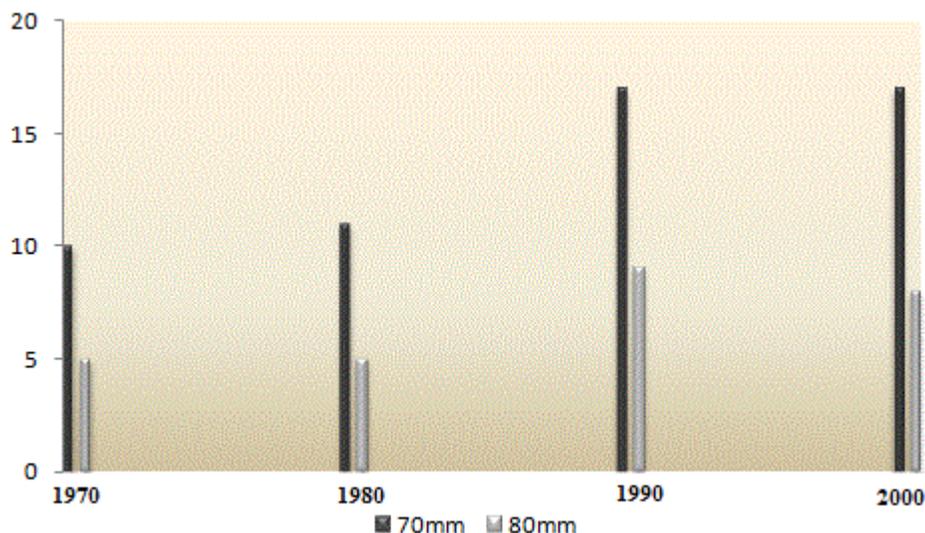
#### 316 • Doenças veiculadas por vetores: Leptospirose

317 Além do caos urbano, perdas de produtividade, prejuízos econômicos provocados pelas enchentes de  
318 verão em São Paulo, estudo feito por Coelho-Zanotti e Massad (2011) mostra que depois de 14 dias de  
319 exposição a água contaminada de uma enchente, os moradores de São Paulo tem risco de adoecer por  
320 leptospirose (Fig. 6.1.4). Por exemplo, para uma chuva de 100mm ocorrida em um determinado dia,  
321 depois de 14 dias é possível que ocorra um acréscimo de aproximadamente 150% nas internações por  
322 Leptospirose. O estudo mostrou que os meses de primavera e verão são os mais relacionados com a  
323 leptospirose e o mês de fevereiro se mostrou com maior número de internações.



324  
 325 Figura 6.1.4 - Gráficos dos acréscimos para os respectivos lags. A linha preta contínua é a média dos  
 326 acréscimos. Fonte: Coelho-Zanotti & Massad, 2011.

327 As doenças veiculadas por vetores é uma preocupação diante de eventos extremos de precipitação,  
 328 principalmente em grandes centros urbanos onde os impactos de uma enchente podem acarretar além  
 329 de mortes por desmoronamento, afogamentos, óbitos por doenças veiculadas pelas águas. Na cidade de  
 330 São Paulo esta preocupação se faz necessária, pois os eventos extremos de precipitação estão se  
 331 tornando mais frequentes e localizados nas áreas centrais da cidade. Utilizando a Distribuição Gumbel  
 332 para analisar os dados de precipitação de São Paulo, verificou-se que as chuvas com valores de 70 mm  
 333 e 80mm, estão mais frequentes (Fig.6.1.5). Para se ter idéia, 68 mm foi a chuva que caiu no dia  
 334 18/03/2009 na Grande São Paulo e alagou o pátio de carros novos da fábrica da Ford, localizada em  
 335 São Bernardo do Campo, danificando em torno de 400 automóveis. Resultados semelhantes também  
 336 foram encontrados por Ambrizzi et al. (2007), porém para limiares de 20 mm para todo o Estado de  
 337 São Paulo.



338  
339 Figura 6.1.5 – Frequência de precipitação de 70mm e 80mm por décadas para a cidade de São Paulo.

340 Fonte: Dados INMET – 7º Distrito de Meteorologia São Paulo.

341

### 342 6.1.3. Co-benefícios mediatos e locais à saúde humana das políticas de 343 mitigação da emissão de gases de efeito estufa.

344

345 Há uma percepção generalizada de que as medidas necessárias para mitigar as mudanças climáticas  
346 terão alto custo social e econômico. Este conceito pode não ser necessariamente verdadeiro. Estudos  
347 recentes indicam que as políticas voltadas para mitigar as mudanças climáticas promovem, ao mesmo  
348 tempo, benefícios à saúde da população nas áreas onde são adotadas. Os co-benefícios de saúde, que se  
349 somam àqueles já descritos na escala global, têm o potencial de reduzir, ou mesmo absorver com  
350 sobras, os custos das medidas tomadas visando a redução das mudanças climáticas. Por exemplo, um  
351 estudo recente de meta-análise focalizando os efeitos das políticas climáticas sobre a qualidade do ar  
352 indicam um ganho entre US\$ 2,00 a US\$196,00 (média de US\$49,00) por tonelada de redução de  
353 emissões locais de CO<sub>2</sub>, sendo que os maiores benefícios, neste caso, seriam sentidos nos países de  
354 menor renda (Nemet et al., 2010). Estes resultados apontam que os co-benefícios locais representam  
355 um ganho da mesma ordem de magnitude dos custos inerentes às medidas de abatimento das emissões,  
356 fornecendo argumentos adicionais em favor da redução de emissões e, ao mesmo tempo, incentiva as  
357 nações a adotar políticas de abatimento o mais rapidamente possível (Haines et al., 2009). Alguns  
358 exemplos pontuais de co-benefícios à saúde das políticas de mitigação às mudanças climáticas são  
359 apresentados a seguir.

360 A adoção de uma política de transporte ativo, como a caminhada ou ciclismo, reduz a emissão de gases  
361 de efeito estufa e, ao mesmo tempo, reduz o risco de doenças como a hipertensão arterial, obesidade,  
362 osteoporose e diabetes nos seus praticantes. Uma rede eficiente de transporte coletivo aumenta a  
363 eficiência energética da mobilidade urbana, como também promove a caminhada (da casa aos pontos  
364 de ônibus e estações de metrô e destes ao trabalho) trazendo os benefícios do exercício regular e  
365 redução dos poluentes tóxicos de efeito local e acidentes de trânsito. Estudo realizado em São Paulo  
366 indica que o Metrô, como alternativa modal de alta capacidade movida à energia elétrica, reduz as

367 emissões de poluentes em 75% e o risco de mortalidade cardiopulmonar de sua população, com um  
368 ganho de US\$ 36 a 50 milhões/ano com as mortes evitadas (Bastos, 2009; 2010).

369 A disposição e manejo adequado dos resíduos sólidos reduzem a emissão de metano e, ao mesmo  
370 tempo promove melhorias da saúde humana. Os resíduos sólidos orgânicos que sofrem processo de  
371 decomposição constituem um meio apropriado para a proliferação de agentes infecciosos (bactérias e  
372 parasitos), conseqüentemente a exposição da população a esse tipo de resíduo pode dar origem a  
373 doenças , principalmente as gastrointestinais e dérmicas (OPAS; Ribeiro e Gunther, 2003). Portanto  
374 medidas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos orgânicos, como compostagem, são  
375 relevantes para reduzir o risco à saúde da população.

376 As atividades agropecuárias, especialmente a produção de metano por ruminantes, são fontes  
377 importantes de gases de efeito estufa. A redução do consumo de alimentos de origem animal produzirá  
378 benefícios à saúde. Por exemplo, uma redução de 30% de ingestão de gordura saturada de origem  
379 animal tem o potencial de redução de 15% das doenças cardíacas em Londres e 16% em São Paulo  
380 (FRIEL et al., 2009). Há também que se considerar que algumas medidas de redução da emissão de  
381 gases de efeito estufa podem levar a danos à saúde. Por exemplo, em algumas situações, a produção de  
382 biocombustíveis pode comprometer a produção de alimentos e causar situação de insegurança  
383 alimentar e aumento dos preços de alimentos (Tilman et al., 2009).

384

#### 385 **6.1.4.Cidades Como Caminho Para As Políticas De Mitigação E Adaptação** 386 **Frente Às Mudanças Climáticas**

387 As grandes cidades possuem responsabilidade para a causa do aquecimento global e também é nestas  
388 metrópoles que os impactos das mudanças do clima afetam a população, através de extremos  
389 meteorológicos. As metrópoles consomem 75% de toda energia produzida no mundo e emitem 70% de  
390 CO<sub>2</sub> (C40, 2011). Com base nessa realidade, foi formado em outubro de 2005 o C40, Grupo de  
391 Liderança das Grandes Cidades pelo Clima, que reúne as 40 maiores metrópoles do planeta (São Paulo  
392 e Rio de Janeiro são as duas cidades brasileiras participantes), lideradas por Londres e Nova York, para  
393 discutir e unir forças no combate à neutralização do aquecimento global. É a quarta vez que os  
394 prefeitos das maiores cidades do mundo se reúnem, através da Rede C40, no *São Paulo C40 Large*  
395 *Cities Climate Summit* para discutir medidas de combate às mudanças climáticas. A edição de 2011 é  
396 um marco, por dois motivos: o primeiro é a primeira oportunidade na qual a reunião de líderes acontece  
397 na América do Sul. O segundo é a decisão do Comitê Gestor Internacional de acatar a sugestão de São  
398 Paulo de incorporar de forma incisiva o tema da Saúde Humana na pauta do evento. Após a  
399 participação no evento de 2007, a Prefeitura do Município de São Paulo aceitou o desafio e estruturou  
400 de forma pioneira no Brasil sua Política Municipal sobre Mudança do Clima (Saldiva et al., 2011).

401

#### 402 **6.1.5. Recomendações**

403 A melhoria das condições de saúde, tanto localmente como globalmente, devem ser um dos critérios  
404 para a adoção de procedimentos de mitigação das mudanças climáticas. O tema de saúde humana deve  
405 ser ampliado para além das convencionais considerações sobre a adaptação das populações afetadas,  
406 passando também a contemplar os co-benefícios potenciais de saúde que devem ser considerados  
407 quando da formulação de políticas de mitigação.

408 As relações entre saúde e clima, nos domínios de adaptação e co-benefícios da mitigação de gases de  
409 efeito estufa devem profundadas em escala regional e local, com ênfase na maior vulnerabilidade das  
410 populações, tendo em conta as características físicas e geográficas das diferentes regiões, bem como as  
411 importantes diferenças culturais e econômicas das populações, fatores sabidamente modificadores das  
412 vulnerabilidades regionais frente às mudanças climáticas globais.

413 A comunidade de saúde deve assumir papel de liderança pelo exemplo, por meio da redução das  
414 emissões dos sistemas de saúde. Compete à saúde também discutir de forma clara os aspectos éticos  
415 embutidos nas relações entre mudanças climáticas e saúde humana, dada a realidade objetiva que a  
416 maior parte dos efeitos adversos sobre a saúde ocorrerão em regiões com menor potencial de adaptação  
417 e com menor responsabilidade pelas emissões.

418

## 419 **Referências Bibliográficas**

420 Ambrizzi, T., R.P. Rocha; J.A. Marengo; I. Pisnitchenco, L.A. Nunes; J.P.R. Fernandez, 2007:  
421 Cenários regionalizados de clima no Brasil para o século XXI: projeções de clima usando três modelos  
422 regionais: relatório 3. MMA. Brasília.

423 Bastos, CPS. Valoração dos Benefícios do Metrô para a Saúde Pública associados à Poluição do  
424 Ar na cidade de São Paulo. Dissertação mestrado. SENAC, 2009.

425 Bastos, CPS.; et al. Subway's Health Benefits in Terms of Air Quality in São Paulo, EcoHealth.  
426 London, 2010.

427 Böhm, G.M.; P.H. Saldiva; C.A. Pasqualucci, E. Massad, M.A. Martins, W.A. Zin, W.V.  
428 Cardoso, P.M.P. Criado, M. Komatsuzaki, R.S.Sakai, E. Nigri, M. Lemos, V.D. Capelozzi, C.  
429 Crestana, R. Silvia , 1989: Biological effects of air pollution in Sao Paulo and Cubatão. *Environ Res*;  
430 49: 208-16.

431 C40, 2011: - Disponível em: <<http://www.c40cities.org/>> acesso em: 20/07/2011

432 CIRAM – Centro de informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa  
433 Catarina, 2009: Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais na Bacia Hidrográfica  
434 do Rio Itajaí, Disponível em [http://www.ciram.com.br/ciram\\_arquivos/arquivos/gtc/  
435 downloads/PlanoBaciaItajai\\_Publicacao.pdf](http://www.ciram.com.br/ciram_arquivos/arquivos/gtc/downloads/PlanoBaciaItajai_Publicacao.pdf)

436 Coelho, M. S., 2002: Estudo da Estrutura Vertical e Horizontal da Precipitação e da Circulação  
437 atmosférica na região da Zona de Convergência Intertropical – ZCIT. Dissertação de Mestrado. 2002.

438 Coelho-Zanotti M. S. S. e E. Massad, 2011: The impact of climate on Leptospirosis in São Paulo,  
439 Brazil. *International Journal of Biometeorology*. v.55, p1-9. 2011. Doi: 10.1007/s00484-011-0419-4  
440 Issn: 0020-7128.

441 Coelho-Zanotti, M. S. S e P.H.N. Saldiva, 2011: Use of The “Urban Air Index” To Estimate  
442 Morbidity And Mortality In Large Cities: Case Study São Paulo, Brazil. 19th Congress International of  
443 Biometeorology. Auckland.

444 Coelho-Zanotti, M. S. S e P.H.N. Saldiva, 2011: Estimate of the Hospital Admissions for  
445 Respiratory Diseases in Brazil Using Hybrid Model. 19th Congress International of Biometeorology.  
446 Auckland.Coelho-Zanotti, M. S. S; P.H.N. Saldiva; C. A. Pasqualucci, 2011: Extreme Weather Events  
447 and Human Health in Urban Area: A Case Study in São Paulo, Brazil. 10th International Conference  
448 on Urban Health, Belo Horizonte, 2011.

449 Coelho-Zanotti. M. S. S, 2010: Statistical Analysis Aiming at Predicting Respiratory Tract  
450 Disease Hospital Admissions from Environmental Variables in the City of São Paulo. *Journal of*  
451 *Environmental and Public Health*. Volume 2010, Article ID 209270, 11 pages.  
452 Doi:10.1155/2010/209270.

453 COPPE/UFRJ - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia,  
454 2011: Relatório de Chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Disponível em  
455 [http://www.coppe.ufrj.br/pdf\\_revista/relatoriochuvas.pdf](http://www.coppe.ufrj.br/pdf_revista/relatoriochuvas.pdf)

456 CPTEC- Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos, 2012: Boletins climáticos.  
457 Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br>.

458 Pan American Health Organization, 2005. Area of Sustainable Development and  
459 Environmental Health. Report on the Regional Evaluation of Municipal Solid Waste Management  
460 Services in Latin America and the Caribbean. Washington, D.C: PAHO. ISBN 92 75 12577 5  
461 Disponível em: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsars/fulltext/informeng/introduction.pdf>

462 Davison, E. A.; D.C. Nepstad; F.Y. Ihida; P.M. Brando, 2008: Effects of an experimental drought  
463 and recovery on soil emissions of carbon dioxide, methane, nitrous oxide, and nitric oxide in a moist  
464 tropical forest. *Global Change Biology*. v.14. p.2582-2590. Doi: 10.1111/j.1365-2486.2008.01694.x.

465 ECRHS - European Community Respiratory Health Survey, 1996: Variations in the prevalence  
466 of respiratory symptoms, self reported asthma attacks, and use of asthma medications in the European  
467 Community Respiratory Health Survey (ECRHS). *Eur Respir J*; 9:687-95.

468 Figueroa, S.N.; C.A. Nobre, 1990: Precipitations distribution over Central and Western Tropical  
469 South America. *Climanálise - Boletim de Monitoramento e Análise Climática*, 5(6): 36 - 45.

470 FRIEL S, A.D Dangour, T. Garnett, K. Lock, Z. Chalabi, I. Roberts, A. Butler, C.D. Butler, J.  
471 Waage, A.J McMichael, A. Haines, 2009: Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas  
472 emissions: food and agriculture. *The Lancet*, v.374, Issue 9706, p. 2016 - 2025, doi:10.1016/S0140-  
473 6736(09)61753-0

474 Gonçalves, F.L.T. e M.S.S. Coelho-Zanotti, 2010: Variação da morbidade de doenças  
475 respiratórias em função da variação da temperatura entre os meses de abril e maio em São Paulo.  
476 *Ciência e Natura*, UFSM, 32(1): 103 - 118, 2010. Disponível em: [http://cascavel.ufsm.br/  
477 revista\\_ccne/ojs/index.php/cienciaenatura/article/view/421](http://cascavel.ufsm.br/revista_ccne/ojs/index.php/cienciaenatura/article/view/421)

478 Grupo Técnico Científico, 2010 – Prevenção de Catastrofes Naturais em Santa Catarina –  
479 website Disponível em: <http://www.catastrofesnaturais.sc.gov.br/>

480 Haines A, A. J McMichael, K.R Smith, I. Roberts, J. Woodcock, A. Markandya, B.G Armstrong,  
481 D. Campbell-Lendrum, A.D Dangour, M. Davies, N. Bruce, C. Tonne, M. Barrett, P. Wilkinson, 2009:  
482 Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for  
483 policy makers. *The Lancet*. Volume 374, Issue 9707, Pages 2104 - 2114, doi:10.1016/S0140-  
484 6736(09)61759-1

485 Imai, M.; Y. Katsumi; D.J. Kotchmar, e K. Lee, 1985: A Survey of Health Effects Studies of  
486 Photochemical Air Pollution in Japan. *Journal of the Air Pollution Control Association*, 35, 103-108.

487 INMET- Instituto Nacional de Meteorologia, 2010. Boletim mensal de dezembro [lista de  
488 discussao]. 20 dez. 2010. [sepre7@inmet.gov.br](mailto:sepre7@inmet.gov.br)

489 Lima, L.P.; C.D.S. André; J.M. Singer, 2001: Modelos aditivos generalizados: metodologia e  
490 prática. *Revista Brasileira de Estatística*, v. 62, p. 37-69.

491 Lin C.A., L.A. Pereira, D.C. Nishioka, G.M. Conceição, A.L. Braga, P.H. Saldiva, 2004: Air  
492 pollution and neonatal deaths in Sao Paulo, Brazil. *Braz J Med Biol Res.* 37(5):765-770.

493 Marengo, J., 1995: Interannual variability of deep convection in the tropical South American  
494 sector as deduced from ISCCP C2 data. *International Journal of Climatology*, 15 (9), 995-1010.

495 Nemet, G.F., T. Holloway, P. Meier, 2010: Implications of incorporating air-quality co-benefits  
496 into climate change policymaking, *Environmental Resesearch Letters*, 5, 014007. 2010.  
497 Doi:10.1088/1748-9326/5/1/014007.

498 Paulo Saldiva et al, 2011 . Carta De Recomendações Em Saúde São Paulo, São Paulo C40 Large  
499 Cities Climate Summit 2011. São Paulo. Disponível em  
500 [http://www.saudeesustentabilidade.org.br/html/comunicacao/noticias/0034\\_carta\\_recomendacoes\\_saude\\_sp\\_c40.html](http://www.saudeesustentabilidade.org.br/html/comunicacao/noticias/0034_carta_recomendacoes_saude_sp_c40.html)  
501

502 Programa de Reconstrução dos Atingidos pelas Enchentes – Governo do Estado do Alagoas,  
503 2011. Disponível em <http://www.reconstrucao.al.gov.br/>

504 Ribeiro, H. e W. M. R. Gunther, 2003: Urbanização, modelo de desenvolvimento e a  
505 problemática dos resíduos sólidos urbanos. In: Patrimônio Ambiental Brasileiro. [W. C. Ribeiro,  
506 (org.)]. Editora da Universidade de São Paulo. Pag. 469-489

507 Rocha, A. M. G. C.e A. W. Gandú, 1996: The south Atlantic Convergence Zone. *Climanálise*,  
508 Special Edition., 140 – 142.

509 Saldiva, P.H.N., A.J. Lichtenfels, P.O.S. Paiva, I.A. Barone, M.A. Martins; E. Massad; J.C.R  
510 Pereira, V.P. Xavier, J.M. Singer; G.M. Bohm, 1994: Association between air pollution and mortality  
511 due to respiratory diseases in children in São Paulo, Brazil: a preliminary report. *Environ. Res.*, v.65,  
512 p.218-25.

513 Sharovsky, R., 2001: Efeitos da temperatura e poluição do ar na mortalidade por infarto agudo do  
514 miocárdio no município de São Paulo. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina, Universidade de  
515 São Paulo, São Paulo. 86pgs.

516 Silva, FDS; M.S.S. Coelho-Zanotti; O.S. Lucio; W.M. Ramalho, 2008: Relação entre a  
517 incidência do dengue e as variáveis meteorológicas no Brasil. XVIII Congresso Mundial de  
518 Epidemiologia. Porto Alegre.

519 SUCEN, Superintendência de Controle de Endemias, 2004: Documentos Técnicos Para  
520 Download – Saiba Mais Sobre a Dengue. Disponível em: <<http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/index.htm>>. Acesso em: 1 set. 2004.

522 Tilman D, et al. Beneficial biofuels – the food, energy and environmental trilemma. *Science*, 325  
523 (5938), 270-271. 2009.

524 Uol Notícias, 2011: < <http://noticias.uol.com.br/especiais/enchentes-no-nordeste/ultimas-noticias/2010/07/10/alagoas-apresenta-relatorio-oficial-de-enchentes-e-reduz-numero-de-mortos-de-37-para-27.jhtm>> Acesso em 07/10/2011.

527 Veja São Paulo, 2011: <<http://vejasp.abril.com.br/revista/edicao-2227/poluicao-perigo-esta-no-ar>  
528 >Acesso:27/07/2011.

