

**LILIAN ROSE LEMOS ROCHA**

**DESMATAMENTO/QUEIMADAS E SEUS EFEITOS  
DANOSOS À SAÚDE DA POPULAÇÃO NOS MUNICÍPIOS DE  
ALTA FLORESTA, GUARANTÃ DO NORTE, NOVO MUNDO  
E PEIXOTO DE AZEVEDO, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA  
BR-163, NO ESTADO DO MATO GROSSO.**

**Brasília-DF**

**2015**

**LILIAN ROSE LEMOS ROCHA**

**DESMATAMENTO/QUEIMADAS E SEUS EFEITOS DANOSOS À  
SAÚDE DA POPULAÇÃO NOS MUNICÍPIOS DE ALTA  
FLORESTA, GUARANTÃ DO NORTE, NOVO MUNDO E  
PEIXOTO DE AZEVEDO, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA BR-163,  
NO ESTADO DO MATO GROSSO.**

Tese de Doutorado apresentada ao curso de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde da Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília, como requisito para obtenção do Título de Doutora em Ciências e Tecnologias em Saúde.

Orientador: Prof. Doutor Christopher William Fagg

**Brasília-DF**

**2015**

Tese de Doutorado de autoria de Lilian Rose Lemos Rocha, intitulada DESMATAMENTO/QUEIMADAS E SEUS EFEITOS DANOSOS À SAÚDE DA POPULAÇÃO NOS MUNICÍPIOS DE ALTA FLORESTA, GUARANTÃ DO NORTE, NOVO MUNDO E PEIXOTO DE AZEVEDO, NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA BR-163, NO ESTADO DO MATO GROSSO, apresentada como requisito para obtenção do grau de Doutora em Ciências e Tecnologias em Saúde da Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília, em 2 de setembro de 2015, defendida e aprovada pela banca examinadora abaixo assinada:

---

Prof<sup>o</sup>. Doutor Christopher William Fagg  
Orientador  
Universidade de Brasília - UnB

---

Prof<sup>o</sup>. Doutor Carlos Augusto Ayres de Freitas Britto  
Centro de Ensino Unificado - Uniceub

---

Prof<sup>a</sup>. Doutora Maria Elizabeth Guimarães Teixeira Rocha  
Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

---

Prof<sup>a</sup>. Doutora Maria Célia Delduque Nogueira Pires de Sá  
Universidade de Brasília/Fundação Oswaldo Cruz Brasília

---

Prof<sup>a</sup>. Doutora Andrea Donatti Gallassi  
Universidade de Brasília - UnB

---

Prof<sup>a</sup>. Doutora Luciana Trindade de Aguiar  
Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD  
(suplente)

Aos meus filhos Gabriel, Bernardo e Leandro e a minha mãe Lucinda.

Ao meu amigo Romeu e ao Dr. João Herculino.

A todas as pessoas que trabalham na área de saúde e meio ambiente, que acreditam poder fazer a diferença na construção de meios para uma qualidade de vida melhor.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha família, principalmente meus filhos e minha mãe, pela eterna paciência e pelas constantes ausências.

Ao meu amigo Romeu, pela solidariedade e amizade e pela enorme paciência demonstrada, sobretudo, naqueles momentos em que, tenho certeza, fiquei muito chata.

Ao meu diretor João Herculino que por diversas vezes proporcionou tempo para que eu pudesse realizar a minha tese.

A Suzana que sempre esteve presente durante as incertezas deste novo caminho.

A Celinha, companheira que tanto me ajudou no desenvolvimento desta pesquisa.

Ao Christopher Fagg, meu orientador, que me acolheu tendo sido decisivo na redação e na construção deste trabalho. Meu agradecimento vai para além de sua orientação, alcança a admiração pelo educador sensível e generoso que é.

Aos professores do Programa, pelo carinho e amizade dispensados ao longo desta jornada e a toda a equipe de funcionários da Universidade de Brasília que sempre me atendeu com muita presteza.

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já têm a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e, se não ousamos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos.”