529 Yamazaki, Y, 1975: Tropical cloudiness over South Atlantic Ocean. *J. Meteor. Soc. Japan*, 55,  
530 204-207.

531

532

## 533 **6.2 Segurança Humana**

### 534 **6.2.1.Introdução**

535 O quarto relatório do IPCC (2007) utilizou ferramentas e metodologias computacionais mais precisas  
536 para evidenciar a existência e extensão das mudanças climáticas. Com isso houve no âmbito científico  
537 assim como na sociedade em geral, uma diminuição significativa das incertezas em relação à  
538 efetividade e as decorrências das mudanças climáticas.

539 Dentre as principais decorrências das mudanças climáticas estão, por um lado, a probabilidade de  
540 aumento do número e da intensidade de eventos climáticos extremos, como precipitações intensas,  
541 períodos de seca prolongados, oscilações de temperatura e ressacas marítimas (Meehl et al. 2007; Sun  
542 et al. 2007). Por outro lado, a elevação do nível do mar, com implicações importantes para um país  
543 com mais 8 mil quilômetros de extensão da zona costeira, conforme apontam Carmo e Silva (2009). Os  
544 aspectos relativos às características geológicas das variações do nível do mar, assim como da variação  
545 dos sedimentos e efeitos sobre os ecossistemas, possuem ampla abordagem, conforme mostram os  
546 trabalhos de Suguio et al (1988), Cohen et all (2005), Angulo et all (2006) e Mesquita e Harari (2011).

547 As consequências negativas dos eventos climáticos extremos são bem conhecidas pela população  
548 brasileira, através de suas implicações em termos de inundações, alagamentos, deslizamentos de  
549 encostas e deslocamentos populacionais das regiões atingidas (por enchentes ou períodos de seca  
550 prolongados). Estas situações afetam tanto as áreas rurais quanto as áreas urbanas, com impactos e  
551 implicações diferenciadas. Por um lado, com o histórico do rápido processo de urbanização brasileiro,  
552 o maior volume de pessoas expostas está concentrado nas áreas urbanas, assim como grande parte dos  
553 investimentos sociais em infraestrutura. Por outro lado, também são afetadas as populações rurais e as  
554 atividades produtivas primárias, agricultura e pecuária, que são muito susceptíveis às variações  
555 climáticas.

556 No contexto das mudanças climáticas, a segurança humana estará sujeita a um número crescente de  
557 ameaças, com perdas de vidas e perdas materiais, com efeitos que perduram ao longo do tempo, uma  
558 vez que são afetadas moradias e também as atividades geradoras de empregos. A perspectiva de maior  
559 incidência dos eventos climáticos extremos exige atenção da sociedade, no sentido de se organizar para  
560 enfrentar essas situações, o que envolve múltiplos aspectos a serem considerados, conforme apontam a  
561 WHO (2003) e WHO (2009). Dentre estes aspectos destaca-se a necessidade de cuidados em relação à  
562 saúde mental dos grupos sociais afetados, OPAS (2010).

563 Para se compreender a segurança humana no contexto das mudanças climáticas destacam-se dois  
564 conjuntos temáticos de abordagem: riscos e desastres. Em ambos os casos evidencia-se como  
565 fundamental o conceito de vulnerabilidade, em suas várias acepções. A mediação através da percepção  
566 dos indivíduos e das representações sociais sobre as decorrências das mudanças climáticas também são  
567 aspectos importantes a considerar.

568 A discussão sobre os riscos está associada a um determinado perigo. Ou seja, para se referir a risco é  
569 necessário apontar risco a que perigo. Muito embora seja uma discussão antiga nas ciências sociais  
570 (Freitas e Gomez, 1996), a discussão sobre risco ganhou corpo teórico principalmente através de Adam  
571 e Van Loon (2000), Douglas (1998), que têm como base Ulrick Beck, através da concepção de  
572 “sociedade de risco”, com suas características e definições, Beck (1992).

573 Adam e Van Loon (2000), cujo interesse reside na teoria e prática do tempo em vários domínios sociais  
574 e sócio-ambientais, desenvolvem esta perspectiva sobre as últimas duas décadas, relacionando cultura,  
575 educação, meio ambiente, economia ambiental, alimentar, globalização, gênero, saúde, relações  
576 internacionais, gestão, meios de comunicação, risco, inovação tecnológica, de transporte e trabalho.  
577 Quando se aborda a relação entre segurança humana e mudanças climáticas, alguns subsídios se obtêm  
578 nos seus textos. Sua pesquisa está em curso e abrange o trabalho em risco e incerteza.

579 Adam e van Loon (2000) argumentam ainda que a linguagem dos riscos está associada ao mundo  
580 econômico das trocas e das apólices de seguros, ao mundo médico na relação entre profissionais da  
581 saúde e seus pacientes, aos esportes radicais. Nessas situações de risco, as pessoas calculam o risco  
582 potencial de certas ações e tomam decisões, fazendo escolhas à luz de suas avaliações. Riscos  
583 específicos são concebidos e relacionados às pessoas, às famílias e às nações, no que se refere ao bem-  
584 estar físico, mental, social e/ou econômico. A linguagem dos riscos, entretanto, é e sempre foi  
585 inescapavelmente social (Adam e van Loon, 2000: 7). Tendo em conta os desafios trazidos no  
586 ordenamento de uma “sociedade de risco”, os autores argumentam que seria necessário abandonar a  
587 maneira hegemônica de lidar com riscos por meio de cálculos probabilísticos, propõem que se mude a  
588 “linguagem dos riscos do sistema de cálculo (da lógica binária) para um sistema de mediação” (Adam e  
589 Van Loon (2000): 2).

590 Portanto, de acordo com Adam e Van Loon (2000), em linhas gerais, a Sociologia deve inovar para  
591 poder dar conta desta nova sociedade que vivemos hoje. Beck tem uma posição crítica, se contrapondo  
592 às correntes do pós-modernismo, e em concordância com outros autores, tais como em Beck, Giddens e  
593 Lash (2000), defende uma sociologia reflexiva, de modo que não abandone uma análise crítica  
594 mediante os problemas da sociedade contemporânea. Segundo Beck, os problemas da sociedade atual  
595 não são os mesmos que os descritos pela sociologia de momentos históricos anteriores. Seu  
596 pensamento é centrado na caracterização de um novo tipo de sociedade submetida a fortes riscos e  
597 processos de individualização. Dentre os elementos centrais que identificam a sociedade atual, estão: as  
598 crises financeiras, o terrorismo, as catástrofes ecológicas e as guerras preventivas.

599 Por sua vez, Douglas (1998) apoia-se nos fundamentos teóricos de Emile Durkheim e Ludwick Flek,  
600 para os quais a verdadeira solidariedade só é possível quando os indivíduos compartilham determinadas  
601 categorias de pensamento. A autora empenha-se em esclarecer como o pensamento depende das  
602 instituições e discutir temas como solidariedade e cooperação. A escolha teórica é deliberadamente  
603 polêmica, visto que contradiz os axiomas básicos do comportamento racional, segundo os quais cada  
604 indivíduo é considerado como um pensador soberano. Mary Douglas investiga diferentes sociedades e  
605 comunidades e suas relações com as instituições, concluindo que os indivíduos compartilham seus  
606 pensamentos e harmonizam suas preferências, mas são as instituições que determinam a tomada das  
607 grandes decisões. Neste sentido, apresentam-se os riscos institucionais.

608 A discussão sobre desastres, como objeto de estudo científico, é mais antiga, datando seu início de  
609 1925, segundo Dynes e Drabek (1994). Quarantelli e Dynes (1977) apresentam um levantamento dos  
610 trabalhos realizados até aquele momento, destacando que os desastres podem ser compreendidos em  
611 quatro categorias: o agente físico, as consequências do agente, a forma através da qual o impacto do  
612 agente físico é avaliado e as rupturas e mudanças trazidas pelo agente físico com seus impactos. As  
613 mudanças climáticas evidenciam a relevância de um novo conjunto de agentes físicos que se encaixam  
614 nessa definição de desastre.

615 No caso brasileiro essa discussão sobre as decorrências das mudanças climáticas, seja através da  
616 abordagem dos riscos ou da abordagem dos perigos, desenvolve-se em um contexto de transições  
617 importantes. Por um lado, a transição demográfica, que aponta no sentido da diminuição das taxas de

618 crescimento da população brasileira para as próximas décadas. Por outro lado, o processo de  
619 urbanização, que faz com que a população esteja concentrada em determinados espaços, ou que amplos  
620 espaços passem a ter características de ocupação urbana.

621 Assim, a população do Brasil chegou, conforme o Censo Demográfico 2010 realizado pelo IBGE, a  
622 190,7 milhões de habitantes, tendo aumentado 21 milhões de habitantes durante a primeira década do  
623 século XXI. Embora o crescimento na última década tenha sido expressivo em valores absolutos,  
624 verificou-se que a diminuição das taxas de crescimento da população brasileira foi sensivelmente mais  
625 acentuada do que as projeções apontavam. Os dados confirmam que o Brasil já se encontra em uma  
626 fase adiantada da Transição Demográfica. As taxas de natalidade e mortalidade foram reduzidas de  
627 maneira significativa, o que indica que, nas próximas décadas, a população brasileira deverá atingir um  
628 volume populacional máximo de cerca de 206 milhões de habitantes no ano 2030, tendendo a diminuir  
629 o volume populacional na década seguinte.

630 A redistribuição espacial da população é outro aspecto que deve ser considerado, dado que a Transição  
631 Demográfica se faz acompanhar pela Transição Urbana. Em 1950, a população residindo em áreas  
632 urbanas no Brasil era da ordem de 18,7 milhões de pessoas (36% do total da população). Em 2010,  
633 segundo os resultados do Censo do IBGE, a população residente em áreas urbanas alcançou 160,8  
634 milhões de habitantes (84% da população). O aumento do volume da população urbana e do grau de  
635 urbanização recoloca a preocupação com a relação entre desigualdade social e problemas ambientais,  
636 principalmente no contexto das mudanças climáticas, especificamente no caso dos eventos climáticos  
637 extremos.

638 Nesse contexto, mesmo considerando a diminuição do crescimento populacional, permanecem os  
639 déficits históricos de infraestrutura urbana, que ainda vão exigir esforços significativos para o seu  
640 equacionamento. Ao mesmo tempo, é importante considerar que o processo de expansão urbana foi  
641 realizado em grande parte sem planejamento adequado, com ocupações em grande parte espontâneas,  
642 determinadas pela ação do mercado imobiliário por um lado, e pela necessidade premente e falta de  
643 acesso ao mercado por outro lado. O resultado desse processo foi a ocupação de áreas inadequadas,  
644 suscetíveis a inundações e deslizamentos de terra. O acirramento dos eventos climáticos traz uma nova  
645 emergência para o enfrentamento dessas questões.

646 Mesmo com essa importante concentração populacional nas áreas urbanas há que se destacar que existe  
647 um significativo volume populacional residente em áreas rurais. São 30 milhões de pessoas que se  
648 encontram em áreas relativamente isoladas ou remotas. E essas populações também vão estar sujeitas  
649 aos efeitos dos eventos climáticos extremos, em uma situação que pode ser ainda de maior  
650 vulnerabilidade, tendo em vista as dificuldades de acesso em caso de desastre. Grupos populacionais  
651 específicos, devido a suas características culturais e de organização econômica, como os grupos  
652 indígenas e as comunidades quilombolas, são especialmente susceptíveis aos eventos climáticos  
653 extremos, exigindo uma atuação específica. Principalmente após situações de desastre, quando a  
654 rearticulação de sua estrutura de organização social pode levar muito tempo para se reorganizar. Neste  
655 sentido, D'Antona e Carmo (2010) discutem a transição demográfica e a questão ambiental, mostrando  
656 como os debates e problemas da Demografia podem ser pensados à luz da relação população e  
657 ambiente no que tange à localização, distribuição no espaço e uso dos recursos pela população.

658

659 **6.2.2. Segurança humana a partir da perspectiva dos conceitos de risco e**  
660 **vulnerabilidade**

661 As causas das mudanças climáticas e seus impactos para a população já haviam sido sistematizados por  
662 O'Neill et al. (2001). Nesse contexto, os impactos sociais dos eventos climáticos extremos evidenciam  
663 a necessidade de se pensar a segurança humana a partir da perspectiva dos riscos decorrentes do novo  
664 conjunto de perigos configurados a partir das mudanças climáticas. Em sentido amplo, reafirmam o que  
665 havia sido apontado por Beck (1992), ao definir a “sociedade de risco”:

666 “(...) in the risk society the unknown and unintended consequences come to be a dominant force in  
667 history and society”. (p.22)

668 Apesar das dificuldades apontadas por Guivant (2001) em termos da operacionalização da proposta  
669 política de Beck (1992), a abordagem conceitual da sociedade de risco tem se mostrado importante  
670 para entender a sociedade atual, principalmente no que se considera a questão da sociedade em sua  
671 relação com os fenômenos ambientais. Um aspecto bastante discutido no trabalho de Beck (1992), e  
672 que havia sido relegado a segundo plano é a questão do uso da energia nuclear, e seus possíveis  
673 impactos. O tsunami ocorrido no Japão no início de 2011 e a forma como afetou a usina nuclear de  
674 Fukushima trouxe de volta a questão dos riscos tecnológicos. Embora a tsunami que atingiu a costa do  
675 Japão no início de 2011 não tenha nenhuma relação com as mudanças climáticas, serve como um alerta  
676 sobre a capacidade das forças naturais afetarem a infraestrutura produtiva, causando situações de  
677 desastre.

678 No Brasil as discussões sobre o conceito de risco foram desenvolvidas especialmente no âmbito dos  
679 estudos de saúde e epidemiologia, como apontam Freitas e Gomez (1996). Para estes autores a partir de  
680 1980:

681 “Com a crescente mobilização em torno dos riscos tecnológicos e o aumento dos casos relacionados ao  
682 assunto que alcançaram a esfera judicial, o Estado foi impelido a ampliar o seu papel institucional  
683 mediante o desenvolvimento da legislação no campo da saúde, segurança e do meio ambiente, tendo  
684 como consequência o crescimento das agências públicas encarregadas do problema (Covello et al.,  
685 1985). As indústrias, em alguns casos obrigadas a arcar com os custos de indenizações pelos danos  
686 causados, passaram a montar equipes e instalar laboratórios capazes de fornecer dados científicos para  
687 se contrapor aos seus críticos no governo e nos movimentos sociais e às regulamentações mais  
688 restritivas de proteção da saúde e do meio ambiente (Gillespie, 1979).” (FREITAS E GOMEZ, 1996, p.  
689 491)

690 Ao ser ampliado para abarcar as questões ambientais, o conceito de risco passa a ter conotações que  
691 remetem a uma ampla gama de fatores. Especificamente remete à relação entre dinâmica social e  
692 aspectos ambientais, passando a ser importante a perspectiva da vulnerabilidade. As vulnerabilidades,  
693 que podem ser de diversas ordens, são definidas a partir dos riscos, que também podem ser  
694 diversificados, dependendo o perigo ao qual estão referidos.

695 A discussão teórica sobre riscos e vulnerabilidade avançou de maneira significativa durante as décadas  
696 recentes, com vários trabalhos que sistematizam os conceitos e a aplicação que é realizada desses  
697 conceitos em várias disciplinas científicas, como Marandola Jr. e Hogan (2009), Moser (2006) e Feito  
698 (2011).

699 A vulnerabilidade pode ser do lugar, indicando maior susceptibilidade aos riscos, ou pode ser social,  
700 que incorpora além da susceptibilidade a perspectiva da capacidade de enfrentamento dos riscos de

701 diversas ordens, principalmente através dos ativos (sociais, econômicos ou outros) que podem ser  
702 mobilizados nesse processo.

703 Entretanto, a operacionalização do conceito de vulnerabilidade não é fácil. Principalmente em função  
704 da dificuldade de obtenção de dados adequados. Principalmente quando se trabalha em escalas de  
705 detalhe, como é geralmente o caso em que ocorrem os eventos climáticos extremos.

706 Uma das dificuldades é a inexistência de mapeamentos de áreas de risco em escalas detalhadas que  
707 sejam acessíveis à população. Mesmo quando a informação existe nem sempre é divulgada de maneira  
708 acessível. Assim, dois elementos são fundamentais para que se avance no sentido da segurança  
709 humana: o efetivo mapeamento das áreas de ocupação humana, para fins residenciais ou produtivos,  
710 que estão em situação de risco. E a possibilidade de acesso direto a essas informações.

711 Mapear ajuda a conhecer as áreas sujeitas aos perigos que podem ser potencializados pelas mudanças  
712 climáticas, e a planejar a ação em casos de incidência de eventos extremos. Entretanto, é importante  
713 salientar que o mapeamento em si não é a solução para os problemas relacionados com a  
714 vulnerabilidade, porque não implica necessariamente em evidenciar as origens do problema, nem em  
715 apontar soluções. Esses dois aspectos centrais possuem um cunho social e político, que necessitam de  
716 um ferramental teórico e metodológico das Ciências Sociais para ser compreendido. Evidencia-se  
717 assim a necessidade de abordagens que sejam interdisciplinares, de maneira a tornar possível o  
718 conhecimento capaz de subsidiar políticas e ações sociais efetivas. Nesse sentido, por exemplo, é  
719 importante conhecer os processos de uso e ocupação do espaço urbano e rural, especialmente no que  
720 diz respeito aos condicionantes envolvidos na localização espacial e construção das habitações.

721

### 722 **6.2.3. Percepção ambiental e riscos**

723 O encontro das Nações Unidas sobre Meio Ambiente realizado no Rio de Janeiro em 1992 foi um  
724 marco para as discussões ambientais. Diferentemente do que havia acontecido em Estocolmo em 1972,  
725 havia já um acúmulo maior de experiências sobre a questão ambiental, com uma estruturação também  
726 maior dos movimentos ambientalistas (Conca, 1995; Najam, 2005; Biermann et al. 2009).

727 Nesse novo contexto, ganhou importância também a necessidade de realizar no Brasil esforços mais  
728 sistemáticos de avaliação sobre a percepção e o comportamento dos brasileiros sobre a questão  
729 ambiental. Crespo (2003) apresenta o resultado de pesquisas amostrais, representativas para o conjunto  
730 do país, que foram realizadas nos anos de 1992, 1997 e 2001. Nessas pesquisas foram utilizadas  
731 questões com o objetivo de: entender o conceito predominante de meio ambiente para a população;  
732 medir o conhecimento sobre os problemas ambientais; medir a disposição da população em ajudar na  
733 solução dos problemas identificados; avaliar o desempenho dos atores e instituições com atribuições de  
734 proteger o meio ambiente. Crespo aponta que as questões foram constituídas de maneira a serem  
735 comparáveis com as realizadas em outros países, o que também significava a aplicação de questões que  
736 já haviam sido previamente testadas. Dentre os resultados encontrados no Brasil, Crespo (2003) destaca  
737 que, primeiramente, a variável “nível de escolaridade” é a mais importante, funcionando como preditor,  
738 ou seja, como determinante no padrão de respostas. Quanto mais alto o nível de escolaridade, mais  
739 consistente é o interesse, o conhecimento e a preocupação com as questões ambientais (p. 65); a autora  
740 conclui, a partir dessa constatação que “aumentando o nível de escolaridade da população, mais  
741 chances temos de ter, como sociedade, um compromisso maior com as teses do desenvolvimento  
742 sustentável” (p.65). Os grupos com maior nível educacional apareceram como os mais preocupados

743 com o meio ambiente desde os estudos realizados durante a década de 1970, conforme aponta Ester et  
744 al. (2005).

745 De acordo com MMA (2010), o Ministério do Meio Ambiente brasileiro vem realizando a cada quatro  
746 anos, desde 1992, pesquisa nacional que acompanha a evolução da consciência ambiental no País. Os  
747 dados da pesquisa têm revelado que a consciência cresce em todas as classes sociais e regiões  
748 brasileiras, mas que ainda existe um abismo entre a preocupação e o comportamento efetivo, sendo que  
749 persiste a tendência dos brasileiros considerarem como “meio ambiente” apenas flora e fauna, deixando  
750 de fora o ambiente humano por excelência que são as cidades. Um dos objetivos primordiais da  
751 pesquisa foi identificar de um lado, o potencial de adesão da população a comportamentos  
752 ambientalmente responsáveis, e de outro, as contradições, mitos e erros de informação, que levam  
753 milhares de cidadãos a agirem de modo ainda predador e pouco engajado. A pesquisa nos remete a uma  
754 reflexão séria sobre como aproveitar o potencial de disposição da população para participar de  
755 campanhas para separar lixo, eliminar desperdício de água e energia: áreas sensíveis para a gestão  
756 pública, temas cruciais para a nossa sociedade.

757 É importante destacar que grande parte dos estudos sobre percepção ambiental, especialmente no  
758 Brasil, abordam especialmente populações residindo em áreas urbanas. Nesse sentido, o conhecimento  
759 prático das populações tradicionais, assim como o acúmulo de experiências dos grupos sociais  
760 residentes em áreas rurais, podem contrabalançar essa importância que é atribuída ao nível de  
761 escolaridade da população para uma atitude mais preocupada com as questões ambientais.

762 Entretanto, essas pesquisas realizadas até o início da década de 2000 não perguntaram especificamente  
763 sobre a questão do aquecimento global. Em um survey realizado no âmbito do Projeto Clima,  
764 desenvolvido pelo NEPO/UNICAMP, foi acrescentada uma questão específica sobre aquecimento  
765 global. Essa pesquisa teve como objetivo compreender a situação de vulnerabilidade da população  
766 residente em duas regiões metropolitanas do estado de São Paulo: Região Metropolitana de Campinas e  
767 Região Metropolitana da Baixada Santista. Guedes e Carmo (2012) apontam que o questionário foi  
768 aplicado em 1.823 domicílios dos 19 municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC) e 1.595  
769 domicílios nos nove municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), no segundo  
770 semestre de 2007. Seu desenho amostral foi feito a partir de Zonas de Vulnerabilidade (ZVs), que  
771 foram compostas a partir dos dados do Censo 2000, sem representação espacial, mas permitindo uma  
772 análise domiciliar (Cunha et al., 2006). A pergunta sobre aquecimento global foi a seguinte: “O  
773 aquecimento global é um problema ambiental muito grave, pouco grave ou nada grave?”. Os resultados  
774 mostraram que os residentes nas áreas definidas como de maior elevada vulnerabilidade social e  
775 residencial (definida a partir de um conjunto de indicadores socioeconômicos e de características do  
776 entorno domiciliar), 78% dos residentes dessa categoria na RMBS e 82% dos residentes na RMC  
777 consideraram o aquecimento global como um problema muito grave. Dentre aqueles com  
778 vulnerabilidade intermediária, 80% dos residentes dessa categoria na RMBS e 87% dos residentes na  
779 RMC consideraram o aquecimento global como um problema muito grave. E os entrevistados  
780 residentes nas áreas de menor vulnerabilidade, 93% dos residentes dessa categoria na RMBS e 94%  
781 dos residentes na RMC consideraram o aquecimento global como um problema muito grave. A crença  
782 nas informações científicas que fundamentam o Aquecimento Global não é unânime. Entretanto, os  
783 desastres relacionados à ocorrência de eventos extremos suscitam maior preocupação social com o  
784 tema das mudanças climáticas. Principalmente os desastres que afetam comunidades inteiras com  
785 óbitos e prejuízos materiais acima da capacidade de sobrevivência individual dos Municípios e  
786 Estados.

787 Para entender a percepção das comunidades e suas representações sociais com relação aos efeitos do  
788 aquecimento global e nas mudanças climáticas, faz-se necessário se, primeiramente, a adoção de

789 paradigmas mais amplos, que sejam capazes de incorporar as relações que se estabelecem em variáveis  
790 complexas, decorrentes da dinâmica social. E a partir daí estabelecer um novo diálogo, que possibilite a  
791 troca de informações que permita como trabalhar com as comunidades as questões relativas à melhoria  
792 das suas condições de segurança, que envolvem aspectos tais como mudança de endereço, exercícios  
793 frequentes de evacuação e retiradas de comunidades inteiras, e retirada definitiva de comunidades para  
794 áreas mais seguras ou menos vulneráveis dos municípios. Neste sentido, Toscana Aparício (2011)  
795 analisa a forma na qual o nível de governo municipal atua frente aos “pequenos desastres” associados a  
796 fenômenos naturais, entendendo por “pequenos desastres” aqueles que impactam na escala local, mas  
797 suas consequências não transcendem o âmbito municipal. Neste sentido, Giddens (2010) reflete sobre  
798 algumas experiências específicas, em especial em países da União Européia. Ele considera que esta é  
799 uma equação difícil: englobar indivíduos, empresas, organizações e setor público. Para resolução,  
800 Giddens opta por demonstrar porque o Estado é um ator fundamental e deve ser protagonista da  
801 convergência, não hesitando em mostrar que pouco ou nada foi feito para alterar hábitos e modelos que  
802 podem nos conduzir a uma catástrofe de proporções épicas. No seu entender, isso decorre da ausência  
803 de políticas concretas e de análises bem desenvolvidas, seja em âmbitos nacionais ou internacionais. E  
804 que as iniciativas mais relevantes têm brotado de ações pessoais e da energia da sociedade civil. Ester  
805 et al. (2004) afirma que fatores culturais exercem um impacto considerável sobre as atitudes públicas e  
806 comportamentos para o ambiente e a forma como os quadros públicos questões ambientais, e que além  
807 de atender o desafio objetivo de degradação ambiental, alterações de valores culturais têm provocado  
808 expressão pública de preocupação e determinado a sua disposição de fazer sacrifícios e empreender  
809 ações para ajudar a proteger o ambiente. Sua pesquisa indica que a mudança de valor em determinadas  
810 regiões culturais originaram o mais alto nível de consciência ambiental e de apoio à proteção ambiental  
811 do mundo. Mudança cultural gradual, associada a crescente prosperidade e a segurança material,  
812 conseguiu gerar públicos altamente sensíveis aos problemas ambientais, como ocorre hoje na Europa.

813 Segundo Hogan e Marandola Jr., (2005), riscos e perigos naturais sempre intervieram no  
814 relacionamento entre população-ambiente (P-E). Tendo em conta que os riscos e perigos sempre  
815 influenciam, em certa medida, os padrões de assentamento de populações humanas, eles fazem parte da  
816 mediação entre as pessoas e seu meio ambiente.

817

#### 818 **6.2.4. Em síntese**

819 Aspectos objetivos decorrentes da discussão sobre a segurança humana, os perigos, os riscos e  
820 vulnerabilidades decorrentes das mudanças climáticas:

821 - as mudanças climáticas, embora em uma escala ampla atinjam a população humana como um todo,  
822 vão afetar de maneira mais incisiva a determinados grupos populacionais que já subsistem em situações  
823 de risco. Estas situações de risco decorrem principalmente da ocupação de áreas do espaço urbano  
824 marcadas pela ocupação sem direcionamento planejado, resultante de um tipo de ocupação espontâneo  
825 por exclusão de opções;

826 - não existe um mapeamento sistemático das áreas que são mais sujeitas aos perigos e riscos  
827 decorrentes das mudanças climáticas;

828 - os mapeamentos existentes não estão disponibilizados, ou não são de acesso simples aos residentes ou  
829 aos indivíduos que estejam interessados em residir nas áreas;

830 - além do mapeamento é importante compreender a realidade social em que se encontram os grupos  
831 mais vulneráveis, de maneira a construir políticas mais efetivas de redução dessa vulnerabilidade;

832 Segurança humana a partir da perspectiva da abordagem social dos desastres e seu enfrentamento

833 A bibliografia sobre desastres e suas abordagens já está bem consolidada internacionalmente, embora  
834 no Brasil ainda seja uma discussão ainda pouco desenvolvida.

835 Valencio (2006) analisa a atuação da Defesa Civil e aponta alguns aspectos importantes, destacando-se  
836 que embora tenham existido avanços no sentido de uma aproximação com a população, a relação da  
837 Defesa Civil com a população ainda é assimétrica, calcada em uma linguagem que dificulta o  
838 entendimento entre as partes, com fluxo de informação em sentido único (ou seja, os técnicos são  
839 conhecedores dos riscos e impõem a sua perspectiva analítica). Outro aspecto destacado pela autora é  
840 que, dependendo da vinculação em que se encontra a origem (bombeiros, polícia, planejamento  
841 urbano) da Defesa Civil, muda a perspectiva de atuação do órgão, enfatizando a setorialidade à qual  
842 está mais afeita. A característica “doutrinária” da Defesa Civil, herdada em parte de uma associação  
843 com o sistema de segurança pública de caráter militar, que adquiriu uma perspectiva técnica no período  
844 recente, indica que:

845 “O Sistema Nacional de Defesa Civil pode ser visto como um conjunto de organizações recentes, em  
846 que cada qual se comporta como um sistema interpretativo relativamente autônomo e em construção,  
847 cujos acontecimentos desencadeantes de desastres podem ser examinados à luz de modelos elaborados  
848 segundo as elites sociotécnicas que se lhes assessoram. Entretanto, uma vez que o modelo é produzido,  
849 o entendimento esquemático e especializado suscita rápida cristalização do conhecimento,  
850 transformando-o em doutrina, isto é, recomendações padronizadas que forjam a descontextualização  
851 interpretativa dos acontecimentos futuros. Tudo se passa como se os modelos tivessem suficiência para  
852 balizar as práticas de emergência, apesar da variabilidade socioambiental na qual os riscos de danos  
853 relacionados às enchentes, inundações, descargas elétricas, ventos, deslizamentos e outros ocorrem, o  
854 que é algo temerário quando as realidades sociohistóricas que produzem um determinado espaço em  
855 deterioração são múltiplas e, ainda, quando se está num contexto de alterações, tanto do clima quanto  
856 da sociedade macroenvolvente.”

857 (Valencio, 2006, p.42)

858 De acordo com Brasil (2010), a importância da organização do sistema de Defesa Civil ganhou  
859 expressão nos últimos anos, especialmente com os esforços de reorganização do sistema, e com a  
860 realização no ano de 2010 da Primeira Conferência Nacional de Defesa Civil e Assistência  
861 Humanitária,. Seria importante a criação de instrumentos que garantissem a implementação das  
862 deliberações que são geradas nessas conferências, para que estas possam ser efetivadas na prática.

863 Apesar do esforço de compilação de Herrmann (2010), ainda não existe um sistema nacional de  
864 registro dos desastres. Tendo em vista as recorrências dos fenômenos, seria importante construir  
865 inclusive um arquivo histórico no qual estivessem armazenadas as informações sobre a ocorrência dos  
866 desastres, as atitudes que foram tomadas (durante e depois dos desastres), assim como uma  
867 contextualização detalhada dos aspectos característicos da região antes do desastre. Seria importante  
868 também, nessa perspectiva histórica, um acompanhamento da evolução da situação de desastre ao  
869 longo do tempo, o que aconteceu com a área de ocorrência do desastre, o que aconteceu com as  
870 populações atingidas, qual foi a efetividade das ações tomadas pelo poder público no que diz respeito  
871 aos vários fatores envolvidos. Certamente um acompanhamento dessas situações de desastre e uma  
872 avaliação crítica dos procedimentos seriam fundamentais para garantir a melhoria do sistema de  
873 segurança social frente a situações de risco, principalmente na conjuntura atual, quando se começam a  
874 sentir os efeitos das mudanças climáticas.

875

876 **Referências bibliográficas**

- 877 Adam, B. e J. Van Loon, 2000: Introduction: Repositioning Risk; the Challenge for Social  
878 Theory. In: *The Risk Society and Beyond*. [Adam, B.; U. Beck; J. Van Loon] London: Sage  
879 Publications.
- 880 Angulo, R. J. ; Lessa, G.C. ; Souza, M. C., 2006: A critical review of the mid- to late Holocene  
881 sea-level fluctuations on the eastern brazilian coastline. *Quaternary Science Reviews*, Londres, v. 25, n.  
882 5-6, p. 486-506,.
- 883 Beck, U., 1992: Risk society. Towards a new modernity. Londres: Sage Publications.
- 884 Biermann, F., O. Davis, e N. Van Der Grijp, 2009: Environmental policy integration and the  
885 architecture of global environmental governance. *International Environmental Agreements: Politics,*  
886 *Law and Economics*, 9: 351–369.
- 887 BRASIL, 2010: Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil.  
888 Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres.  
889 1ª Conferência Nacional de Defesa Civil e Assistência Humanitária - Por uma ação integral e contínua:  
890 relatório final / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED  
891 UFSC.
- 892 Carmo, R. L. e C. M. Silva, 2009: População em zonas costeiras e mudanças climáticas:  
893 redistribuição espacial e riscos. In: *População e Mudança Climática: dimensões humanas das*  
894 *mudanças ambientais globais*. [Hogan, D. J.; E. Marandola Jr., (Orgs.)]1. ed. Campinas:  
895 Nepo/UNFPA, v. 1. 290 p.
- 896 Cohen, M.C.L. ; P.W.M. Souza Filho; R.J. Lara; H. Behling; R. J. Angulo, 2005: A model of  
897 Holocene mangrove development and relative sea-level changes on the Braganca Peninsula (northern  
898 Brazil). *Wetlands Ecology and Management*, Berlim, v. 13, n. 4, p. 433-443.
- 899 Conca, K., 1995: Greening the United Nations: Environmental organizations and the UN system.  
900 *Third World Quarterly*, 16(3): 441–57.
- 901 Covello, V. e Mumpower, J., 1985: Risk Analysis and Risk Management: An Historical  
902 Perspective. *Risk Analysis*, 5: 103-120.
- 903 Crespo, S., 2003: Uma visão sobre a evolução da consciência ambiental no Brasil nos anos 1990.  
904 In: *Meio Ambiente no Século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de*  
905 *conhecimento*. [Trigueiro, A. (coord.)] Rio de Janeiro: Sextante.
- 906 Cunha, J.M.P.; A. A. E. Jacob; D. J. Hogan; R. L. Carmo, 2006: A vulnerabilidade social no  
907 contexto metropolitano: o caso de Campinas. In: *Novas Metrôpoles Paulistas: população,*  
908 *vulnerabilidade e segregação*. [Cunha, J. M. P. (Org.)] Campinas: NEPO/UNICAMP: 143-168. ISBN  
909 85-88285-08-0.
- 910 D'Antona. A. O. e R. L. Carmo, (Orgs), 2011: Dinâmicas demográficas e ambiente.  
911 NEPO/UNICAMP. Campinas.
- 912 Douglas, M., 1998: Como as instituições pensam. São Paulo, Edusp, 141 p.
- 913 Dynes, R. R. e T. E. Drabek, 1994: The structure of disaster research: its policy and disciplinary  
914 implications. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*. 12(1): 5-23.

915 Ester, P.; S. Simoes, e H. Vinken, 2004: Cultural change and environmentalism: a cross-national  
916 approach of mass publics and decision makers. *Ambient. Soc. [online]*. 7 (2): 45-66. ISSN 1414-753X.

917 Feito, L., 2011: Vulnerabilidad. *Anales Sis San Navarra*, Pamplona

918 Freitas, C.M. e C.M. Gomez, 1996: Análise de riscos tecnológicos na perspectiva das ciências  
919 sociais. *História, ciências e saúde* – Manguinhos, 3(3). Rio de Janeiro

920 Giddens, A., 2010: A Política da Mudança Climática. 6a. ed. Rio e Janeiro: Zahar.

921 Gillespie, B.; D. Eva e R. Johnston, 1979: 'Carcinogenic risk assessment in the United States  
922 and Great Britains: the case of Aldrin/Dieldrin'. *Social Studies of Science*, 9, 265-301.

923 Guedes, G. R.; R. L. Carmo, 2001: Socioeconomic and Residential Differences in Environmental  
924 Perception and Behavior: Insights from Metropolitan Brazil. In: *Urbanization and the Global*  
925 *Environment* [Turunen, E. e A. Koskinen, (Org.)]. Hauppauge, New York: Nova Science Publishers,  
926 2001

927 Guivant, J., 2001: A teoria da sociedade de risco em Ulrich Beck: entre o diagnóstico e a  
928 profecia. *Estudos Sociedade e Agricultura*, 16: 95-112.

929 Herrmann, M. L. P., 2010: Atlas de Desastres Ambientais de Santa Catarina.

930 Hogan, D. e E. Marandola Jr., 2005: Toward an interdisciplinary conceptualization of  
931 vulnerability. *Population, Space and Place*, 11:455-471

932 IPCC - Intergovernmental Panel On Climate Change, 2007: Climate Change 2007: The Physical  
933 Science Basis, Summary for Policymakers. 2007. Disponível em:  
934 <<http://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf>>

935 Marandola Jr., E. e D.J. Hogan, 2009: Vulnerabilidade do lugar vs. vulnerabilidade  
936 sociodemográfica: implicações metodológicas de uma velha questão. *Rev. bras. estud. popul. [online]*.  
937 26(2):161-181. ISSN 0102-3098.

938 Meehl, G. A., T. F. Stocker, W. D. Collins, et al., 2007: Global climate projections. In *Climate*  
939 *Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment*  
940 *Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, [S. Solomon, D. Qin, M. Manning, Z.  
941 Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor e H. L. Miller (eds.)]. Cambridge, UK and New York, NY:  
942 Cambridge University Press, pp. 747– 846.

943 Mesquita, A.R. de; J. HARARI, 2011: - Early and Recent Sea Level Measurements in the  
944 Brazilian Coast. *Afro America GLOSS News*, v. 15, p. 01-10.

945 MMA- Ministério do Meio Ambiente, 2010: Sustentabilidade Aqui e Agora: Brasileiros de 11  
946 capitais falam sobre meio ambiente, hábitos de consumo e reciclagem. Pesquisa realizada em 2010 pelo  
947 Walmart Brasil e o Ministério do Meio Ambiente, com apoio do Instituto de Pesquisa Synovate do  
948 Brasil e da Envolverde.

949 Moser, C., 2006: Asset-based Approaches to Poverty Reduction in a Globalized Context: An  
950 Introduction to Asset Accumulation Policy and Summary of Workshop Findings. Brookings  
951 Institution, Washington.

952 Najam, A., 2005: Developing countries and environmental governance: From contestation to  
953 participation and engagement. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*,  
954 5, 303–321.

955 O'Neill, Br.; L. Mackellar; W. Lutz, 2001: Population and climate change. Cambridge:  
956 Cambridge University Press, 266pp

957 OPAS - Organización Panamericana de la Salud, 2010: Apoyo psicosocial en emergencias y  
958 desastres: Guías para equipos de respuesta. Washington, D.C., OPAS.

959 Simões, S., 2001: How green are Brazilians? Environmental Values, Attitudes and Behavior in  
960 Brazil. In. *Human Dimensions of Global Environmental Change: Brazilian perspectives*. [Hogan, D. J.  
961 e M.T. Tolmasquim, (Orgs.)]. 1. ed. Rio de Janeiro.

962 Quarantelli, E. L. e R. R. Dynes, 1977: Response to social crisis and disaster. *Annual Review of*  
963 *Sociology*, Palo Alto, N. 3, pp. 23-49.

964 Suguio, K.; L. Martin; J. M. Flexor, 1988: Quaternary sea-levels of the Brazilian coast: Recent  
965 progress. *Episodes*, v. 11, p. 203-208.

966 Sun, Y., S. Solomon, A. Dai, e R. W. Portmann, 2007: How often will it rain? *Journal of Climate*,  
967 20: 4801– 4818.

968 Toscana Aparicio, A., 2011: Protección civil, población, vulnerabilidad y riesgo en Santiago  
969 Miltepec, Toluca. *Invest. Geog* [online], 74: 35-47. ISSN0188-4611.

970 Valencio, N. F. L. S., M. Siena; B.J.C.Pavan; J.R.Zago; A.R.Barbosa, 2006: Implicações éticas e  
971 sociopolíticas das práticas de Defesa Civil diante das chuvas: reflexões sobre grupos vulneráveis e  
972 cidadania participativa. *São Paulo em Perspectiva*, 20 (1): 96-108.

973 WHO- World Health Organization, 2003: Climate Change and human health: risks and  
974 responses. Summary. World Health Organization.

975 WHO- World Health Organization, 2009: Protecting health from climate change: connecting  
976 science, policy and people. WHO: Geneva.

977

## 979 **6.3- Subsistência e Pobreza**

### 980 **6.3.1. Introdução**

981 Na história da humanidade, há registros e evidências de ter o planeta Terra passado por períodos de  
982 mudanças em seu clima, estendendo-se por ciclos de duração variável, alguns abrangendo períodos  
983 longos. Nesse contexto, há os registros bíblicos de uma gigantesca inundação – o dilúvio – narrativa  
984 inspirada no texto épico babilônico de 'Gilgamesh', sobre uma grande enchente que teria acontecido no  
985 Oriente Médio e na Ásia Menor (Kadanoff, 2001); em anos recentes, os geólogos da Columbia  
986 University, Professores William Ryan e Walter Pitman, realizaram estudos no Mar Mediterrâneo e no  
987 Mar Negro, descobrindo evidências que dão suporte a essa estória da Babilônia (Ryan e Pitman, 2000).

988 Na Idade Média foram observados fenômenos de aquecimento e esfriamento, caracterizando o que foi  
989 denominado de 'Pequena Era do Gelo'. Algumas das grandes ondas de migração humana, como as  
990 chamadas “invasões bárbaras” de povos do norte e leste em direção ao sul da Europa, e a entrada de  
991 grupos asiáticos no continente americano pelo Estreito de Bhering foram, em parte, decorrentes de  
992 fenômenos climáticos (Barcellos et al., 2009).

993 Ao longo de toda a história natural, períodos quentes se intercalaram com períodos frios. Com base em  
994 princípios físicos, sabe-se ser a atmosfera terrestre responsável pelo aprisionamento de calor emitido  
995 pela superfície terrestre que se aquece com a radiação proveniente do sol, fenômeno natural,  
996 denominado 'efeito estufa terrestre'. Vale ressaltar que o efeito estufa já ocorria na Terra, antes mesmo  
997 de surgir o ser humano, sendo responsável por efeitos benéficos, como a filtragem de raios solares, a  
998 estabilização da temperatura da atmosfera e ciclagem de gases essenciais para a vida (Nordel, 2007).

999 Tais ciclos de aquecimento do planeta podem ter sua origem explicada por processos naturais, ligados a  
1000 alterações no eixo de rotação da terra, explosões solares e dispersão de aerossóis emitidos por vulcões.  
1001 A grande preocupação da sociedade contemporânea está volume de gases que intensificam o efeito  
1002 estufa na troposfera (Barcellos et al., 2009).

1003 Os debates mais recentes sobre a questão do aquecimento global dos dois últimos séculos são  
1004 concordantes, de maneira geral, na tese de estar a intensificação do efeito estufa planetário diretamente  
1005 relacionada ao padrão de produção e consumo da sociedade moderna. A elevação do volume de gases  
1006 de aquecimento na troposfera – derivados em sua quase totalidade das atividades humanas (indústria,  
1007 agricultura e transportes, principalmente) – e também daqueles associados à destruição da camada de  
1008 ozônio, estaria provocando uma considerável transformação da composição atmosférica e da dinâmica  
1009 dos gases que a compõem (Mendonça, 2003). Corroborando com essa relação antrópica, no âmbito do  
1010 'Intergovernamental Panel on Climate Change - IPCC' foi divulgado, recentemente, haver 90% de  
1011 chance de o aquecimento global, observado nos últimos 50 anos, ter sido causado por ação humana  
1012 (IPCC, 2007), através de aumento das emissões de gases de efeito estufa. O aumento na emissão desses  
1013 gases pode induzir um aquecimento da atmosfera, o que pode resultar em uma mudança no clima  
1014 mundial, em longo prazo. As mudanças climáticas são reflexos do impacto de processos  
1015 socioeconômicos e culturais, como o crescimento populacional, a urbanização, a industrialização e o  
1016 aumento do consumo de recursos naturais e da demanda sobre os ciclos biogeoquímicos (McMichael,  
1017 2003).

1018 Para o Brasil, alguns cenários de alterações climáticas têm sido destacados por pesquisadores:  
1019 intensificação do fenômeno ENSO (eventos El Nino-Oscilação Sul), refletindo-se em secas no Norte e

1020 Nordeste e enchentes no Sul e Sudeste; diminuição de chuvas no Nordeste; aumento de vazões de rios  
1021 no Sul; alterações significativas de ecossistemas e biomas, com destaques para o semiárido, mangues,  
1022 pantanal e floresta amazônica (Marengo, 2007; Nobre et al., 2007; Barcellos et al., 2009).