*Fernando Pessoa*

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>11</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>14</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	<b>15</b>
<b>LISTA DE MAPAS/QUADROS</b> .....	<b>18</b>
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	<b>19</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>20</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>21</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>22</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>26</b>
2.1 CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS HISTÓRICAS DA FORMA DE OCUPAÇÃO E DESMATAMENTO DA REGIÃO AMAZÔNICA, DO ESTADO DO MATO GROSSO E DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA BR-163 .....	26
<b>2.1.1 Amazônia Legal</b> .....	<b>27</b>
2.1.1.1 Causa dos Desmatamentos .....	28
2.1.1.2 Desmatamento na Amazônia.....	33
<b>2.1.2 Caracterização do Desmatamento em Mato Grosso</b> .....	<b>37</b>
<b>3 CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DE ALTA FLORESTA, GUARANTÃ DO NORTE, NOVO MUNDO E PEIXOTO DE AZEVEDO - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO</b> .....	<b>42</b>
3.1 ALTA FLORESTA .....	43
<b>3.1.1 Caracterização do Território</b> .....	<b>43</b>
<b>3.1.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal</b> .....	<b>44</b>
<b>3.1.3 Demografia: População</b> .....	<b>45</b>
<b>3.1.4 Educação</b> .....	<b>48</b>
<b>3.1.5 Economia</b> .....	<b>50</b>
3.2 GUARANTÃ DO NORTE .....	52
<b>3.2.1 Caracterização do Território</b> .....	<b>52</b>
<b>3.2.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal</b> .....	<b>53</b>
<b>3.2.3 Demografia: População</b> .....	<b>54</b>

3.2.4	<b>Educação</b> .....	57
3.2.5	<b>Economia</b> .....	60
3.3	<b>NOVO MUNDO</b> .....	62
3.3.1	<b>Caracterização do Território</b> .....	62
3.3.2	<b>Índice de Desenvolvimento Humano Municipal</b> .....	63
3.3.3	<b>Demografia: População</b> .....	64
3.3.4	<b>Educação</b> .....	66
3.3.5	<b>Economia</b> .....	69
3.4	<b>PEIXOTO DE AZEVEDO</b> .....	71
3.4.1	<b>Caracterização do Território</b> .....	71
3.4.2	<b>Índice de Desenvolvimento Humano Municipal</b> .....	73
3.4.3	<b>Demografia: População</b> .....	74
3.4.4	<b>Educação</b> .....	76
3.4.5	<b>Economia</b> .....	79
<b>4</b>	<b>A RELEVÂNCIA DO DESMATAMENTO NO PROCESSO DE OCUPAÇÃO</b> .....	<b>84</b>
4.1	<b>BR-163 – ÁREA DE INFLUÊNCIA</b> .....	84
4.1.1	<b>O Plano BR-163 Sustentável: A importância da área de influência da Rodovia e a importância de seus municípios</b> .....	84
4.1.2	<b>Contexto Histórico no Processo de Ocupação da área de influência da BR-163</b> .....	93
4.1.2.1	<b>Ocupação até a década de 70</b> .....	93
4.1.3	<b>Intensificação do desmatamento a partir dos anos 80: Processo acelerado de ocupação</b> .....	95
4.1.4	<b>Características da urbanização e da atividade econômica na área de influência da BR-163</b> .....	96
4.1.5	<b>Transformações no contexto social</b> .....	98
4.2	<b>CONTEXTO HISTÓRICO DO DESMATAMENTO NA REGIÃO DO NORTE DO MATO GROSSO</b> .....	99
4.2.1	<b>Alta Floresta</b> .....	101
4.2.2	<b>Guarantã do Norte</b> .....	102
4.2.3	<b>Novo Mundo</b> .....	103