1023 No centro de todos esses debates está o ser humano. Como tem sobrevivido a todas as mudanças e a  
1024 todos os desastres, as implicações sobre seu modo de vida e sua saúde têm sido objeto de estudos e de  
1025 preocupações... Afinal, como continuará ele a sobreviver? Tais estudos visam, não apenas, a sua  
1026 preservação, mas, principalmente, o seu viver com qualidade. Em várias partes do mundo, milhares de  
1027 pessoas passam privações, as mais diversas, sendo a fome a mais crítica, vinculada, geralmente, a  
1028 estágios diversos de pobreza, com possibilidades de tal quadro se agravar no contexto de mudanças  
1029 climáticas em todo o globo.

1030 As preocupações aumentam ao se considerar o contingente de pessoas que apenas sobrevivem –  
1031 subsistem – conseguindo manter a vida em situações de pobreza. Pode-se dizer que entre o ‘viver com  
1032 cidadania’ e a ‘morte’ há um estágio intermediário, o de subsistência.

1033 Neste trabalho procurou-se reunir conhecimentos sobre o tema **subsistência e pobreza, no contexto**  
1034 **das mudanças climáticas**, objetivando-se contribuir para um entendimento mais claro e alertar  
1035 pesquisadores, governantes e a própria sociedade.

1036

### 1037 **6.3.2. Subsistência**

1038 Pelo dicionário de Caldas Aulete, subsistir significa '*existir na sua substância*', ... '*manter a vida*', ...  
1039 '*continuar a existir*'... É difícil aplicar tais conceitos a um animal ou a uma planta, por seu significado  
1040 extremo e radical, sendo incompreensível e inadmissível a sua interpretação no contexto de vida de um  
1041 ser humano. Subsistência é algo sub-humano...

1042 A idéia da “**subsistência**” foi cunhada na Inglaterra, a partir de 1890 e primeiras décadas do século  
1043 XX, aparecendo em leis (*Poor Laws*) abordando assistência aos pobres. Tal formulação passou a  
1044 exercer grande influência sobre práticas científicas e políticas, em todo o mundo, aparecendo,  
1045 inicialmente, em parâmetros estatísticos das condições sociais de vários países e, posteriormente,  
1046 aplicadas por agências internacionais, como o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional  
1047 (Salama e Destremau, 2001; Codes, 2008).

1048 Subsistência está relacionada às questões dos mínimos biológicos, centrada nas necessidades de  
1049 alimentação, indispensáveis para uma pessoa sobreviver. Podem ser considerados dois contextos de  
1050 subsistência: (a) a de quem subsiste, vive no limiar da pobreza, sob condições extremas de  
1051 necessidades, dependendo o seu sustento de ocupações esporádicas (trabalhos de bico) ou de atividades  
1052 de mineração artesanal, em que o sucesso é ocasional; (b) a situação daqueles que se dedicam a  
1053 atividades agrícolas, cultivando culturas, explorando florestas (extrativismo ou não) ou criando  
1054 animais, dependendo sua vida do que conseguem obter dos cultivos e das criações.

1055 No primeiro caso, em que se incluem as pessoas com ocupações ocasionais e esporádicas e aquelas  
1056 envolvidas em atividades de mineração artesanal, a vida depende muito da esperança de algo positivo  
1057 acontecer e melhorar o amanhã; a fé as alimenta... *seja o que Deus quiser...*

1058 Ao setor agrícola, porém, será dada maior ênfase, por sua fragilidade dentre os outros segmentos da  
1059 economia, no contexto de renda *per capita*, uma das mais baixas, persistindo unidades de agricultura  
1060 familiar ao lado de empresas capitalistas de portes variados, abordando-se a subsistência em aspectos  
1061 relacionados à vida no campo. Subsistência, em tais condições, significa ter algo para sobreviver, não

1062 estando exposto ao extremo das penúrias. Paradoxalmente à sua nobre missão de alimentar a todos,  
1063 inclusive as metrópoles, no campo são identificadas grandes injustiças sociais, fonte de muitas das  
1064 mazelas das cidades, pelas baixas perspectivas de vida de seus habitantes, dificuldades de acesso a  
1065 escolas e a serviços de saúde, dentre outros pontos fundamentais para a qualidade de vida das pessoas.

1066 Na perspectiva de mudanças climáticas, comunidades com agricultura dependente de chuvas, serão  
1067 muito mais sensíveis a mudanças nos padrões da precipitação, em comparação com outra onde a  
1068 mineração é o meio de subsistência dominante. Do mesmo modo, um ecossistema frágil, como o nosso  
1069 Semiárido, é mais sensível à diminuição da precipitação do que outros, devido ao impacto subsequente  
1070 nos fluxos de água. No Nordeste brasileiro é esperado maior impacto das mudanças de clima, com  
1071 redução da pluviosidade e aumento de temperatura, com consequências sobre a produção de alimentos  
1072 provenientes das espécies tradicionalmente cultivadas; tenderão a gerar insegurança alimentar, em  
1073 função da queda na produção da agricultura de subsistência. Em item à frente, sobre **Subsistência e**  
1074 **Cidadania**, voltaremos a abordar as perspectivas que se abrem para comunidades que apenas  
1075 sobrevivem, no contexto das mudanças climáticas.

1076 No campo, subsistência, geralmente, significa a garantia de um teto, não importando a sua qualidade,  
1077 ter algo para comer, mesmo sem salário e renda... Todo ano, naqueles mesmos meses, as esperanças se  
1078 renovam nas primeiras chuvas e sementes de milho, feijão e jerimum, estacas de batata-doce e de  
1079 macaxeira são enterradas no chão. No Semiárido brasileiro, práticas agrícolas importadas de outras  
1080 regiões são, ainda hoje, de uso corriqueiro, exitosas quando chove regularmente, fato difícil de ocorrer  
1081 em mais de 60% dos anos; mesmo nos anos de boas chuvas, elas se estendem por, no máximo, 3 a 4  
1082 meses, quando se planta, colhe e parte da produção é guardada para servir de alimento nos meses  
1083 seguintes. A subsistência é garantida com a criação de animais, principalmente, galinhas, cabras,  
1084 ovelhas, mas só nos casos em que o agricultor é, também, proprietário da terra, situação caracterizada  
1085 como agricultura familiar; caso contrário, em muitas situações há restrição para tais atividades  
1086 criatórias, por parte dos donos da terra.

1087 As consequências disso são quadros de fome e pobreza, nos anos de seca ou quando são poucas as  
1088 chuvas. A expectativa de vida é baixa, pelas implicações, sobre a saúde, da falta de água tratada e  
1089 serviços de esgotos, grandes dificuldades de acesso a serviços de atendimento médico e tratamento de  
1090 doenças. Como resistir a tantas adversidades? *'E se a gente se muda pra cidade?'* A esperança é a  
1091 última que morre. Mesmo lá, a luta pela vida continuará, nos limites, ou melhor, fora dos limites de  
1092 dignidade para o ser humano... continuará a luta pela sobrevivência.

1093 Voltemos para o quadro pintado no penúltimo parágrafo, sobre a situação no campo. Quando o ano é  
1094 'bom de inverno' e foi possível guardar grãos para servirem de alimento no restante dos meses,  
1095 ocorrerão perdas quantitativas e qualitativas, pois dificilmente escaparão do ataque de pragas de insetos  
1096 e o resultado será a deterioração da qualidade e quantidade da comida. E quando não chove o  
1097 suficiente, para garantir colheita? Imaginemos o quadro: culturas de outras condições climáticas foram  
1098 implantadas, as plantas começaram a crescer, mas as chuvas não continuaram, ou acontece um longo  
1099 verão e ... tudo, ou quase tudo se perde.

1100 Para sobreviver, a esperança estará na venda dos ovos das galinhas, geralmente para comprar um  
1101 volumoso – farinha de mandioca – para garantir a sensação de barriga cheia, embora com muito menos  
1102 valor nutricional, um exemplo típico de erosão e insegurança alimentar. As necessidades podem chegar  
1103 a extremos de ser preciso vender os pequenos animais. Para continuar a subsistir tudo é possível...

1104 A agricultura de subsistência pode conviver com outras formas de produção; como exemplo, embora  
1105 raro na exploração comercial da cana-de-açúcar, algumas empresas permitem que trabalhadores  
1106 habitando casas em suas terras tenham uma pequena área de exploração em torno de sua casa, onde

1107 plantam hortas e algumas fruteiras e criam pequenos animais; nas grandes plantações de café no Brasil  
1108 colonial, muitas vezes os escravos praticavam essa forma de cultivo, não só para a sua mantença  
1109 pessoal e familiar, mas, também, para a dos seus senhores (Frederico e Castillo, 2004).

1110

### 1111 **6.3.2.1. Subsistência em extrativismo agrícola**

1112 Podem ser considerados três tipos de extrativismo, o bruto ou selvagem, o sustentável e o  
1113 neoextrativismo. No tipo selvagem se enquadram todas as formas de coleta de materiais, interessando  
1114 unicamente o produto, sem importar as depredações e os impactos sobre as plantas, mesmo que para  
1115 isso seja necessário cortá-las; no extrativismo sustentável todos os cuidados são dispensados, evitando-  
1116 se impacto sobre a planta e sobre o ambiente em que ocorre; o neoextrativismo é definido por Rego  
1117 (1999) nos casos em que há introdução de tecnologia, através de técnicas de cultivo, criação,  
1118 beneficiamento, agregação de valor e, o mais importante, aspectos culturais e valores de vida de  
1119 populações locais, geralmente em harmonia com a natureza. Nas situações em que são introduzidas  
1120 tecnologias, Homma (2010a) considera a atividade como ‘domesticação’, incluindo práticas como  
1121 adensamento, ilhas ou oásis de produtividade (cultivo de espécies nativas em pequenas áreas cercadas  
1122 pela floresta) e sistemas agroflorestais (cultivo de espécies lenhosas perenes, na mesma área, em  
1123 conjunto com culturas agrícolas e/ou criações).

1124 Neste trabalho, mesmo com a agregação de inovação tecnológica, consideraremos como ‘extrativismo  
1125 sustentável’, quando envolvem atividades de cultivo, criação, artesanato e agroindústria, desde que tais  
1126 atividades se harmonizem com valores, crenças e costumes da população extrativista e com as  
1127 características do seu ambiente natural; nesse conceito serão incluídos, igualmente, os casos de  
1128 enriquecimento da vegetação nativa com introdução de plantas das espécies desejadas, desde que não  
1129 sejam áreas unicamente com plantios implantados pelo homem, muito menos, monoculturas.

1130 Nesse prisma de sustentabilidade, o extrativismo deve: a) basear-se na exploração de espécies de flora  
1131 e fauna locais; b) integrar o sistema de valores do trabalhador extrativista; c) inserir-se na organização  
1132 do espaço existente no extrativismo; d) incluir sistema de manejo apoiado em saberes, práticas e  
1133 tradições do trabalhador extrativista; e) harmonizar-se com os hábitos dos processos de trabalho  
1134 extrativistas (Rego, 1999).

1135 A crise ambiental, a universalização da consciência ecológica e a revolução tecnológica deste final de  
1136 século exigem das sociedades modernas uma nova estratégia, o desenvolvimento sustentável, aplicável,  
1137 também, ao extrativismo agrícola, diferenciando-se das formas em que não há renovação do que é  
1138 extraído (extrativismo bruto/selvagem). Dentre os produtos explorados, podem ser incluídos: flores,  
1139 frutos e sementes; cascas, ramos e folhas, raízes e estruturas subterrâneas das plantas; fibras, madeira e  
1140 carvão, além da própria terra vegetal (serrapilheira), coletada em matas para ser utilizada em jardins e  
1141 no enchimento de vasos para decoração de casas, apartamentos e repartições públicas.

1142 Igualmente relevante, em estudos de subsistência relacionados a extrativismo, é a forma de produção,  
1143 se é isolada, cada indivíduo por si, ou se é estruturada e organizada, a tecnologia utilizada, a forma de  
1144 atuação no mercado e o perfil das pessoas envolvidas.

1145 Antes de aprofundar mais esse tema, vale focalizar o quadro atual de crescente conscientização, em  
1146 curso, em todo o mundo, despertando a humanidade para o meio ambiente e tudo que lhe é relacionado,  
1147 o que aumentou após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento –  
1148 Eco 92, realizada em 1992, no Rio de Janeiro. Aumentaram as preocupações, os cuidados e ocorreram  
1149 avanços em questões de preservação ambiental, valorização de ecossistemas e conservação dos

1150 recursos naturais, clima e biodiversidade, relações entre homem-natureza e deveres e responsabilidades  
1151 perante as gerações futuras e todas as espécies.

1152 Nesse contexto de relevância para a sociedade, ao longo dos anos, a dimensão ambiental da  
1153 sustentabilidade, conceitualmente de origem nas ciências biológicas, está ganhando contornos  
1154 ecológicos, culturais, sociais, econômicos e políticos na história da humanidade. Setores empresariais  
1155 estão, também, se associando aos novos conceitos de valorização do meio ambiente, inserindo em suas  
1156 agendas discussões sobre desenvolvimento sustentável nos diferentes contextos socioeconômicos e  
1157 culturais (Tonneau, 2004).

1158 Focalizado o quadro, voltamos a abordar a subsistência através de extrativismo. Além de ser uma  
1159 atividade econômica que subsistiu e subsiste em momentos difíceis de pessoas e comunidades e,  
1160 inclusive, da economia do país, acredita-se que o extrativismo se constitui, sim, num modo de vida,  
1161 uma cultura e uma forma diferenciada de ver o mundo. Para Rego (1999), isso ocorre porque os hábitos  
1162 das populações que vivem no campo, por experimentarem um relativo isolamento geográfico dos  
1163 centros urbanos e uma forte influência cultural do meio em que vivem, acabam dependentes dos ciclos  
1164 naturais da natureza.

1165 Existem comunidades de tradição extrativista e tendo como atividade econômica predominante, desde  
1166 o período colonial, a coleta e venda de matéria prima *in natura*, predominante, em alguns casos, em  
1167 poucos meses, ou alternando-se com a coleta de outros materiais, no restante do ano. São exemplos  
1168 típicos no Nordeste brasileiro, o umbu, fruto do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda Câmara),  
1169 espécie endêmica da Caatinga, o licuri [*Siagrus coronata* (Martius) Beccari], principalmente no norte  
1170 da Bahia e em áreas de Alagoas e de Pernambuco e a castanha de caju (*Anacardium occidentale* L.),  
1171 em várias partes da região.

1172

### 1173 **6.3.2.2. Frutas do Semiárido**

1174 O **umbuzeiro** ocorre em áreas secas de vários Estados do Nordeste, sendo comum a venda de frutos,  
1175 no período da safra, coincidindo com os primeiros meses de chuvas, ao longo de rodovias e em feiras  
1176 livres da maioria das cidades da região, inclusive em Salvador, onde há pontos tradicionais de  
1177 comercialização de umbu.

1178 No norte da Bahia desenvolveu-se muito o extrativismo de umbus, garantindo renda e subsistência de  
1179 muitas famílias, culminando com a criação, em 2004, da COOPERCUC, Cooperativa Cooperativa  
1180 Agropecuária Familiar de Canudos, Uauá e Curaçá (BA). Atualmente, são mais de 230 famílias, 15  
1181 minifábricas instaladas em comunidades e uma fábrica central no município de Uauá, espaços que  
1182 possibilitam uma maior qualidade e o aumento do volume produzido pelos grupos (COOPERCUC,  
1183 2008). Os produtos, com selo de comércio justo FLO ('Fair Trade Labelling Organization') e  
1184 'Certificação Orgânica', concedida pela ECOCERT, inicialmente foram exportados para a França,  
1185 desde 2005, através da Alter Eco; graças à sua presença em feiras internacionais, com apoio da Slow  
1186 Food e outros parceiros, os produtos 'limpos' ganharam fama em outros países europeus e, a partir de  
1187 2008, passaram a ser exportados, também, para a Áustria, Itália e Alemanha (MDA, 2011).

1188 Apenas para se avaliar a importância do cooperativismo em uma atividade extrativista de umbu,  
1189 divulgamos dados obtidos por Santos e Oliveira (2001), que registraram produção por planta variando  
1190 entre 28 e 32 mil frutos, algo em torno de 350 quilos safra/ano; foi significativo o impacto dessa  
1191 atividade extrativista, em 2001, sobre a vida das famílias organizadas na cooperativa, pois, enquanto as  
1192 pessoas da zona rural recebiam R\$ 5,00 por saco de umbus (60 kg), vendido a fábricas de polpa em

1193 Feira de Santana, através da COOPERCUC, o mesmo saco de umbu rendia aos cooperados o total de  
1194 R\$ 134,35 (cento trinta e quatro e trinta e cinco centavos).

1195 Além de produtos do umbu (picles de xilopódios, doces em pastas, compotas sucos e geléias), está  
1196 havendo diversificação da produção, incorporando geleia de maracujá do mato, outra espécie nativa da  
1197 Caatinga, além de produtos mix de frutas, envolvendo umbu, maracujá, goiaba e banana. Uma  
1198 mudança significativa está ocorrendo na região norte da Bahia, com plantios de umbuzeiros e  
1199 maracujazeiros, em áreas da Caatinga degradada por outras atividades agrícolas, em anos anteriores,  
1200 incentivados os extrativistas produtores pelos rendimentos auferidos por suas famílias.

1201 Tendo como pólo a cidade de Capim Grosso-BA, os catadores de **licuri** se reuniram, também, em  
1202 cooperativa, a COOPES (Cooperativa de Produção da Região do Piemonte da Diamantina), criada em  
1203 2005. O interesse maior é pela amêndoa de licuri, utilizada para consumo *in natura*, por sua riqueza em  
1204 proteínas, servindo, igualmente, para preparação de bolos, pães, mingau, sorvete, pudim, beiju, doce,  
1205 aguardente, compota, petiscos, chibata, chocolate, arroz, ovo de páscoa, peixe, bacalhau... As folhas  
1206 são matéria prima para a fabricação artesanal de bolsas, esteiras e chapéus, dentre outros artigos de  
1207 palha, sendo utilizadas, também, para a alimentação animal (<http://www.coopes.org.br/>). Vários de  
1208 seus produtos já foram expostos e degustados em feiras na Itália.

1209 Outra fruteira muito importante para a subsistência de comunidades do Nordeste é o **cajueiro**,  
1210 ocupando áreas extensas em vários locais, em plantios realizados pelo homem ou tendo se espalhado  
1211 naturalmente. O principal é a castanha, tanto por sua boa cotação no mercado internacional como pela  
1212 facilidade de conservação (baixa perecibilidade). Além de sua coleta, pessoas se especializaram em  
1213 torrâ-las, acondicionando-as em saquinhos, mais comuns de 100 e 200 gramas, uma forma de  
1214 agregação de valor à atividade extrativista, vendidos ao longo de várias rodovias que cortam as  
1215 ocorrências de cajueiros. O maior volume, entretanto, é comercializado na forma de castanhas para  
1216 agroindústrias especializadas na extração da amêndoa, visando à exportação. Segundo dados do IBGE,  
1217 em 2009 foram colhidas mais de 200 mil toneladas de castanhas no Brasil, 98,7% no Nordeste  
1218 brasileiro, com renda superior a 197 milhões de reais. Não dá para se estimar quanto desse volume  
1219 correspondeu a atividades de subsistência de extrativistas.

1220 Além da castanha, a principal fonte de renda dos extrativistas, há interesses, também, no pedúnculo dos  
1221 cajus, utilizados em agroindústrias de porte variado, mas, geralmente domésticas, na fabricação de  
1222 sucos, compotas, licores e passas de caju. Pela quantidade de castanhas colhidas, estatísticas no  
1223 parágrafo anterior, depreende-se ser muito grande a tonelagem de pedúnculos, considerando ser seu  
1224 peso muito superior ao das castanhas; cada castanha corresponde a um pedúnculo de caju, sendo  
1225 altíssimos os índices de perda, decorrente de sua perecibilidade, abrindo-se perspectivas de instalação  
1226 de novas agroindústrias na região.

1227 Baseando-se, igualmente, na flora da região, muitas pessoas subsistem às custas de produtos medicinais  
1228 coletados de partes renováveis de plantas, como flores, frutos e folhas. Em frutos e folhas, a  
1229 preocupação é com a quebra de ramos, quando há depredação das plantas. Em geral, os extrativistas,  
1230 interessados em tais partes dos vegetais, têm consciência – baseados em suas próprias experiências e  
1231 convicções de sobrevivência – que sua vida e reprodução se assentam, exatamente, na preservação  
1232 dessas plantas, criando inter-relações pessoais com os recursos naturais e a natureza.

1233 Na subsistência baseada no extrativismo agrícola, são preocupantes as explorações de cascas e raízes  
1234 de plantas com fins medicinais (angico, caju, pau d'arco, cumaru, papaconha, faveleira, jurema,  
1235 quixabeira, bom-nome, pereiro, bauhinia, dentre outras...), por resultarem em degradação e  
1236 possibilidades de erosão genética, principalmente, quando não se conhecem iniciativas de reposição ou  
1237 de plantios comerciais.

1238 Nessa área de plantas medicinais se vislumbram perspectivas promissoras para o futuro, considerando a  
1239 grande riqueza das plantas de vários biomas, dentre eles as da Caatinga, em princípios ativos a serem  
1240 utilizados na farmacologia. Com os avanços dos estudos de caracterização fitoquímica das plantas,  
1241 abrir-se-ão novas oportunidades de renda, associando-se, certamente, a atividade de extrativismo a  
1242 empresas produtoras de fitoterápicos; para os coletores de plantas o seu trabalho extrapolará a simples  
1243 atividade de subsistência.

1244 Finalmente, considere-se o elevado apelo social da agricultura de subsistência, pois uma parcela  
1245 significativa de agricultores depende dessa atividade para a sua sobrevivência. A permanência  
1246 indefinida de uma agricultura de subsistência corresponde à manutenção de uma situação de penúria,  
1247 por ser incerta e altamente dependente de fatores diversos, destacando-se dentre eles o clima. O  
1248 desejável é que esses agricultores consigam, com o tempo, no mínimo evoluir para o cooperativismo ou  
1249 associativismo (Paterniani, 2001), a exemplo de algumas comunidades do Nordeste brasileiro, já  
1250 abordadas.