4.2.4 Peixoto de Azevedo.....	104
<b>5 EFEITOS DAS QUEIMADAS NA SAÚDE.....</b>	<b>107</b>
5.1 ESTUDOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS DOS EFEITOS DAS QUEIMADAS NA SAÚDE DA POPULAÇÃO .....	113
<b>5.1.1 Estudos Internacionais.....</b>	<b>114</b>
<b>5.1.2 Estudos Nacionais.....</b>	<b>117</b>
5.2 DOENÇAS ASSOCIADAS AO DESEQUILÍBRIO ECOLÓGICO E AS QUEIMADAS .....	119
<b>5.2.1 O histórico do desmatamento e o processo saúde-doença ligado aos impactos ambientais .....</b>	<b>119</b>
<b>5.2.2 Os riscos à saúde e os problemas ambientais.....</b>	<b>122</b>
<b>5.2.3 Análise da saúde dos municípios.....</b>	<b>125</b>
5.2.3.1 Alta Floresta .....	125
5.2.3.2 Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo.....	129
<b>6 IMPORTÂNCIA DA PESQUISA E HIPÓTESES.....</b>	<b>134</b>
6.1 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DA PESQUISA .....	134
6.2 HIPÓTESES .....	135
<b>7 OBJETIVOS .....</b>	<b>137</b>
7.1 OBJETIVO GERAL.....	137
7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	137
<b>8 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>139</b>
8.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS E DELINEAMENTO DA PESQUISA .....	139
<b>8.1.1 Delineamento .....</b>	<b>139</b>
<b>8.1.2 Modelo FPEEEA .....</b>	<b>140</b>
8.2 BANCO DE DADOS .....	142
<b>8.2.1 Dados regionais de saúde dos municípios .....</b>	<b>142</b>
<b>8.2.2 Metodologia PRODES - INPE .....</b>	<b>142</b>
<b>8.2.3 Metodologia IMAZON.....</b>	<b>145</b>
8.3 FOCOS DE CALOR E INCREMENTO DAS QUEIMADAS.....	146
<b>9 RESULTADO .....</b>	<b>151</b>

9.1 ANÁLISE DOCUMENTAL E O GRUPO FOCAL .....	151
<b>9.1.1 Análise documental .....</b>	<b>151</b>
<b>9.1.2 Grupo Focal .....</b>	<b>151</b>
<b>9.1.3 Delineamento do Questionário .....</b>	<b>157</b>
9.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS: DESMATAMENTO E DOENÇAS RESPIRATÓRIAS .....	162
<b>9.2.1 Área desmatada em quilômetros quadrados .....</b>	<b>162</b>
<b>9.2.2 Número de internações hospitalares por doenças do aparelho respiratório .....</b>	<b>164</b>
<b>9.2.3 Comparação entre área desmatada e número de internações hospitalares por doenças do aparelho respiratório .....</b>	<b>165</b>
9.2.3.1 Alta Floresta - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (< 5 anos) .....	166
9.2.3.2 Alta Floresta - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (60 anos ou mais) .....	166
9.2.3.3 Guarantã do Norte - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (< 5 anos) .....	167
9.2.3.4 Guarantã do Norte - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (60 anos ou mais) .....	168
9.2.3.5 Peixoto de Azevedo - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (< 5 anos) .....	168
9.2.3.6 Peixoto de Azevedo - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (60 anos ou mais) .....	169
9.2.3.7 Novo Mundo - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (< 5 anos) .....	170
9.2.3.8 Novo Mundo - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (60 anos ou mais) .....	170
9.3 RESULTADO DA MATRIZ FPEEEA PARA DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO MATO GROSSO .....	171
<b>9.3.1 Construção dos indicadores .....</b>	<b>174</b>
<b>9.3.2 Ações a serem realizadas .....</b>	<b>176</b>

<b>10. DISCUSSÃO .....</b>	<b>180</b>
<b>11. CONCLUSÃO.....</b>	<b>190</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Evolução do desmatamento na Amazônia Legal.....	26
<b>Tabela 2</b> - Desmatamento na Amazônia Brasileira em 2013 - Fundiária.....	36
<b>ALTA FLORESTA</b>	
<b>Tabela 3</b> - População total, por gênero, Rural/Urba e Taxa de Urbanização.....	45
<b>Tabela 4</b> - Estrutura Etária.....	46
<b>Tabela 5</b> - Renda e Pobreza .....	50
<b>Tabela 6</b> - Vulnerabilidade Social .....	52
<b>GUARANTÃ DO NORTE</b>	
<b>Tabela 7</b> - População total, por gênero, Rural/Urba e Taxa de Urbanização.....	55
<b>Tabela 8</b> - Estrutura Etária.....	55
<b>Tabela 9</b> - Renda e Pobreza .....	60
<b>Tabela 10</b> - Vulnerabilidade Social .....	61
<b>NOVO MUNDO</b>	
<b>Tabela 11</b> - População total, por gênero, Rural/Urba e Taxa de Urbanização.....	64
<b>Tabela 12</b> - Estrutura Etária.....	65
<b>Tabela 13</b> - Renda e Pobreza .....	69
<b>Tabela 14</b> - Vulnerabilidade Social .....	71
<b>PEIXOTO DE AZEVEDO</b>	
<b>Tabela 15</b> - População total, por gênero, Rural/Urba e Taxa de Urbanização.....	74
<b>Tabela 16</b> - Estrutura Etária.....	74
<b>Tabela 17</b> - Renda e Pobreza .....	79
<b>Tabela 18</b> - Vulnerabilidade Social .....	81
<b>Tabela 19</b> - Indicadores sociais – Comparativo (2010) .....	82
<b>Tabela 20</b> - Fatores que influenciam na emergência das doenças infecciosas .....	121
<b>Tabela 21</b> - População residente de municípios pertencentes ao Escritório Regional (ERS) de Saúde de Alta Floresta e percentual de urbanização. Mato Grosso, 2000, 2010 a 2012.....	126

<b>Tabela 22</b> - Número de internações hospitalares por residência dos municípios pertencentes ao ERS de Alta Floresta - Mato Grosso, 2009 a 2012.....	126
<b>Tabela 23</b> - Distribuição das principais causas de internações da ERS de Alta Floresta - Mato Grosso, 2009 a 2012. ....	127
<b>Tabela 24</b> - Número de óbitos dos municípios pertencentes ao ERS de Alta Floresta - Mato Grosso, 2009 a 2012. ....	128
<b>Tabela 25</b> - Coeficientes de Mortalidade infantil (1.000 nascidos vivos) dos municípios pertencentes ao ERS de Alta Floresta - Mato Grosso, 2009 a 2012.....	128
<b>Tabela 26</b> - População residente dos municípios pertencentes ao ERS de Peixoto de Azevedo - Mato Grosso, 2009 a 2012. ....	129
<b>Tabela 27</b> - Número de internações hospitalares por residência dos municípios pertencentes ao ERS de Peixoto de Azevedo - Mato Grosso, 2009 a 2012. ....	130
<b>Tabela 28</b> - Distribuição das principais causas de internações da ERS de Peixoto de Azevedo - Mato Grosso, 2009 a 2012. ....	130
<b>Tabela 29</b> - Número de óbitos dos municípios pertencentes ao ERS de Peixoto de Azevedo - Mato Grosso, 2009 a 2012.....	131
<b>Tabela 30</b> - Coeficientes de Mortalidade infantil (1.000 nascidos vivos) dos municípios pertencentes ao ERS de Peixoto de Azevedo - Mato Grosso, 2009 a 2012 .....	131
<b>Tabela 31</b> - Focos ativos de desmatamentos/queimadas detectados pelo Satélite de 1999 a 2013 – Mato Grosso .....	147
<b>Tabela 32</b> - Distribuição do Perfil da Amostra .....	157
<b>Tabela 33</b> - Área desmatada em km <sup>2</sup> dos municípios do Mato Grosso em estudo, de 2009 a 2012 .....	162
<b>Tabela 34</b> - Número de Internações Hospitalares por Doenças do Aparelho Respiratório do Município de Alta Floresta, de 2009 a 2012 .....	164
<b>Tabela 35</b> - Número de Internações Hospitalares por Doenças do Aparelho Respiratório do Município de Guarantã do Norte, de 2009 a 2012 .....	164
<b>Tabela 36</b> - Número de Internações Hospitalares por Doenças do Aparelho Respiratório do Município de Peixoto de Azevedo, de 2009 a 2012 .....	165