1251

### 1252 **6.3.3. Subsistência – Pobreza e Fome**

1253 Os impactos de mudanças no clima, com reflexos sobre a produção de alimentos e, de forma mais  
1254 abrangente, sobre as condições de vida, provavelmente, tornarão mais acentuadas as diferenças entre  
1255 populações detentoras de mais recursos para fazer frente a tais problemas e as populações que não os  
1256 possuem, resultando em fome, por estarem expostas, diretamente, às adversidades climáticas. A  
1257 agricultura industrializada, talvez, possa reagir às mudanças do clima, porém, a de subsistência deverá  
1258 se adaptar, radicalmente, explorando atividades mais apropriadas aos novos tempos; em capítulo  
1259 posterior - **Subsistência no Contexto das Mudanças Climáticas** - voltaremos a discorrer sobre esse  
1260 tema.

1261 O problema maior deverá ser a pobreza, a se traduzir em fome, ... em seu extremo, pobreza significa  
1262 fome e, segundo Josué de Castro (Castro, 2006), fome é *‘a marca de uma morte lenta, consequência*  
1263 *indireta de uma alimentação cotidiana presente, mas insuficiente em quantidade e/ou qualidade’*. Há  
1264 muitas fomes, a forma mais visível e cruel é a fome aguda ou crônica, quando se manifesta no físico  
1265 das pessoas, havendo outras gradações, a fome oculta, fome moderada, 'invisível'... Algumas dessas  
1266 formas podem afetar pessoas fora do ciclo de pobreza, mais por desvios em hábitos alimentares.

1267 Na subsistência, a noção de pobreza se vincula a questões dos mínimos biológicos, centrada nas  
1268 necessidades de alimentação, indispensáveis para uma pessoa sobreviver. Nesse contexto, está sujeita a  
1269 várias críticas, referindo-se a principal ao fato de um indivíduo não necessitar, apenas, de alimentos  
1270 para viver, ultrapassando as necessidades a dimensão alimentar da vida humana (Rocha, 2006; Codes,  
1271 2008).

1272 Segundo Amartya Kumar Sen, prêmio Nobel de Economia, em 1998, a pobreza é um mundo complexo  
1273 e a descoberta de todas as suas dimensões exige uma análise clara. *“Não se pode estabelecer uma linha*  
1274 *de pobreza e aplicá-la, rigidamente, a todos da mesma forma, sem levar em conta as características e*  
1275 *circunstâncias pessoais”* (Sen, 1999). Esse autor cita, ainda, ser a fome explicada pela ocorrência de  
1276 determinadas falhas no sistema econômico-social, detendo, um determinado grupo de pessoas, direitos  
1277 sobre a quantidade de comida que outros precisariam para sobreviver; é uma característica de quem não  
1278 tem o suficiente para comer... não é característica da inexistência de comida, mas de relações  
1279 envolvendo a propriedade da comida.

1280 Ainda, na visão de Amartya Sen, uma das grandes vergonhas da sociedade mundial são as “fomes  
1281 coletivas”, consideradas uma das mais revoltosas e cruciais formas de perda de liberdade, por afetar um  
1282 povo ou comunidades. Salienta que grande parte das “epidemias” de fomes coletivas, sofridas no  
1283 mundo civilizado, não se deu por escassez de alimentos, mas, sim, de circunstâncias, aliando a má  
1284 distribuição de renda e de alimentos a políticas desvinculadas de estratégias, visando ao bem comum  
1285 (Sen, 2000).

1286 Várias abordagens existem sobre pobreza, sendo uma delas a de '**necessidades básicas**', adotada na  
1287 década de 1970 pelos organismos internacionais, embora já existisse desde a década de 1950, quando  
1288 surgiu a idéia de ser o progresso social o melhor meio para ser alcançada a satisfação das necessidades  
1289 básicas das pessoas, em vez de crescimento econômico (Codes, 2008). Segundo Rocha (2006),  
1290 insatisfeita a adoção de práticas para atendimento das necessidades das pessoas, é necessário ir além  
1291 dos itens de alimentação, incorporando uma gama mais ampla de necessidades humanas, tais como  
1292 educação, saneamento, habitação... Esse novo entendimento sobre pobreza passou a abranger outros  
1293 aspectos de vida cotidiana, pelo fato de o ser humano não apenas se alimentar, mas, também, se  
1294 relacionar, trabalhar... Essas outras atividades, a compõem a dimensão da vida, não estão relacionadas,  
1295 obrigatoriamente, ao critério de renda, ou à condição de alimentação, mas são necessidades básicas na  
1296 vida de qualquer indivíduo. Fica patente o grande fosso existente entre tais condições e as de pessoas  
1297 em subsistência.

1298 Ao final dos anos 70, a abordagem das necessidades básicas ('basic needs') foi reforçada, investindo na  
1299 dimensão social da pobreza, *“porque as condições de existência não se limitam, unicamente, aos*  
1300 *aspectos materiais ou individuais (alimentação, renda), mas incluem as relações sociais, o acesso ao*  
1301 *trabalho e aos cuidados, dentre outros”* (Salama e Destremau, 2001).

1302 Em anos seguintes, a pobreza passou a ser interpretada como '**privação relativa**', definida através de  
1303 uma realidade social específica e o padrão de vida em que as necessidades são supridas. A noção de  
1304 pobreza como privação relativa é entendida pela comparação entre o que se pode considerar como  
1305 condições normais, com algo que está abaixo de tais condições, ou seja, ser pobre significa não ter  
1306 determinados meios necessários para atingir de modo satisfatório suas necessidades, no contexto social  
1307 em que a pessoa vive (Rocha, 2006; Codes, 2008); portanto, para quem vive em uma sociedade  
1308 desenvolvida, as necessidades para romper o limite de pobreza serão bem maiores que as de alguém  
1309 vivendo em um contexto pouco desenvolvido... É fácil raciocinar em termos de subsistência.

1310 Os seres humanos são incrivelmente tolerantes para com as situações mais desumanas. Os que estão na  
1311 base da pirâmide e sofrem de 'privação absoluta' chegam 'a se conformar'... Mas, os que estão um  
1312 pouco acima, sofrem 'privação relativa' e se sentem prejudicados em relação aos superiores, julgando  
1313 que deveriam ter mais do que têm. Quanto maior o hiato, maior é o sentimento de injustiça e a  
1314 disposição para se engajar nos movimentos de mudança, inclusive, os agressivos (Mestrum, 2002). A  
1315 história mostra que o ativismo político nasce, exatamente, nesses grupos. Marx dizia que, para uma  
1316 revolução, mais importante que o valor absoluto da renda, é o fato de os ganhos dos assalariados  
1317 subirem menos que os lucros dos capitalistas (Rosdolski, 2001).

1318 Esse olhar da pobreza, como privação e **subsistência**, tem uma correspondência na idéia de  
1319 '**desfiliação**', tratada pelo sociólogo Robert Castel, onde as pessoas excluídas e privadas de suas  
1320 necessidades são consideradas desfiliações, enfrentando situações de degradação das condições de vida;  
1321 'desfiliação' equivale à condição caracterizada pela *“ausência de inscrição do sujeito em estruturas*  
1322 *portadoras de sentido”* (Castel, 1998). Esse indivíduo “desfiliação” não é um excluído, mas vive uma  
1323 situação de ausência completa de vínculos; não está fora da sociedade, mas distante de seu centro de

1324 coesão. São desfilados de processos econômicos de produção e de consumo, decorrentes da  
1325 precarização das relações de trabalho e de uma conseqüente vulnerabilização da condição salarial.

1326 Para muitos que perdem o emprego, o futuro passa a ser marcado ‘pelo selo do aleatório’, à margem do  
1327 trabalho e nas fronteiras das formas de troca socialmente consagradas; desempregados por período  
1328 longo, moradores dos subúrbios pobres, beneficiados da renda mínima de inserção, vítimas das  
1329 readaptações industriais, jovens à procura de emprego e que passam de estágio a estágio, de pequeno  
1330 trabalho à ocupação provisória... (Castel, 1998). As proposições de Castel, apesar de terem sido  
1331 forjadas na realidade francesa, trazem contribuições importantes para o debate conceitual brasileiro,  
1332 fundamentalmente porque abarcam questões de vulnerabilidades sociais que se desenrolam, também,  
1333 em nosso cotidiano, segundo Veras (1999); dentre elas, podem ser consideradas as dos contingentes de  
1334 pessoas que vivem da subsistência.

1335 Em 2000, Amartya Sen (Sen, 2000) introduziu um novo conceito de pobreza, o da ‘**privação de**  
1336 **capacidades**’. O termo ‘capacidades’ se refere a um conjunto de vetores a refletir a liberdade de uma  
1337 pessoa de levar um ou outro tipo de vida. Nessa perspectiva de análise da justiça social, as vantagens  
1338 individuais são aferidas em termos de capacidades que uma pessoa possui, ou seja, das liberdades  
1339 substantivas de que ela usufrui para levar um tipo valorizado de vida. Disso decorre a noção de que a  
1340 pobreza não deve ser identificada com o critério padrão da escassez de renda, mas deve ser interpretada  
1341 como a privação das chamadas ‘capacidades básicas’ (Sen, 1999). Esse mesmo autor afirma que a  
1342 disponibilidade de um bem ou serviço à população, não é sinônimo de ser ele acessado, concretamente,  
1343 pelas pessoas. Para tanto, são necessárias capacidades essenciais, em que, muitas vezes, as populações  
1344 desfavorecidas socialmente não as possuem, para poderem buscar a concretização do acesso a esses  
1345 serviços ou bens. Nos tempos atuais, um exemplo concreto disso são os sistemas de acesso a serviços  
1346 oferecidos por Universidades através de internet.

1347 A pobreza se revela, inicialmente, como desigualdade econômica, caracterizada pelo baixo rendimento,  
1348 mas, é muito mais complexa, podendo ser considerada como uma **síndrome multidimensional** de  
1349 carências diversas (Rocha e Ellwanger, 1993). Os estudos mais recentes tendem a se afinar com tal  
1350 perspectiva, buscando enfatizar sua complexidade, em que pesam vários fatores. É consensual tratar-se  
1351 de um fenômeno social, referente não apenas a privações em termos de necessidades materiais de bem-  
1352 estar, mas, também, à negação de oportunidades de levar a vida dentro de padrões aceitáveis  
1353 socialmente.

1354 A multiplicidade de carências e penúrias impostas àqueles que vivem em situações de pobreza faz com  
1355 que suas existências possam ser prematuramente encurtadas, além de duras, dolorosas e perigosas. Em  
1356 suas manifestações subjetivas, o fenômeno provoca nas pessoas pobres sentimentos de impotência  
1357 diante de seus destinos, de falta de esperança, de vulnerabilidade, de insegurança e de falta de poder  
1358 político. Mestrum (2002) defende a “*definição multidimensional da pobreza, por ela permitir que se*  
1359 *leve em conta um número ilimitado de problemas, tanto em termos de suas causas e conseqüências,*  
1360 *como de seus sintomas*”.

1361 Portanto, o cerne da pobreza não está apenas nas restrições quantitativas, como renda, por ser, muito  
1362 mais, um conjunto de incapacidades qualitativas. Não se limita, apenas, às esferas do econômico, tais  
1363 como níveis de renda e consumo; em seu extremo, pobreza significa fome e, repetindo Josué de Castro,  
1364 *fome é a marca de uma morte lenta*. Acima de tudo, **a fome é exclusão** a se manifestar no cotidiano e  
1365 em diversos planos da existência das pessoas, repercutindo sobre comportamentos e todos os sinais de  
1366 vida.

1367 Segundo Geremek (1999), a fronteira mais importante e mais significativa da pobreza é a linha que  
1368 indica o mínimo necessário à satisfação das necessidades fisiológicas, ou seja, à sobrevivência. Está

1369 sujeita a dois determinantes imediatos, à escassez agregada e à má distribuição dos recursos existentes  
1370 (Barros e Carvalho, 2003). A eles, pode-se agregar um outro, o relativo ao ambiente social, cultural e  
1371 religioso em que vivem as pessoas, determinante para ser analisado o impacto da pobreza sobre a  
1372 qualidade de vida, com destaque para as redes de apoio social.

1373 Em situações onde há deficiência ou ausência do Estado, vem sendo muito positivo o trabalho de  
1374 grupos religiosos, em articulação com redes sociais, atuando, algumas vezes, em parceria com o Poder  
1375 Público, com atenuação dos sinais de pobreza (Eide, 2002); em geral, são situações a exigir urgência no  
1376 encaminhamento de soluções, pela “soma de forças” e envolvimento de lideranças locais, com  
1377 resultados positivos no encaminhamento de soluções para os problemas de determinados grupos de  
1378 risco, como descrito por Sousa (2003), em comunidades do Rio de Janeiro.

1379 De acordo com Eide (2002) e Vasconcelos (2005), ao longo de sua recente história democrática, o  
1380 Brasil tem despendido esforços para a integração social e a correção da desigualdade, que deram lugar  
1381 ao desenvolvimento de estratégias para a eliminação da fome e para a promoção do direito humano à  
1382 alimentação.

1383 Tratar o tema da dificuldade de subsistência alimentar em situação de pobreza ou, como atualmente  
1384 tem se colocado, sobre o tema da insegurança alimentar, obviamente nos remete à histórica construção  
1385 da desigualdade social e econômica, imposta por modelos econômicos.

1386

### 1387 6.3.3.1. **Luta contra a pobreza**

1388 As lutas contra a pobreza se inserem em uma lógica econômica global que não é inocente, pois  
1389 favorece a uns e desfavorece a outros, criando dessa maneira, sob as bases constantemente renovadas,  
1390 como conseqüência das novas tecnologias, desigualdades e antagonismos de classes. O liberalismo  
1391 econômico considera o mercado como um fato natural, por conseguinte, indiscutível, e não como uma  
1392 construção social que depende das circunstâncias concretas de seu funcionamento (Mestrum, 2002). Na  
1393 lógica do capitalismo, as relações mercantis só podem ser desiguais, porque se constituem em condição  
1394 para a acumulação privada do capital (Houtart, 2005).

1395 Na lógica da luta contra a pobreza do pensamento liberal uma parte da humanidade é incapaz de se  
1396 integrar ao mercado, massas inúteis porque não são produtoras de um valor agregado e não são  
1397 consumidoras (George, 2002). Sob essa ótica, os pobres devem ser ajudados a se integrar ao mercado,  
1398 seja tornando-os capazes de vender sua força de trabalho, seja transformando-os em pequenos  
1399 empresários (capitalistas descalços) o que explica, entre outras coisas, a importância que é dada ao  
1400 microcrédito integrado ao sistema bancário.

1401 A luta contra a pobreza se insere numa lógica mercantil, possibilitando a setores que haviam ficado de  
1402 fora da acumulação capitalista, tais como a agricultura camponesa e os serviços públicos, a se inserirem  
1403 no sistema. É uma forma de inserir os pobres em estratégias individualistas contribuindo para debilitar  
1404 as lutas sociais coletivas. Enfraquece o perigo potencial para os ricos, como disse Kofi Annan no  
1405 Fórum Econômico Mundial (Davos), em sua reunião em Nova York, em 2004. Além de contribuir para  
1406 contenção das desigualdades, indispensáveis para estimular o crescimento, sob limites razoáveis, evita  
1407 explosões sociais. Em resumo, como diz Francine Mestrum, cria “*uma pobreza dócil, respeitosa, que*  
1408 *se consola com um pouco de dinheiro*” (Mestrum, 2002).

1409 Recordemos que a definição de pobre e a atitude para com eles têm se constituído um dos problemas  
1410 dos sistemas econômicos geradores de desigualdades. Houve um período em que o status dos pobres

1411 estava vinculado a uma leitura religiosa da sociedade: pobre era aquele que, ele ou seus ancestrais,  
1412 haviam pecado, e rico era uma pessoa abençoada por Deus; o pobre era o que não havia acumulado  
1413 suficientes méritos em suas reencarnações, o pobre era aquele que permitia ao rico ganhar o céu, graças  
1414 à sua generosidade. Por outro lado, a culpabilização do pobre conduzia à criminalização da pobreza e a  
1415 identificar o indigente como delinqüente. A burguesia industrial do século XIX na Europa usou,  
1416 amplamente, as visões dos séculos precedentes, porém adaptando-as aos novos quadros de uma cultura  
1417 secular e de suas relações sociais de capitalismo industrial. Os operários explorados ao máximo deviam  
1418 participar no progresso econômico sacrificando a qualidade de sua existência. Os pobres não integrados  
1419 ao sistema e incapazes de vender sua força de trabalho eram considerados marginais, na maioria das  
1420 vezes irrecuperáveis. A assistência ou a caridade deviam responder às necessidades dos pobres,  
1421 satisfazendo as aspirações humanistas de alguns ricos, porém excluindo uma transformação das  
1422 condições de trabalho ou das relações de poder no campo econômico (Houtart, 2005).

1423 Atualmente, nos encontramos diante da mesma lógica. Michel Camdessus, quando era diretor do FMI,  
1424 falava das três mãos: a invisível, do mercado (base do sistema); a reguladora do Estado (que cria as  
1425 condições favoráveis ao mercado) e a da caridade, para os excluídos. Podemos recordar o que  
1426 assinalava Georges Simmel, sociólogo alemão que escreveu, em 1905, há cem anos: “*a luta contra a*  
1427 *pobreza responde sempre às necessidades dos que não são pobres*” (Mestrum, 2002).

1428 A pobreza é mal avaliada, por ser, sobretudo, um problema de injustiça aos pobres, sempre desarmados  
1429 para fazer frente à desnutrição e às doenças; são carentes de respeito e consideração. O problema dos  
1430 carentes é sua impotência diante do desprezo, da ignorância e dos golpes do destino... subsistem a todas  
1431 as injustiças.

1432 Existem alternativas. Antes de tudo, recordemos que a luta contra a pobreza é, em primeiro lugar, a luta  
1433 dos pobres, ou melhor, é a luta dos empobrecidos. São eles que subsistem e conseguem sobreviver e  
1434 que devem lutar para melhorar suas condições de vida. Uma questão, porém, ecoa: ‘Será possível outra  
1435 filosofia que suprima os obstáculos à libertação da pobreza, considerando a economia como atividade  
1436 humana que produz as bases materiais da vida física, cultural e espiritual de todos os seres humanos no  
1437 mundo?’

1438 Outras políticas podem conduzir a caminhos em direção à emancipação dos empobrecidos. A  
1439 humanidade de hoje tem os meios intelectuais e materiais para aplicá-los a todos os níveis, desde a  
1440 utopia do “bem de todos”, até as alternativas a médio e em curto prazo... Por que não o faz?

1441

#### 1442 **6.3.4. Subsistência e saúde**

1443 “A saúde, vista como um estado dinâmico socialmente produzido, deve ser compreendida como  
1444 resultado de um conjunto de fatores e situações biológicas, sociais, econômicas e culturais, cuja  
1445 interação define a cada momento e em cada lugar o padrão de saúde, inclusive o quadro de  
1446 transição/polarização epidemiológica contemporâneo” (Carvalho e Santos, 2005).

1447 As populações mais vulneráveis aos efeitos do clima são as que, por razões de ordem social, estão mais  
1448 expostas aos desastres ambientais, assim como, têm menor capacidade de se proteger e de responder  
1449 aos impactos adversos pelo limitado acesso das pessoas a bens e serviços básicos, inclusive os de  
1450 saúde... em tal quadro se encaixam, facilmente, aqueles que apenas subsistem.

1451 Outra consequência de aumento da vulnerabilidade se relaciona à alta concentração da população em  
1452 zonas urbanas, principalmente de pessoas dependentes de atividades de subsistência, fugindo das

1453 condições adversas de áreas rurais, mais vulneráveis a tais riscos; agravar-se-ão as condições de  
1454 sobrevivência, com implicações sobre a pobreza e, conseqüentemente, sobre o tipo e a qualidade de  
1455 alimentação das pessoas, resultando em graus variados de subnutrição e problemas de saúde.  
1456 Considerem-se, ainda, os aspectos de insegurança alimentar, em função da queda prevista de produção  
1457 da agricultura praticada nos moldes tradicionais. As migrações para vilas e cidades agravarão o tipo e a  
1458 qualidade de alimentação das pessoas, resultando em graus variados de subnutrição e problemas de  
1459 saúde, como conseqüência de deterioração das condições sanitárias da periferias dos centros urbanos.

1460 A existência, em território brasileiro, de várias doenças infecciosas endêmicas, sensíveis ao clima, pode  
1461 resultar em alteração dos respectivos ciclos, favorecendo tanto o aumento como a diminuição de  
1462 incidências, por variações de temperatura e umidade, entre outros fatores; há, também, a possibilidade  
1463 de se redistribuírem, espacialmente, como conseqüência de fenômenos demográficos regionais. Esse  
1464 foi o caso dos surtos de calazar (leishmaniose visceral), observados em capitais do Nordeste, no início  
1465 das décadas de 1980 e 1990, como conseqüência da grande migração rural-urbana, impulsionada por  
1466 secas prolongadas (Confalonieri e Marinho, 2007).

1467 O setor saúde se encontra frente a um grande desafio. As conseqüências epidemiológicas dos processos  
1468 de transformações climáticas podem ser radicais e imprevisíveis. Possivelmente, o setor saúde deverá  
1469 ser atingido indiretamente pelos impactos decorrentes das mudanças climáticas, devido à possibilidade  
1470 dos efeitos decorrentes ameaçarem as conquistas e os esforços de redução de doenças, algumas delas  
1471 sob controle nos tempos atuais. A emergência de novas doenças, com chances de se manifestarem,  
1472 também, como epidemias fatais e devastadoras, não é uma possibilidade apenas ficcional (Ceresnia e  
1473 Ribeiro, 2000).

1474 As ameaças sobre conquistas e redução das doenças transmissíveis e não transmissíveis ocorrerão pela  
1475 possibilidade da exposição a diversos fatores de risco, não sendo possível evitá-las, em curto prazo. As  
1476 modificações possíveis para alteração desse quadro, em nível global, podem consumir décadas para se  
1477 obter um efeito estabilizador do clima (Barcellos et al., 2009). As conseqüências serão drásticas,  
1478 requerendo providências e intervenções de 'adaptação', para reduzir ao mínimo os impactos via  
1479 ambiente. Atrasos nas ações se refletirão em vidas. Segundo aqueles autores, as intervenções de  
1480 adaptação devem se iniciar por discussões e ações intersetoriais, envolvendo todos os atores  
1481 relacionados ao setor saúde, com reforço em investimento estratégico em programas de proteção da  
1482 saúde para populações ameaçadas pelas mudanças climáticas e ambientais, como sistemas de vigilância  
1483 de doenças transmitidas por vetores, suprimento de água e saneamento, bem como, redução do impacto  
1484 de desastres.

1485 Certamente, os determinantes das mudanças climáticas globais sobre a saúde poderão ser superados,  
1486 mas apenas em longo prazo, com medidas de 'mitigação'. Segundo Confalonieri (2005), o modelo  
1487 atual de desenvolvimento e a própria produção de energia causam problemas à saúde das pessoas,  
1488 através de acidentes de trânsito (resultam em 1,2 milhões de óbitos/ano) e poluição do ar (mais de 800  
1489 mil óbitos/ano), com mais alto índice no fator sedentarismo, com mais de 1,9 milhões de óbitos por  
1490 ano. Fica uma pergunta, como ficarão tais quadros na perspectiva de maiores mudanças no ambiente?  
1491 Segundo aquele autor, deverão ocorrer alterações na infraestrutura de produção, consumo e circulação,  
1492 com perspectivas de redução na emissão de gases efeito estufa, por uma parte, e por outro lado,  
1493 diminuição de várias causas importantes de mortalidade.

1494 Mas, não serão, apenas, as mudanças de natureza climática a causarem incômodo. Os reflexos sobre a  
1495 saúde estão intimamente relacionados a outras mudanças pelas quais passa o mundo. A principal delas  
1496 se refere a alterações ambientais, causadas pelo homem, com grandes reflexos sobre ecossistemas e  
1497 sobre a perda de biodiversidade, associadas, em muitos casos, à acumulação de substâncias tóxicas no

1498 ambiente. São exemplos típicos de tais alterações, os desastres ambientais de usinas atômicas,  
1499 problema vivenciado na Europa, há algumas décadas, e, agora, no Japão e países vizinhos. Em grau  
1500 menos drástico, mas igualmente relevante, é o abandono de extensas áreas, antes agricultáveis e  
1501 produtivas, por problemas de salinização de solos. Vale lembrar que civilizações antigas (Sumerianos,  
1502 Maias...), desenvolvidas com base em irrigação, desintegraram-se e desapareceram, em virtude do  
1503 manejo inadequado de água e de solo, decorrentes da salinização (Arar, 1971). Ressalta-se que a  
1504 intensificação do problema de salinização de terras é uma das consequências já apontadas aos  
1505 prognósticos de mudanças climáticas, em regiões semiáridas, como as do Nordeste brasileiro, onde, no  
1506 final do século XX, já eram contabilizados 9 milhões de hectares de solos com problemas de salinidade  
1507 e/ou de alcalinidade (Fageria e Gheyi, 1997). Estima-se que, aproximadamente, um terço da área  
1508 irrigada mundial está em graus variados de degradação, em virtude da concentração de sais (Ghassemi  
1509 et al., 1995).

1510 Retomando a discussão sobre a associação de outras mudanças às alterações de ordem climática,  
1511 Barcellos et al. (2009) se referem a riscos decorrentes da associação de **perigos e vulnerabilidades**. Os  
1512 perigos, no caso das mudanças globais, são decorrentes de condições ambientais e da magnitude de  
1513 seus eventos; já as vulnerabilidades são conformadas por condições e desigualdades sociais, as  
1514 diferentes capacidades de adaptação, resistência e resiliência. Uma estimativa de vulnerabilidade das  
1515 populações brasileiras apontou o Nordeste como a região mais sensível a mudanças climáticas, devido  
1516 aos baixos índices de desenvolvimento social e econômico (Pruss-Ustun e Corvalan, 2006).

1517 Nesse contexto, podem-se analisar condições de subsistência de populações rurais, pobres e sujeitas a  
1518 problemas de saúde. Há pressupostos de que grupos populacionais com piores condições de renda,  
1519 educação e moradia sofreriam os maiores impactos das mudanças ambientais e climáticas. No entanto,  
1520 como ressalta Guimarães (2005), as populações mais pobres nas cidades e no campo têm demonstrado  
1521 uma imensa capacidade de adaptação, por já se encontrarem excluídas de sistemas técnicos; mesmo  
1522 sendo mais afetadas, já estão acostumadas (aclimatadas) a tais adversidades. Ao contrário, segundo  
1523 esse autor, a parcela mais abastada da sociedade, aparentemente isenta de riscos, terá uma resposta  
1524 imunológica mais baixa, em casos extremos.

1525 A possível expansão de áreas de transmissão de doenças não pode ser compreendida como um regresso  
1526 de doenças como a malária, febre amarela, dengue, leptospirose, esquistossomose, entre outras. Ou  
1527 melhor, a possibilidade de retorno dessas doenças se daria sobre bases históricas, completamente  
1528 distintas, daquelas existentes no século XIX. As transformações sociais e tecnológicas ocorridas no  
1529 mundo, nas últimas décadas, permitem avaliar que essas doenças adquiriram, ao longo das décadas,  
1530 outras características, além de distinção nos fatores biológicos intrínsecos. A possibilidade de se  
1531 prevenir, diagnosticar e tratar algumas pessoas e excluir outras desses sistemas aprofundou as  
1532 diferenças regionais e sociais de vulnerabilidades e transformou as desigualdades sociais num  
1533 importante diferencial de riscos ambientais (Barcellos, et al., 2009). Cabe ao setor saúde não só  
1534 prevenir tais riscos, fornecendo respostas para os impactos causados pelas mudanças ambientais e  
1535 climáticas, mas atuar na redução de suas vulnerabilidades sociais, através de mudanças no  
1536 comportamento individual, social e político, por um mundo mais justo e mais saudável.

1537 O quadro tradicional já é de distorção dos hábitos alimentares, muitas vezes sendo obrigado, o  
1538 indivíduo, a trocar alimentos ricos, mas em pequena disponibilidade, por outros em maior volume,  
1539 perdendo em qualidade, mas conferindo-lhe a sensação de ‘barriga cheia’. Em tal contexto, as  
1540 principais deficiências, decorrentes da subnutrição, são hipovitaminose A, anemia ferropriva,  
1541 obesidade, carências minerais, dentre outras. As doenças relacionadas à má qualidade de alimentação  
1542 são várias, citando-se, como exemplos: hipertensão arterial, osteoartroses, intolerância à glicose,  
1543 diabetes mellitus, dislipidemias, diferentes tipos de câncer e doenças cardiovasculares (Valente, 2002).

1544 Na contemporaneidade, cientistas sociais e pesquisadores buscam, com novos olhares, estudar e  
1545 entender os valores culturais e sociais de tais relações, para aprofundar o conhecimento sobre suas  
1546 implicações em problemas de saúde. É necessário um olhar antropológico, com sua perspectiva sócio-  
1547 cultural, capaz de apreender o entrecruzamento de diferentes laços sociais e a coexistência de uma  
1548 pluralidade de valores e normas, frequentemente em conflito, característico de uma sociedade  
1549 complexa.

1550 Como reflexões finais, são variadas as projeções de possíveis repercussões das mudanças climáticas  
1551 globais, sobre as condições de saúde da população, em termos de agravos à saúde das pessoas, quais  
1552 doenças seriam agravadas e as que seriam desfavorecidas. Mendonça (2003) faz este questionamento  
1553 "Estaria havendo um retorno a concepções, como o determinismo ambiental, ou os avanços técnicos da  
1554 sociedade eliminariam a suscetibilidade humana às mudanças climáticas globais e regionais?"

1555

### 1556 **6.3.5. Amazônia: Ações para Reduzir a Subsistência, a Pobreza e as** 1557 **Mudanças Climáticas**

1558 Vários modelos têm indicado que o ecossistema da bacia amazônica pode ser afetado pelo aquecimento  
1559 global devido a possíveis mudanças nos regimes de precipitação pluvial e temperatura, assim como na  
1560 frequência e sazonalidade das chuvas, efeito agravado devido os desmatamentos e queimadas e outras  
1561 ações humanas. O uso da terra atual associado com mudanças na cobertura vegetal na Amazônia pode  
1562 estar induzido modificações no clima, no ciclo hidrológico próprio desse bioma, podendo trazer  
1563 consequências o futuro da regional e, até global.

1564 O efeito das calamidades climáticas tem afetado de forma indireta na Amazônia com as grandes secas  
1565 do Nordeste, destacando-se as de 1877-1879, 1942 e 1970, provocando o deslocamento de grande  
1566 massa de nordestinos para a região. Nas quatro décadas mais recentes, o deslocamento de migrantes  
1567 para a região tem sido induzido por motivações econômicas e sociais e pelas políticas governamentais.

1568 No período 1877/1879, uma das mais graves secas atingiu todo o Nordeste. O Ceará, na época, com  
1569 uma população de 800 mil habitantes foi intensamente atingido. Desses, 120 mil (15%) migraram para  
1570 a Amazônia e 68 mil pessoas foram para outros Estados. Esta migração induzida pelas secas promoveu  
1571 o povoamento da Amazônia, a anexação do Acre a soberania brasileira e viabilizou a extração da  
1572 borracha. No período 1943/45, a seca no Nordeste provocou novo deslocamento de 50 mil nordestinos  
1573 para a Amazônia induzidos para reativar os seringais nativos para atender às necessidades bélicas, que  
1574 ficaram conhecidos como os "soldados da borracha".

1575 No dia 6 de junho de 1970, durante a visita do Presidente Emílio Garrastazu Médici (1905-1985) ao  
1576 semi-árido nordestino ficou impressionado com o drama da seca, tomou a decisão da abertura da  
1577 rodovia Transamazônica ("*os homens sem terra do Brasil a ocuparem as terras sem homens da*  
1578 *Amazônia*"). Executada durante o período do Milagre Econômico a ação do governo militar visava  
1579 entre outros objetivos a transferência de parte da população mais pobre do Nordeste promovendo a  
1580 ocupação ao longo dos grandes eixos rodoviários que foram abertos.

1581 Na Amazônia, a agricultura das várzeas, sempre tem sido afetada pela magnitude das enchentes ou das  
1582 vazantes extremas. Em 01/07/2009, a cota do rio Negro, que mantém as medições a partir de 1902,  
1583 registra o recorde histórico com a cota de 29,77m, suplantando a cheia recorde de 1953, com 29,69m  
1584 (Tabela 6.3.1).

1585 Em 2005, a despeito da cota do rio Negro indicar 14,75m, sendo a sétima vazante no *ranking*, os seus  
 1586 efeitos foram dramáticos: impediu a navegação fluvial para as comunidades, mortandade de peixes e  
 1587 colapsamento da produção das várzeas. Em 24/10/2010 atinge o recorde histórico de menor vazante,  
 1588 com a cota de 13,63m, superando a mínima de 1963, com 13,64m.

1589 Relacionar os recordes de cheias e vazantes do rio Amazonas com as mudanças climáticas fica um  
 1590 grande questionamento, uma vez que já ocorreram estes mesmos fenômenos no passado. Os seus  
 1591 efeitos estão mais relacionados com a atual magnitude da população residente, tanto urbana como rural.  
 1592 Estes eventos, muito próximos, têm conduzido a discussões, sobretudo, da população leiga e da  
 1593 imprensa, quanto ao fenômeno das mudanças climáticas. Todos estes eventos produziram situações  
 1594 inusitadas que chamaram atenção da imprensa nacional e mundial: decretação de calamidade pública  
 1595 para os municípios atingidos, perda de roçados, fome, impedimento das crianças irem para as escolas e,  
 1596 em 2010, impossibilidade dos eleitores comparecerem aos locais de votação.

1597 Nas áreas de terra firme, a instabilidade das chuvas, na concepção dos agricultores tem provocando  
 1598 ilações muitas vezes contraditórias: secas mais prolongadas, atraso no início das chuvas, escassez e  
 1599 fortes chuvas, ventos fortes com destelhamento de casas. Isto tem sido exteriorizado na seca das  
 1600 pastagens, secamento e rompimento de açudes, igarapés e rios, necessidade de irrigação para culturas  
 1601 como pimenta-do-reino e açaizeiro, proliferação de incêndios florestais, entre outros aspectos. Por  
 1602 outro lado o excesso de chuvas tem traduzido em vicinais intransitáveis, perda de safras agrícolas,  
 1603 proliferação de doenças, inundações das periferias urbanas, ruas alagadas, entre os principais.

1604

1605 Tabela 6.3.1 – Dez cotas máximas e mínimas atingidos pelo rio Amazonas junto à foz do rio Negro  
 1606 (1902-2010)

Ano	Cota Máxima Enchente	Data
2009	29,77	01/07
1953	29,69	09/06
1976	29,61	14/06
1989	29,42	03/07
1922	29,35	18/06
1999	29,30	24/06
1909	29,17	14/06
1971	29,12	24/06
1975	29,11	23/06
1994	29,05	26/06
Ano	Cota Mínima Vazante	Data
2010	13,63	24/10
1963	13,64	30/10
1906	14,20	13/11
1997	14,34	04/11
1916	14,42	07/10
1926	14,54	12/10
1958	14,74	18/10
2005	14,75	25/10
1936	14,97	29/09
1998	15,03	30/10

1607

1608

Fonte: <http://www.portodemanaus.com.br/?pg=maxmi.php#>>. Acesso em 01/02/2011.

1609

1610

### 6.3.5.1 Primeira, Segunda e Terceira Natureza

1611

1612

1613

1614

1615

1616

Existem três grandes desafios para a conservação e a preservação da Amazônia sem destruição de novas áreas, manter as atividades econômicas e reduzir os riscos de mudanças climáticas. O primeiro refere-se à de como manter a *Primeira Natureza* representada pela floresta prístina. A segunda seria a de transformar a *Segunda Natureza* representada pelas áreas desmatadas em uma *Terceira Natureza* com atividades produtivas mais adequadas. A terceira, a de recuperar ecossistemas que não deveriam ter sido destruídos (Vesentini, 1996; Homma, 2010a; Homma, 2011).

1617

1618

1619

1620

1621

1622

1623

1624

O desafio não está em somente estancar a sangria do desmatamento crônico, mas a de transformar a curva decrescente da cobertura florestal da Amazônia com o reflorestamento das áreas que não deveriam ter sido desmatadas, recompor as Áreas de Reserva legal (ARL) e de Preservação Permanente (APP). Seria assumir a forma de “U” com já está ocorrendo em diversos países como os Estados Unidos, Japão, Alemanha, Finlândia, Áustria, Itália, Espanha, China, Índia, Chile, Suécia, Ucrânia, entre outros (Kauppi et al., 2006). A reformulação do Código Florestal, em curso, apesar dos protestos, deixará de ser peça de ficção, obrigando a recuperação do passivo ambiental acumulado ao longo do tempo.

1625

1626

1627

1628

1629

A Amazônia representa 60% do território brasileiro no qual seria possível colocar mais da metade dos países europeus. Apesar de ter sido desmatado mais de 73,2 milhões de hectares (2010), 17% da Amazônia, mais de duas vezes o tamanho do Japão ou da Alemanha, respectivamente, a terceira e a quarta economia do planeta, a contribuição no PIB nacional é inferior a 8% (2007). Nessa região vivem 25 milhões de habitantes representando 12,8% da população brasileira.

1630

1631

1632

1633

1634

1635

1636

1637

1638

1639

A Amazônia não é homogênea. Ela é dividida em nove Estados e cada Estado, como se fosse um país, apresenta diferentes tipos de atividade econômica, formação histórica, social e política, no qual exige tratamento diferenciado. No que concerne ao setor primário verifica-se a alta participação no PIB estadual para os estados de Mato Grosso, Maranhão, Tocantins, Acre e Rondônia. A participação relativa do setor primário na economia do Estado do Pará vem sendo ofuscado pela magnitude do setor mineral (Tabela 6.3.2). Percebe-se a participação da pecuária e pesca suplantando a agricultura, silvicultura e exploração florestal nos estados de Rondônia, Pará e Tocantins. Quanto ao Estado do Amazonas, a dimensão relativa e absoluta do setor primário é baixa decorrente do pólo industrial da Zona Franca de Manaus. A inclusão das áreas de cerrados na Amazônia Legal tem sido motivo de diversos equívocos na contabilidade da destruição das florestas tropicais (Rebello e Homma, 2009).

1640

1641

1642

Tabela 6.3.2 – Participação percentual das atividades do setor agrícola no valor adicionado bruto a preço básico (2007).

Estado	Agricultura, silvicultura e exploração florestal	Pecuária e pesca	Total
Rondônia	7,9	12,4	20,3
Acre	11,9	5,3	17,2
Amazonas	3,6	1,2	4,8
Roraima	5,3	1,4	6,7
Pará	3,0	5,5	8,5
Amapá	3,2	1,1	4,3
Tocantins	8,8	9,0	17,8
Maranhão	14,1	4,5	18,6
Mato Grosso	22,2	5,9	28,1
Brasil	3,8	1,7	5,5

1643

1644

1645

1646

1647

1648

1649

Fonte: IBGE

Outro aspecto está relacionado com o fato de que na Amazônia os problemas não são independentes. Estas decorrem de problemas econômicos e sociais e muitas dependem de soluções externas à região. O contínuo fluxo de migrantes em direção a Amazônia na busca de sonhos e esperanças é decorrente da pobreza do Nordeste brasileiro, da falta de alternativas econômicas nos seus locais de origem, da implantação de obras de infra-estrutura, do crescimento de mercados, da falta de terras, etc.

1650

1651

1652

1653

1654

1655

Outro fenômeno em curso refere-se à mudança na estrutura da população brasileira que iniciou a partir da década de 1970. Na Amazônia mais de 75% da população já vivem nas cidades. A partir de 1970 a população rural brasileira vem decrescendo a cada ano e este mesmo fenômeno está ocorrendo com a população rural da Amazônia a partir de 1991. Isto é uma indicação de que é importante aumentar a produtividade da terra e da mão-de-obra, o que não coaduna com atividades de baixa produtividade do extrativismo vegetal e da agricultura familiar.

1656

1657

1658

1659

1660

1661

1662

A despeito da avaliação mundial do país estar focado na redução nos desmatamentos e queimadas na Amazônia, em longo prazo, deve aumentar a pressão com relação à segurança alimentar. A população mundial deve passar dos atuais 6,8 bilhões para 9,1 bilhões de habitantes em 2050 (How, 2010), exigindo a necessidade de uma Segunda Revolução Verde. O curto e médio prazos é importante para garantir a redução dos desmatamentos incorporando áreas degradadas na mesma quantia da sua supressão sob o risco de provocar a desativação das atividades produtivas. Isto constitui o erro das atuais políticas ambientais no país.

1663

1664

### 6.3.5.2 Limitações da opção extrativa – floresta em pé

1665

1666

1667

1668

1669

1670

1671

Há muitas propostas visando à salvação da floresta amazônica e que agora associa com a mitigação das mudanças climáticas. Uma que teve grande repercussão refere-se à criação das reservas extrativistas, que ganhou forte impacto, sobretudo depois do assassinato de Chico Mendes (1944-1988) em 22/12/1988. Com o Governo Lula, a partir de janeiro de 2003, essa política foi ampliada com a criação de megareservas extrativistas, com o objetivo de proceder à inclusão social, servir de tampão para conter a expansão da fronteira agrícola, atender a simpatia internacional, servir de compensação ecológica, doutrina partidária, entre outros aspectos. A atividade extrativa é viável enquanto o mercado

1672 for pequeno, mas quando o mercado começa a crescer, os agricultores são estimulados efetuar  
1673 plantações e com isso ocorre o colapso dessa atividade. Isto sucedeu para mais de três mil plantas que  
1674 são cultivadas e para centenas de animais domesticados. A economia extrativa é um ciclo no qual se  
1675 inicia a fase da expansão, depois a estabilização e finalmente o seu declínio. Na seqüência têm-se os  
1676 recursos naturais, o início da atividade extrativa, o manejo, a domesticação e que pode evoluir até a  
1677 descoberta de sintéticos (Homma, 2010b). Daí a importância de desenvolver plantios das espécies da  
1678 biodiversidade amazônica que apresentem potenciais de mercado e com estoques reduzidos.

1679 Nesta última década acentuou-se a *politização da natureza*, a *mercantilização do carbono* e de  
1680 *descarbonizar a economia* (Becker, 2010). Nesse contexto, saem duas vertentes com relação à  
1681 Amazônia, visando à redução dos desmatamentos e das queimadas. Uma capitaneada pelo REDD  
1682 (Reduce Emissions for Deforestation and Degradation ou Redução de Emissões para o Desmatamento  
1683 e Degradação) no qual se prevê o pagamento para não desflorestar, envolvendo a mercantilização do  
1684 carbono, conta com o apoio dos governadores da região amazônica, grandes empresas e parte da  
1685 comunidade acadêmica. A outra vertente defende a utilização da floresta em pé, utilizando a tecnologia  
1686 de ponta, para produção de fármacos, cosméticos, inseticidas naturais, entre outros produtos.

1687 Para os países desenvolvidos a forma mais barata para reduzir as emissões de carbono seria suprimir os  
1688 desmatamentos e queimadas nos países tropicais. Dessa forma a região amazônica vem recebendo  
1689 especial atenção por parte dos promotores do REDD devido às perdas de florestas e as possibilidades  
1690 potenciais da mitigação das alterações climáticas, sobretudo através do desmatamento evitado. Muitas  
1691 dessas propostas não passam de um *assistencialismo ambiental* apoiando grandes *negócios ambientais*  
1692 com controle externo. Se estes recursos forem efetivamente colocados à disposição, a  
1693 internacionalização branca da Amazônia estará em marcha, transformando em paraíso para as ONGs e  
1694 prescindindo dos investimentos federais na região.

1695

### 1696 **6.3.5.3 A domesticação dos recursos extrativos**

1697 Uma grande oportunidade está reservada para a agricultura familiar no plantio racional dos recursos da  
1698 biodiversidade amazônica aproveitando o crescimento do mercado. A oferta fixa de muitos produtos  
1699 extrativos indica que a coleta é viável enquanto o mercado for restrito, mas com o crescimento da  
1700 demanda, o plantio domesticado torna-se inevitável. Destaque deve ser dado às instituições de pesquisa  
1701 da rede Embrapa na Amazônia, ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e ao Museu Paraense  
1702 Emílio Goeldi, no esforço de domesticação da seringueira, guaranazeiro, castanha-do-pará,  
1703 cupuaçuzeiro, açaizeiro, pupunheira, pimenta longa, jambu, que fazem parte de plantios racionais,  
1704 gerando renda e emprego para o segmento da agricultura familiar.

1705 Os benefícios econômicos da domesticação de recursos da biodiversidade, se forem avaliados,  
1706 mostrariam grandes retornos dos investimentos da pesquisa que foram realizados. Os esforços da  
1707 Embrapa e de outras instituições de pesquisa, com o advento da Lei dos Sucos, em 1973, fizeram com  
1708 que a produção de guaraná crescesse de 250t, na década de 1970, para quase 5.500t (1999). O cupuaçu  
1709 que estava restrito a coleta extrativa e a produção nos quintais, com a tecnologia gerada pela Embrapa e  
1710 das experiências dos produtores permitiu o plantio racional de mais de 25 mil hectares na Amazônia.

1711 O discurso da biodiversidade precisa sair do contexto abstrato e dar atenção para a biodiversidade do  
1712 passado, do presente e, incorporar novas plantas com metas concretas de domesticação para  
1713 viabilização de plantios racionais. Há dezenas de produtos da biodiversidade como fruteiras, plantas

1714 medicinais e aromáticas, que poderiam ser incentivados nas áreas desmatadas e recuperar áreas  
1715 degradadas. Poderia mencionar a castanheira-do-pará, pau-rosa, açazeiro, entre dezenas de outras.

1716

#### 1717 **6.3.5.4 A solução via Sistemas Agroflorestais**

1718 Outra solução está relacionada com a implantação de SAFs, baseado na experiência dos agricultores  
1719 nipo-brasileiros em Tomé-Açu, ainda com forte dose de romantismo. Trata-se um sistema adequado  
1720 para ocupar as áreas degradadas e o seu sucesso vai depender do mercado das plantas componentes,  
1721 tais como cacauzeiro, seringueira, castanheira-do-pará, cupuaçuzeiro, açazeiro, reflorestamento,  
1722 dendezeiro, etc. Não se pode esquecer que as culturas anuais e pastagens exigem grandes extensões de  
1723 área para atender o mercado. No caso de cultivos perenes com um décimo das áreas destinadas aos  
1724 cultivos anuais é suficiente para garantir o abastecimento interno, suprimir as importações e gerar  
1725 excedente para exportação (Barros et al., 2009).

1726 As possibilidades dos SAFs são muito maiores do que a opção extrativa. Seria possível ampliar as  
1727 atuais áreas de cultivos perenes da Amazônia ao dobro, acrescentando no mínimo 600 mil hectares de  
1728 cultivos como cacauzeiro, dendezeiro, seringueira, açazeiro, bacurizeiro, no contexto de uma política de  
1729 substituição de importações e garantir o abastecimento regional (Tabela 6.3.3).

1730

1731 Tabela 6.3.3 – Possibilidade de expansão de alguns cultivos perenes e madeireiros.

<b>Espécie</b>	<b>Área projetada (1.000 ha)</b>
Dendezeiro	500
Açazeiro	50
Seringueira*	200
Cacauzeiro**	100
Castanha-do-pará***	100
Bacurizeiro	20
Pau Rosa****	2
Madeira carvão*****	1.200
Mogno*****	40
Total	2.212

1732

Fonte: Cálculos autor.

1733

Nota: \* Acabar com 70% das importações de borracha vegetal do país; \*\* Reduzir 1/3  
1734 das importações de amêndoas de cacau; \*\*\* A produção mundial está estagnada nos  
1735 últimos 60 anos; \*\*\*\* Considerando a quantidade máxima de óleo essencial de pau-rosa  
1736 exportado em 1951 (441t); \*\*\*\*\* Para atender a demanda atual de carvão vegetal para  
1737 as guseiras ao longo da Estrada de Ferro Carajás; \*\*\*\*\* Garantir a exportação máxima  
1738 dessa madeira no passado.

1739

1740 Duas plantas da Amazônia: o cacauzeiro e a seringueira que foram muito importantes no passado foram  
1741 levados para os países africanos e asiáticos e tornaram-se cultivos principais nesses novos locais.  
1742 Atualmente o Brasil importa 1/3 do consumo de cacau e 70% do consumo de borracha natural. Para  
1743 acabar com as atuais importações é preciso plantar mais de 100 mil hectares de cacauzeiro e 300 mil

1744 hectares de seringueiras, gerando emprego e renda para a população da Amazônia. O consórcio  
1745 utilizando o cacauzeiro ou a seringueira como planta sombreadora é adequado e apresenta grande  
1746 possibilidade de expansão em termos de área a ser plantada, com mercado assegurado e apropriado  
1747 para a agricultura familiar.

1748 Outra atividade promissora refere-se ao cultivo do dendezeiro, no qual o Brasil importa 2/3 do seu  
1749 consumo, indicando a necessidade de plantar mais de 120 mil hectares dessa palmeira. Com o  
1750 lançamento do Programa de Produção Sustentável da Palma de Óleo no Brasil, pelo Presidente da  
1751 República, em Tomé-Açu, no dia 6/05/2010, para biodiesel, prevê o plantio de 350 mil hectares de  
1752 dendezeiros, abre-se a perspectiva de um vasto mercado nacional e externo. A Malásia e a Indonésia,  
1753 dois maiores produtores mundiais possuem em conjunto 9 milhões de hectares de dendezeiros em  
1754 produção, alvo de pesadas críticas internacionais.

1755 Como é bastante difícil inventar uma máquina que vá sangrar a seringueira, efetuar a colheita do cacau,  
1756 cupuaçu, pupunha, açaí, pimenta-do-reino, dendê, estas culturas devem ser exclusivas da agricultura  
1757 familiar. Algumas atividades onde se aproveitava da presença de mulheres e menores de idade em face  
1758 da sua agilidade para subir nos pés de açazeiros, coleta de frutos caídos no chão (murici, taperebá,  
1759 etc.), colheita de pimenta-do-reino, acerola, urucu, etc. tem sido motivo de querelas trabalhistas. Com a  
1760 aprovação da Emenda Constitucional 20, a partir de dezembro de 1998, estabeleceu a idade mínima de  
1761 16 anos para ingresso no mercado de trabalho, faz com que as restrições quanto ao uso da mão-de-obra  
1762 infantil tornem privativo da agricultura familiar (Ferro e Kassouf, 2005). Com a redução absoluta da  
1763 população rural, que no Pará atingiu aproximadamente 300 mil pessoas entre os dois últimos Censos  
1764 Demográficos, aumenta o custo de oportunidade da mão-de-obra rural, tornando-se mais lucrativo a sua  
1765 venda, sem os riscos que a atividade produtiva apresenta e inviabilizando aquelas atividades com  
1766 menor produtividade (Rezende, 2005). A elevação dos salários pode levar a um maior assalariamento e  
1767 subemprego do trabalhador rural e inviabilizando atividades intensivas em mão-de-obra e  
1768 inviabilizando a própria agricultura familiar se manter com baixa produtividade.

1769

### 1770 **6.3.5.5 Dar atenção para a agricultura, pecuária e reflorestamento**

1771 Outro aspecto a considerar refere-se à importância que a agricultura da Amazônia representa no cenário  
1772 nacional. A Amazônia concentra em termos nacionais: bovinos (35%), bubalinos (70%), dendê (83%),  
1773 pimenta-do-reino (85%), soja (33%), arroz (30%), mandioca (36%), algodão (49%), entre outras.

1774 Dessa forma é crucial modernizar o *shifting cultivation* baseado no processo neolítico da derruba e  
1775 queima praticado por mais de 600 mil pequenos produtores que se perpetua desde os primórdios da  
1776 ocupação, dos assentados do Incra, das invasões dos posseiros e do MST. É importante intensificar a  
1777 agricultura, utilizar mais fertilizantes e mecanização agrícola, desenvolver tecnologias apropriadas,  
1778 melhorar a infraestrutura social nas fronteiras abertas e a garantia contra as invasões.

1779 As ONGs mais representativas com atuação na Amazônia são contrárias a atividade pecuária na  
1780 Amazônia. Mas não se pode esquecer que as pastagens representam a maior forma de uso da terra na  
1781 Amazônia. Há necessidade de desenvolver uma nova pecuária na Amazônia procurando a sua  
1782 intensificação reduzindo a atual área ocupada pela metade e mantendo o mesmo rebanho, liberando  
1783 áreas para a regeneração e para outras atividades mais sustentáveis. Cerca de 51 milhões de hectares,  
1784 representando 70% da área desmatada até o momento são de pastagens em diferentes estágios de  
1785 degradação. Trata-se de uma pecuária (corte e leite) de baixa produtividade na sua maioria, tanto do

1786 rebanho como das pastagens. Os Estados Unidos com a metade do rebanho nacional produzem 1,5  
1787 vezes de carne do país.

1788 Tem-se 12,5 milhões de hectares de culturas anuais, no qual seria possível manter a mesma área  
1789 aumentando a produtividade (Tabela 6.4.4). A produtividade de mandioca no Pará (maior produtor) é  
1790 de 16 t/ha, enquanto no Paraná (segundo produtor) os agricultores conseguem obter 24 t/ha. A  
1791 produtividade de arroz é de apenas 1.500 kg/ha nas áreas derrubadas e queimadas, enquanto em  
1792 mecanizadas é possível obter o dobro dessa produtividade. Em se tratando de cultivos perenes no qual  
1793 se têm mais de 664 mil hectares, pode-se dobrar ou triplicar essa área, tanto em monocultivos como em  
1794 Sistemas Agroflorestais (SAFs).

1795 Outra grande possibilidade de utilização para as áreas derrubadas e para recuperação de áreas que não  
1796 deveriam ter sido desmatadas refere-se ao reflorestamento. Na Amazônia tem-se somente 6% da área  
1797 reflorestada do país, um pouco mais de 300 mil hectares. Isto representa uma vez e meia a área  
1798 reflorestada no Estado do Espírito Santo. Apresenta potencial de ampliar o reflorestamento até dez  
1799 vezes e substituir o modelo de extração madeireira de florestas nativas.

1800

1801 Tabela 6.4.4 – Área das culturas anuais e perenes para a Amazônia Legal, Região Norte e Mato Grosso,  
1802 2008.

Culturas anuais	Área 1.000 ha	Culturas perenes	Área 1.000 ha
Amazônia	12.500	Amazônia	664
Região Norte	2.200	Região Norte	541
Mato Grosso	8.600	Mato Grosso	85
Soja	6.400	Cafeeiro	206
Milho	2.700	Bananeira	105
Arroz	1.200	Cacaueiro	109
Mandioca	757	Dendezeiro	50
Algodão	559	Coqueiro	36
Feijão	318	Pimenta-do-reino	25
Cana-de-açúcar	296	Laranjeira	20

1803 Fonte: Dados básicos IBGE com cálculos autor.

1804

1805 Com a redução absoluta e relativa da população rural, a agricultura familiar terá que intensificar suas  
1806 atividades produtivas. A atual população urbana/rural na Amazônia indica que cada trabalhador rural  
1807 precisa produzir alimento para si e para mais três pessoas que moram nos centros urbanos, sem contar  
1808 com as exportações. Esta é uma indicação de que é preciso aumentar a produtividade da terra e da mão-  
1809 de-obra e mudar da agricultura de derruba/queima.

1810

### 1811 **6.3.5.6 Piscicultura para substituir a carne bovina**

1812 A partir da década de 1960 o país assistiu a uma grande expansão da avicultura tornando-se o maior  
1813 exportador mundial e a produção de carne de frango suplantou a da carne bovina e com menores  
1814 impactos ambientais. Há quatro décadas o consumo de aves estava restrito para doentes ou mulheres  
1815 em resguardo. A liderança mundial nas exportações de carne de frangos e de bovinos é obtida  
1816 destinando-se 30% e 20%, respectivamente, da produção nacional. Infelizmente, o mesmo não ocorre  
1817 com a pesca, onde 73% da produção nacional são de origem extrativa e 27% proveniente de criatórios.

1818 Em nível mundial essa proporção é 50% entre extrativa e aquicultura. Deve-se ressaltar que no país a  
1819 produção de pescado não atinge 10% do que é produzido de carne bovina ou de frango. Com certeza o  
1820 desmatamento da Amazônia teria sido maior se a produção de frango não tivesse alcançado os atuais  
1821 patamares tecnológicos.

1822 No dia 10/6/2009 o Grupo Pão Açúcar, Carrefour e Walmart decidiram que só iriam adquirir carne  
1823 bovina da Amazônia desde que não forem originadas de áreas desmatadas e obedecendo a aspectos  
1824 éticos. Nesta ação a responsabilidade do desmatamento foi transferida para os consumidores de carne  
1825 bovina. Por hipótese, se uma pessoa deixar de consumir carne bovina um dia da semana, durante um  
1826 ano poderia reduzir 14%. Se todos os consumidores deixarem de consumir por dois dias, seria 28%,  
1827 quase um terço do consumo nacional de carne. Esta proposta teria validade se criar uma alternativa  
1828 barata para a carne bovina. Para os consumidores de baixa renda, a carne bovina representa a fonte de  
1829 proteína mais econômica ao se comparar o rendimento da quantidade similar de carne bovina, de  
1830 frango e de peixe. Um quilo de carne bovina permite uma família pobre consumir durante dois dias, o  
1831 frango desaparece no primeiro dia e o peixe muito mal dá para o almoço, além de caro e difícil de ser  
1832 obtido.

1833 A disponibilidade de espelhos d'água na Amazônia, sem paralelo no mundo, permitiria promover uma  
1834 revolução na produção de pescado similar ao que ocorreu com o frango no país. Enquanto a pecuária  
1835 de corte leva 2 a 3 anos para se conseguir 300 a 500 kg de boi vivo/hectare, nessa mesma área seria  
1836 possível obter 10 a 15t de peixe/hectare/ano.

### 1837 **6.3.5.7 Recuperar áreas que não deveriam ter sido desmatadas**

1838 Outro importante tópico está relacionado com a recuperação de áreas que não deveriam ter sido  
1839 desmatadas, tais como margens e nascentes dos rios, morros, áreas de interesse da biodiversidade e  
1840 para compor as APP e ARL, etc. Aqui há dois caminhos: uma pela utilização econômica e a outra  
1841 deixar a própria Natureza efetuar a recuperação (Homma, 2010a). Com a mudança da *civilização das*  
1842 *várzeas* para a *civilização de beira de estradas*, que se pode tomar como ponto de referência a abertura  
1843 da rodovia Belém-Brasília, em 1960, margens de cursos d'água e áreas pedregosas e montanhosas  
1844 foram desmatadas promovendo um violento processo de redução da cobertura florestal, sobretudo nas  
1845 décadas de 1960 a 1980.

1846 Outro aspecto é o problema ambiental urbano na Amazônia. Por exemplo, na calha do rio Amazonas e  
1847 seus afluentes estão localizadas médias e grandes cidades, algumas delas como Manaus e Belém, com  
1848 mais de dois milhões de habitantes. Como o rio é parte mais baixa, todo o esgoto termina sendo  
1849 drenado para a calha do rio Amazonas. Como muitos dos afluentes do rio Amazonas tem suas  
1850 nascentes nos países vizinhos onde também ocorrem desmatamentos nas suas cabeceiras, há  
1851 necessidade de formar um *condomínio dos países da bacia amazônica* para garantir a sua integridade  
1852 (Kinoshita, 1999). Não se descarta dos riscos de vazamentos quanto à extração de petróleo na  
1853 Amazônia brasileira, peruana e equatoriana.

### 1854 **6.3.5.8 Constante perda de oportunidades**

1855 Várias plantas amazônicas foram domesticadas nestes últimos três séculos, destacando-se o cacauzeiro  
1856 (1746), cinchona (1859), seringueira (1876) e, guaranzeiro, castanheira-do-pará, cupuaçuzeiro,  
1857 pupunheira, açaízeiro, jaborandi, pimenta longa, jambu, sobretudo a partir da década de 1970. É  
1858 paradoxal afirmar que muitas tentativas de domesticação apresentam chances de sucesso fora da área  
1859 de ocorrência do extrativismo vegetal como aconteceu com o cacauzeiro e a seringueira.

1860 O ciclo do extrativismo do cacau foi importante atividade econômica na Amazônia que perdurou  
1861 até a época da Independência do Brasil, quando foi suplantado pelos plantios racionais da Bahia,  
1862 levado em 1746, por Louis Frederic Warneaux para a fazenda de Antônio Dias Ribeiro, no município  
1863 de Canavieiras, Bahia. É interessante frisar que da Bahia, o cacau foi levado para o continente  
1864 africano e asiático, transformando-se em principais atividades econômicas nos seus novos locais. Com  
1865 a entrada da vassoura-de-bruxa nos cacauais da Bahia em 1989, a produção decresceu do máximo  
1866 alcançado em 1986 de 460 mil toneladas de amêndoas secas para o nível mais baixo em 2003 com 170  
1867 mil toneladas e o início da recuperação com as técnicas de enxertia de copa para 196 mil toneladas em  
1868 2004. No triênio 2007/2009, mais de 79 mil toneladas de amêndoa de cacau foram importadas  
1869 somando mais de 163 milhões de dólares, equivalente a 1/3 da produção brasileira de cacau. Isso indica  
1870 a necessidade de duplicar a área plantada na Região Norte nos próximos cinco anos, criando uma  
1871 alternativa de renda, emprego e de recuperação de áreas desmatadas.

1872 A partir de 1951 o Brasil iniciou a importação de borracha vegetal, que atinge 70% do consumo  
1873 nacional. A produção de borracha vegetal a despeito de planos como o PROHEVEA (1967), PROBOR  
1874 I (1972), PROBOR II (1977) e PROBOR III (1981), foram um fracasso e mecanismo de corrupção  
1875 (Homma, 1989). No triênio 2006/08 o país produziu 188 mil toneladas e importou 212 mil toneladas,  
1876 implicando evasão de divisas de 478 milhões de dólares, de um produto estratégico da indústria  
1877 nacional. No mesmo período a produção de borracha extrativa despencou de 23.000 toneladas para  
1878 4.000 toneladas nestes últimos dez anos. Para suprimir as exportações já devia estar em idade de corte  
1879 cerca de 200.000 ha de seringueiras, que poderia gerar emprego e renda para 100 mil famílias de  
1880 pequenos produtores.

1881 Durante a gestão do Presidente Médici e como Ministro da Agricultura Luís Fernando Cirne Lima  
1882 (1933) foi assinado a Lei 5.823 de 14/11/1972, conhecida como a Lei dos Sucos que foi regulamentada  
1883 pelo Decreto-Lei 73.267, de 06/12/1973. Esta Lei estabeleceu no caso do guaraná, quantitativos de 0,2  
1884 grama a 2 gramas de guaraná para cada litro de refrigerante e, de 1 grama a 10 gramas de guaraná para  
1885 cada litro de xarope. Apesar do quantitativo entre o mínimo e o máximo permitido legalmente ser de 10  
1886 vezes, provocou uma grande demanda pelo produto, fazendo com que a produção semi-extrativa do  
1887 Estado do Amazonas que oscilava entre 200 a 250 toneladas anuais atingisse patamares de até 5.500  
1888 toneladas (1999) caindo no quadriênio 2005/08 para 3.100 toneladas, no qual a Bahia, se tornou no  
1889 maior produtor nacional. Em 2006, a produção brasileira de refrigerantes atingiu mais de 13 bilhões de  
1890 litros, dos quais 22,8% de sabor guaraná, perfazendo quase 3 bilhões, induzindo uma desconfiança  
1891 quanto ao real conteúdo de extrato de guaraná, uma vez que a produção não atende ao mínimo exigido  
1892 na legislação (Homma, 2007).

1893 O plantio de pupunheira para palmito no qual existem mais de 15 mil hectares de pupunheiras no país,  
1894 dos quais 7.000 hectares em São Paulo e 2.500 hectares na Bahia, representa outro exemplo de sucesso  
1895 no cultivo de plantas amazônicas.

1896 A transferência mais recente está relacionado com o jambu, que faz parte culinária tradicional da região  
1897 (pato no tucupi, tacacá, pizza), tem 15 patentes registradas na United States Patent and Trademark  
1898 Office (USPTO) e 6 na World Intellectual Property Organization (WIPO). O alcalóide spilanthol é  
1899 descrito nessas patentes como apropriadas para uso anestésico, anti-séptico, creme dental, refrigerante,  
1900 com diversos produtos no mercado, vendidos como remédio e cosmético. O jambu foi levado pela  
1901 Natura que antes adquiria na Região Metropolitana de Belém, para o Estado de São Paulo, sobretudo  
1902 nos municípios de Pratânia, Botucatu, Ribeirão Preto e Jaboticabal, desde 2004. Esta produção é  
1903 adquirida pela Centroflora, que efetua a secagem em Botucatu e a venda para a Natura. O uso do jambu  
1904 pela Natura destina-se a produção de cremes antissinais da linha Chronos.

1905

1906

### 6.3.5.9 Mecanismos de controle sobre a Amazônia (nacionais e externos)

1907

1908

1909

1910

1911

1912

1913

1914

1915

Estão sendo criados diversos mecanismos de controle dos produtos que são produzidos ou exportados da Amazônia. Estes *indicadores de sustentabilidade* estão relacionados com o uso de agrotóxicos, produtos orgânicos, transgênicos, rastreabilidade, uso de mão-de-obra infantil ou escrava, desmatamento da floresta, áreas manejadas, adoção de práticas sustentáveis, responsabilidade social, risco de extinção, entre os principais. Estas atividades de monitoramento vem sendo ocupadas pelas ONGs que estão se tornando em prestadoras de serviços das empresas interessadas em promover o “esverdeamento” institucional, favorecer as exportação de seus produtos para os países desenvolvidos e da salvaguarda do mercado de direitos difusos.

1916

1917

1918

Durante o governo do presidente Fernando Affonso Collor de Mello (1990-1992) iniciou-se a participação de dirigentes de ONGs ambientais na administração da política ambiental brasileira. Este fenômeno veio acompanhado da transformação do meio ambiente como negócio ambiental.

1919

1920

1921

1922

Com a inserção das ONGs na administração pública estas passaram a depender de recursos governamentais, reduzindo seu caráter crítico, cujo papel está sendo desempenhado pelo Ministério Público Federal. A redução dos níveis de desmatamentos e queimadas na Amazônia retira das ONGs a bandeira de luta e defesa, obrigando a busca de novas alternativas como o REDD e a certificação.

1923

1924

1925

1926

1927

1928

Entre as grandes entidades internacionais de controle estão às certificadoras de produtos orgânicos, àquelas que regulam o comércio da madeira como a International Tropical Timber Organization (ITTO) sediada no Japão e Forest Stewardship Control (FSC) na Alemanha e, também a Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) com sede na Suíça e, com a expansão do dendezeiro no Estado do Pará, a presença do Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO) com sede na Suíça, entre dezenas que tem conexão com a região amazônica.

1929

### 6.3.5.10 Aumentando a produtividade da terra e da mão-de-obra

1930

1931

1932

1933

1934

1935

1936

1937

1938

1939

1940

1941

É baixa a produtividade da agricultura familiar na Amazônia, tanto de culturas anuais e permanentes e da pecuária. Não se justifica a derrubada de um hectare de floresta densa para produzir 1,5 t de arroz com casca, 0,3 t de milho e 16 t de raiz de mandioca e, seguindo da pastagem por 10 ou 12 anos e, depois a transformação em *juquira*<sup>1</sup>. A maior crítica a essa prática, que envolve derruba e queima, deve-se ao fato de parcelas de floresta densa estão sendo derrubadas para o cultivo por dois ou três anos, visando à subsistência do agricultor. Como resultado dessa atividade, há o surgimento de capoeiras (vegetação secundária) substituindo áreas de floresta densa. Fatores como crescimento populacional e a falta de opções tecnológicas têm contribuído para o encurtamento do tempo de pousio. Como conseqüência, observa-se o declínio da produtividade agrícola causado pelo tempo insuficiente para que a capoeira acumule biomassa e nutrientes, e melhore a fertilidade do solo. Esse quadro tem provocado instabilidade no uso da terra, resultando no crescimento de áreas abandonadas e pode levar a agricultura de subsistência ao colapso (Vieira et al., 2006). Com as técnicas de recuperação de áreas

---

<sup>1</sup> Vegetação formada de ervas daninhas características de terras em avançado estágio de degradação. Essa vegetação secundária apresenta diversas gradações (juquira, capoeirinha, capoeira e capoeirão) que até a sua transformação em floresta densa pode levar de 50 a 100 anos.

1942 degradadas desenvolvidas pela Embrapa é possível que a agricultura familiar aumente o tempo de  
1943 permanência no lote e a produtividade das culturas e criações.

1944 A proposta do governo brasileiro na United Nations Climate Change Conference 2009 (COP 15), em  
1945 Copenhague, no período de 7 a 18/12/2009, comprometeu a diminuir as emissões de gases do efeito  
1946 estufa entre 36,1% e 38,9% até 2020, isto é, algo como 15 ou 20% em relação a 2005. Não é muito  
1947 significativo, porque o grande aumento na emissão no país foi no período 1990/2000, quando o  
1948 desmatamento estava no seu auge. Só a redução do desmatamento já seria suficiente para atingir essa  
1949 meta. A redução mais significativa é a dos europeus e dos japoneses, em relação a 1990.

1950 Existem diversas práticas agrícolas que poderiam reduzir de forma considerável a emissão de gases de  
1951 efeito estufa tais como plantio direto, integração lavoura e pecuária, reflorestamento, recuperação de  
1952 pastagens degradadas, aumento das áreas cultivadas onde se incentiva a fixação biológica de  
1953 nitrogênio, entre as principais (Tabela 5). Visando atender os compromissos do governo brasileiro no  
1954 COP 15, no dia 7 de junho de 2010, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento instituiu o  
1955 programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC). A iniciativa prevê a aplicação de R\$ 2 bilhões em  
1956 técnicas que garantem eficiência no campo, com balanço positivo entre sequestro e emissão de dióxido  
1957 de carbono. O crédito será financiado com taxa de juros de 5,5% ao ano e prazo de reembolso de 12  
1958 anos. Medidas similares, independente, dos governos que assumirem deverão ser incrementadas nos  
1959 próximos anos.

1960

1961 Tabela 5 – Programa Agricultura de Baixo Carbono

Atividade	Área atual 1.000.000 ha	Área Meta 1.000.000 há	Redução CO <sup>2</sup> 1.000.000 t
Recuperação pastagens degradadas		15	83 a 104
Reflorestamento	6	9	8 a 10
Integração Lavoura Pecuária Floresta		4	18 a 22
Plantio Direto	25	33	16 a 20

1962 Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (documento interno).

1963

### 1964 6.3.5.11 Melhoria da infra-estrutura produtiva

1965 Estão sendo executados e planejados grandes empreendimentos na Amazônia. Destaca-se a Usina  
1966 Hidrelétrica de Belo Monte (Pará), no rio Xingu; Usinas Hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio  
1967 (Rondônia), no rio Madeira; Usina Hidrelétrica de Estreito (Maranhão e Tocantins), no rio Tocantins;  
1968 Usina Hidrelétrica de Dardanelos (Amazonas), no rio Aripuanã, afluente do rio Madeira; a Siderúrgica  
1969 Aços Laminados do Pará (Alpa); o Programa de Produção Sustentável da Palma de Óleo (Pará). Outras  
1970 obras que deverá mudar o cenário da agricultura amazônica refere-se a conclusão das eclusas de  
1971 Tucuruí que viabilizará a Hidrovia Araguaia-Tocantins e a Ferrovia Norte-Sul, como canais de  
1972 escoamento para grãos, pecuária, minérios, etc. Todos estes projetos apresentam grandes impactos  
1973 ambientais e decorrentes da sua **inevitabilidade** deveriam ser executados mediante programas de  
1974 compensação ambiental.

1975 Na Amazônia Legal somente 11% das estradas são asfaltadas, 36% das propriedades rurais possuem  
1976 energia elétrica, quase 2,4 milhões de famílias recebem Bolsa Família, representando 18,8% do total

1977 nacional, para uma região com 12,8% da população brasileira, mais de 214 mil infectados com malária  
1978 e apresenta um baixo IDH.

1979 Há um reduzido contingente de cientistas na Amazônia. Somente três mil pesquisadores com nível de  
1980 doutorado envolvidos em todas as áreas do conhecimento, representando 4,5% do total nacional,  
1981 quando se sabe que no Brasil anualmente são graduados 10 mil estudantes com nível de doutorado. O  
1982 custo social da falta de um agressivo sistema de pesquisa agrícola e de extensão rural é bastante  
1983 elevado que pode ser traduzido pela destruição dos recursos naturais até o momento e da utilização de  
1984 práticas insustentáveis.

1985 A mitigação das mudanças climáticas na Amazônia vai depender de maiores investimentos visando à  
1986 melhoria do capital social, da eficiência do setor público e do esforço da ampliação da fronteira de  
1987 conhecimento científico e tecnológico. O Brasil nos últimos 50 anos alcançou sucesso na exploração de  
1988 petróleo de lâminas de água profunda, na fabricação de aeronaves regionais, no desenvolvimento da  
1989 agricultura nos cerrados e nos biocombustíveis. Urge iniciar a quinta revolução tecnológica sobre a  
1990 Amazônia.

1991

### 1992 **6.3.5.12 A guisa de conclusão**

1993 A política agrícola é mais importante para resolver questões ambientais da Amazônia do que a própria  
1994 política ambiental. A redução da destruição dos recursos naturais na Amazônia vai depender do  
1995 desenvolvimento de atividades agrícolas mais sustentáveis em áreas desmatadas do que a coleta de  
1996 produtos florestais e a venda dos serviços ambientais. Muitas comunidades de agricultura familiar estão  
1997 imaginando que vão sobreviver mediante a venda de serviços ambientais, quando na verdade estes vão  
1998 seguir as regras da oferta e procura em médio e longo prazos.

1999 A Amazônia Legal apresenta um padrão de ocupação desbalanceado. As pastagens representam a  
2000 maior forma de uso da terra estimado em 51 milhões hectares. É possível com aumento da  
2001 produtividade das pastagens e do rebanho, reduzir pela metade a área de pastos e manter o mesmo  
2002 rebanho. As áreas reflorestadas representam pouco mais de 300 mil hectares, com possibilidade  
2003 decuplicar esta área. Quanto às culturas anuais, com 12,5 milhões hectares, sobretudo no Estado de  
2004 Mato Grosso, é importante manter esse patamar mediante aumento da produtividade. No que concerne  
2005 as culturas permanentes com 664 mil hectares, poderia ser duplicado.

2006 A Amazônia precisa aumentar a produtividade agrícola para reduzir a pressão sobre os recursos  
2007 naturais, promover a domesticação de plantas potenciais e substituir importações de produtos tropicais  
2008 (borracha, dendê, cacau, etc.) e incentivos à recuperação de áreas que não deveriam ter sido  
2009 desmatadas. Os problemas ambientais na Amazônia não são independentes, estão conectados a outras  
2010 partes do país e do mundo e a sua solução vai depender da utilização das áreas desmatadas e de um  
2011 forte aparato de pesquisa científica e de extensão rural. É possível construir o futuro da Amazônia em  
2012 um cenário sem desmatamento e queimadas, independente de pressões externas.

2013

### 2014 **Referências Bibliográficas**

2015 Arar, A. 1971. Irrigation and drainage in relation to salinity and waterlogging. In: FAO, ed. Salinity  
2016 Seminar, Baghdad. Rome, FAO. p.86-111.

- 2017 Barcellos, C.; A.M.V. Monteiro; C. Corvalán; H.C. Gurgel; M.S. Carvalho; P. Artaxo; S. Hacon; V.  
2018 Ragoni, 2009: Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas  
2019 para o Brasil. *Epidemiologia Serviço Saúde* v.18 n.3 p.285-304.
- 2020 Barros, R.P. e M. Carvalho, 2003: “Desafios para a Política Social Brasileira”, Texto para discussão do  
2021 IPEA, n. 985 (outubro), Rio de Janeiro.
- 2022 Barros, A.V.L.; A.K.O. Homma; J.A. Takamatsu; T. Takamatsu; M. Konagano, 2009. Evolução e  
2023 percepção dos sistemas agroflorestais desenvolvidos pelos agricultores nipo-brasileiros do  
2024 município de Tomé-açu, Estado do Pará Amazônia: *Ciência e Desenvolvimento*, Belém, v.5, n.9,  
2025 jul./dez., p.121-151.
- 2026 Becker, B.K. 2010. Ciência, tecnologia e inovação: condição do desenvolvimento sustentável da  
2027 Amazônia. In: Anais da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, 4. Sessão  
2028 Plenária 1: Desenvolvimento Sustentável. Brasília, Ministério de Ciência e Tecnologia, 2010. p.  
2029 91-106.
- 2030 Carvalho, M.S. e R. Souza-Santos, 2005: Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos,  
2031 problemas, perspectivas. *Caderno Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 21(2): 361-378p.
- 2032 Castel, R. 1998. Metamorfoses da questão social: uma crônica do salário. Petrópolis, RJ. Vozes. 611 p.
- 2033 Castro, C. (org.) 2006. Amazônia e defesa nacional. Rio de Janeiro: FGV. Núcleo de Altos Estudos  
2034 Amazônico (NAEA). p. 3-24.
- 2035 Ceresnia, D. e A.M. Ribeiro, 2000: O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação  
2036 histórica e epistemológica. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 16, n. 3, p. 595-605.
- 2037 Codes, A.L.M. 2008: A trajetória do pensamento científico sobre pobreza: em direção a uma visão  
2038 complexa. Texto para discussão nº 1332. *Instituto Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)*. 33p.
- 2039 Confalonieri, U.E.C. 2005: Saúde na Amazônia: um modelo conceitual para a análise de paisagens e  
2040 doenças. *Estudos Avançados*. Vol.19, n 53.
- 2041 Confalonieri, U.E.e D.P. Marinho, 2007: Mudança climática global e saúde: perspectivas para o Rio de  
2042 Janeiro. Rio de Janeiro: Instituto Pereira Passos. 19p.
- 2043 COOPERCUC - Cooperativa Agropecuária Familiar De Canudos Uauá E Curaça, 2008: Disponível em  
2044 < [www.coopercuc.com.br](http://www.coopercuc.com.br)>
- 2045 Eide, A., 2002: A realização dos direitos econômicos, sociais e culturais – o direito à alimentação  
2046 adequada e a estar livre da fome. In: *Direito Humano à alimentação: desafios e conquistas* [(L.  
2047 F. S. Valente, (org.)], pp. 207-260, São Paulo: Cortez.
- 2048 Fageria, N.K.; H. R. Gheyi, 1997. Melhoramento genético de plantas e seleção de cultivares. In:  
2049 *Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada*. [Gheny, H. R.; J. E. Queiroz; J. F.  
2050 Medeiros, (ed.)] Campina Grande: UFPB-SBEA, p.363-383.
- 2051 Ferro, A.R. e A.L. Kassouf, 2005: Efeitos do aumento da idade mínima legal de trabalho dos  
2052 brasileiros de 14 e 15 anos. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Rio de Janeiro, v.43, n.2,  
2053 p.307-329.
- 2054 Frederico, S. e R. A. Castillo, 2004: Circuito espacial produtivo do café e competitividade territorial no  
2055 Brasil. *Ciência Geográfica*, v.X, n.3, p.-236-241.

- 2056 Geremek, B. 1999: Pobreza. In: *Enciclopédia Einaudi*. Lisboa, Imprensa Nacional-Casa da Moeda. vol.  
2057 38. p.185-212.
- 2058 George, S., 2002: *O Relatório Lugano*. São Paulo. Boitempo. 222p
- 2059 Ghassemi, F.; A. J. Jakeman; H. A. Nix, 1995: Salinization of land and water resources: Human causes,  
2060 extent, management and case studies, Wallingford: CAB International, 526p.
- 2061 Guimaraes, R.B. 2005: Health and global changes in the urban environment. In: *A contribution to*  
2062 *understanding the regional impacts of global change in South America*. [ Dias, P. I. S; W.C.  
2063 Ribeiro; L. H. Nunes (Org.)]. 1ed.São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da USP, p. 199-  
2064 204.
- 2065 Ribeiro e L.H. Nunes, A contribution to understand the regional impact of global change in South  
2066 America. USP, São Paulo.
- 2067 Homma, A. 2010a: Política Agrícola ou Ambiental para Resolver os Problemas da Amazônia? *Revista*  
2068 *de Política Agrícola*, Brasília, v.19, n.1, jan./fev/mar. p.99-102.
- 2069 Homma, A.K.O. 2011: Amazônia: transformando a segunda natureza degradada para uma terceira  
2070 natureza mais sustentável. In. *Desafios e potencialidades para a Amazônia do Século XX*. [Diniz,  
2071 M.B. (Org.)]. Belém: Paka-Tatu, p. 42-70.
- 2072 Homma, A.K.O. 2010b: Extrativismo, manejo e conservação dos recursos naturais na Amazônia. In:  
2073 *Economia do Meio Ambiente: teoria e prática*. [May, P.H. (org.)] 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier,  
2074 p. 353-374.
- 2075 Homma, A.K.O. 1989. Reservas extrativistas: uma opção de desenvolvimento viável para a Amazônia?  
2076 Para desenvolvimento 25:34-48.
- 2077 Homma, A.K.O. 2007: Extrativismo, biodiversidade e biopirataria: como produzir benefícios para a  
2078 Amazônia. Brasília: *Embrapa Informação Tecnológica*, 2007. (Texto para Discussão, número  
2079 27). 101p.
- 2080 Houtart, F., 2005: *Délégitimer le capitalisme: reconstruire l'espoirance*. Ed. Colophon, Bruxelles: 208  
2081 p.
- 2082 HOW to feed a hungry world. *Nature*, v. 466, n.7306, p.531-532, 29 July 2010.
- 2083 IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007: Summary for policymakers. Contribution  
2084 of working group I to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate  
2085 Change.
- 2086 Kadanoff, L.P., 2001: Turbulent heat flow: Structures and Scaling. *Physics today*. 34-39pp.
- 2087 Kauppi, P.E.; J.H. Ausubel; J. Fang; A.S. Mather; R.A Sedjo; P.E. Waggoner, 2006: Returning forests  
2088 analyzed with the forest identity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v.103, n.46,  
2089 p.17574-17579.
- 2090 Kinoshita, D. L., 1999: Uma estratégia para inserção soberana da América Latina na economia  
2091 globalizada: a questão amazônica. São Paulo, Ifusp, 1999, 4 p. (mimeo.).
- 2092 Marengo, J.A., 2007: Cenários de mudanças climáticas para o Brasil em 2100. *Ciência e Ambiente*,  
2093 v.34, p.100-125.
- 2094 McMichael, A.J., 2003: Global climate change and health: an old story writ large. Chapter 1. Climate  
2095 change and health: Risks and Responses. *World Health Organization*. 322p.

- 2096 MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2011: Plano Safra da Agricultura Familiar  
2097 2011/2012. 35p.
- 2098 Monteiro, C.A.; F. Mendonça (org.), 2003: *Clima urbano*. São Paulo: Contexto, 192p.
- 2099 Mestrum, F. 2002 : Mondialisation et Pauvreté: De l'Utilité de la Pauvreté Dans le Nouvel Ordre  
2100 Mondial. Paris: L'Harmattan. 18p.
- 2101 Nobre, C.A.; G. Sampaio; L. Salazar, 2007: Mudanças climáticas e Amazônia. *Ciência e Cultura*.  
2102 vol.59 no.3. p.22-27.
- 2103 Nordel. 2007: Prioritised cross-sections, Reinforcement measures within the Nordic countries. Status.  
2104 Junho. Disponível em <195.18.187.215/Common/GetFile.asp?PortalSource=19  
2105 65eDocID=4203emfd=off&pdoc=1>
- 2106 Patermiani, E. 2001: Das plantas silvestres às transgênicas. *Cadernos de Ciências e Tecnologia*, v.18,  
2107 n.1, p.169-179.
- 2108 Prus-Ustun, A.e C. Corvalán, 2006 : Preventing disease through healthy environments. Towards an  
2109 estimate of the environmental burden of disease. 104p.
- 2110 Rebello, F.K. e A.K.O. Homma, 2009: Estratégias para reduzir desmatamentos e queimadas na  
2111 Amazônia. In: *Economia socioambiental*. [VEIGA. J.E. (org.)] São Paulo: Editora Senac, p. 235-  
2112 261.
- 2113 Rego, J.F. 1999: Amazônia: do extrativismo ao neoextrativismo. *Ciência Hoje* 25. 62-65pp.
- 2114 Rezende, G.C. 2005: Políticas trabalhista, fundiária e de crédito agrícola e seus efeitos adversos sobre o  
2115 emprego agrícola e a agricultura familiar no Brasil. In: Anais Congresso Brasileiro De Economia  
2116 E Sociologia Rural, 43, Ribeirão Preto, São Paulo, 2005.
- 2117 Rocha, S. e R. Ellwanger, 1993: Linhas de pobreza: alternativas metodológicas a partir de estruturas de  
2118 consumo observadas. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 9, p. 227-244.
- 2119 Rocha, S. 2006: Transferências de renda focalizadas – evidências recentes sobre implementação e  
2120 impactos. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, Instituto de Estudos do Trabalho e  
2121 Sociedade, out. 30p.
- 2122 Rosdolsky, R. 2001: *Gênese e estrutura de O Capital de Karl Marx*. Trad. port. Rio de Janeiro:  
2123 EDUERJ/Contraponto.
- 2124 Ryan, W. e W. Pitman, 2000: Noah's Flood: The New Scientific Discoveries *About the Event that*  
2125 *Changed History*. New York: Simon e Schuster. 319 pp.
- 2126 Salama, P. e B. Destremau, 2001: O tamanho da pobreza: economia política da distribuição de renda.  
2127 Petrópolis: Ed. Garamond.
- 2128 Santos, E. O. C. e A. C. N. Oliveira, 2001: Importância sócio-econômica do beneficiamento do umbu  
2129 para os municípios de Canudos, Uauá e Curaçá. Instituto Regional da Pequena Agropecuária  
2130 Apropriada – IRPAA. Juazeiro, BA. 8p., 2001.
- 2131 Sen, K.R. 1999: Development as freedom. OXFORD University Press. 33p.
- 2132 Sen, K.R. 2000: Social exclusion: concept, application, and scrutiny. *Social Development Papers* No.  
2133 1, p.54.
- 2134 Sousa, M.F., 2003: Agentes comunitários de saúde. *Choque de Povo!* São Paulo: Editora Hucitec.

- 2135 Tonneau J.P., 2004: Desenvolvimento rural sustentável: novos paradigmas velhas questões in  
2136 Globalização e desenvolvimento sustentável: dinâmicas sociais rurais no Nordeste brasileiro,  
2137 Wanderley M.N. (ed) São Paulo : ed Polis, Ceres, 321p.
- 2138 Valente, F.L.S. 2002: Direito humano à alimentação: desafios e conquistas. São Paulo; Cortez. 272p.
- 2139 Vasconcelos, P. 2005: “Redes sociais de apoio”, In: Famílias em Portugal, [Karin Wall (org.)] Lisboa,  
2140 ICS/ Imprensa de Ciências Sociais, 599-631.
- 2141 Veras, M. 1999: Exclusão Social – Um problema brasileiro de 500 anos. In: *As Armadilhas da*  
2142 *Exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social. Petrópolis*, [Sawaia, B. (Ed)]. Ed.  
2143 Vozes. p.27-50.
- 2144 Vesentini, J.W., 1996: Sociedade e espaço; geografia geral e do Brasil. São Paulo: Ática, 351p.
- 2145 Vieira, I.C.G.; L.V. Ferreira; A.K.O. Homma, 2006: Programa de CeT para Recuperação de Áreas  
2146 Alteradas no Arco do Desmatamento da Amazônia. Belém, Sociedade Brasileira para o Progresso  
2147 da Ciência/Museu Paraense Emílio Goeldi, 105p.
- 2148
- 2149
- 2150