<b>Tabela 37</b> - Número de Internações Hospitalares por DRsdo Município de Novo Mundo, de 2009 a 2012 .....	165
<b>Tabela 38</b> - FPEEEA – Força Motriz, Pressão, Estado, Exposição, Efeito e Ação.....	172
<b>Tabela 39</b> - Níveis da Matriz FPEEEA.....	175
<b>Tabela 40</b> - Níveis da Matriz FPEEEA - Ações .....	176
<b>Tabela 41</b> - Resumo dos coeficientes de Pearson encontrados na comparação entre área desmatada e número de internações hospitalares por DRs.....	188

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Mapa das Causas do Desmatamento.....	31
<b>Figura 2</b> - Desmatamento na Área de Influência da BR-163 MT/PA .....	33
<b>Figura 3</b> - Extensão Territorial .....	38
<b>Figura 4</b> - Monitoramento dos Focos Acumulados – Mato Grosso .....	39
<b>Figura 5</b> - Alta Floresta.....	43
<b>Figura 6</b> - Garantã do Norte.....	53
<b>Figura 7</b> - Novo Mundo .....	62
<b>Figura 8</b> - Peixoto de Azevedo .....	72
<b>Figura 9</b> - Pirâmide dos Efeitos à Saúde .....	110
<b>Figura 10</b> - Modelo de Organização de Indicadores FPEEEA.....	141
<b>Figura 11</b> - Recobrimento <i>Landsat</i> na Amazônia Legal .....	144
<b>Figura 12</b> - Escritório Regional de Saúde (ERS) de Alta Floresta.....	152
<b>Figura 13</b> - Grupo Focal Alta Floresta .....	153
<b>Figura 14</b> - Grupo Focal respondendo ao questionário .....	153
<b>Figura 15</b> - BR-163 Pecuária e plantio de soja.....	154
<b>Figura 16</b> - Paisagem desmatada e plantio de algodão.....	155
<b>Figura 17</b> – BR-163 .....	156
<b>Figura 18</b> - Matriz FPEEEA - Ações.....	176

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> - Evolução da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia .....	34
<b>ALTA FLORESTA</b>	
<b>Gráfico 2</b> - Evolução do IDHM .....	44
<b>Gráfico 3</b> - Pirâmide Etária - 1991 .....	46
<b>Gráfico 4</b> - Pirâmide Etária - 2000 .....	47
<b>Gráfico 5</b> - Pirâmide Etária - 2010 .....	47
<b>Gráfico 6</b> - Fluxo Escolar por Faixa Etária - 2010 .....	48
<b>Gráfico 7</b> - Frequência Escolar de 6 a 14 anos - 2010 .....	48
<b>Gráfico 8</b> - Frequência Escolar de 15 a 17 anos - 2010 .....	49
<b>Gráfico 9</b> - Frequência Escolar de 18 a 24 anos - 2010 .....	49
<b>Gráfico 10</b> - Escolaridade da população de 25 anos ou mais – 1991 a 2010 .....	50
<b>Gráfico 11</b> - Taxa de Atividade e de Desocupação de 18 anos ou mais - 2010 .....	51
<b>GUARANTÃ DO NORTE</b>	
<b>Gráfico 12</b> - Evolução do IDHM .....	54
<b>Gráfico 13</b> - Pirâmide Etária - 1991 .....	55
<b>Gráfico 14</b> - Pirâmide Etária - 2000 .....	56
<b>Gráfico 15</b> - Pirâmide Etária - 2010 .....	56
<b>Gráfico 16</b> - Fluxo Escolar por Faixa Etária - 2010 .....	57
<b>Gráfico 17</b> - Frequência Escolar de 6 a 14 anos - 2010 .....	58
<b>Gráfico 18</b> - Frequência Escolar de 15 a 17 anos - 2010 .....	58
<b>Gráfico 19</b> - Frequência Escolar de 18 a 24 anos - 2010 .....	59
<b>Gráfico 20</b> - Escolaridade da população de 25 anos ou mais – 1991 a 2010 .....	59
<b>Gráfico 21</b> - Taxa de Atividade e de Desocupação de 18 anos ou mais - 2010 .....	60
<b>NOVO MUNDO</b>	
<b>Gráfico 22</b> - Evolução do IDHM .....	63

<b>Gráfico 23</b> - Pirâmide Etária - 1991 .....	65
<b>Gráfico 24</b> - Pirâmide Etária - 2000 .....	65
<b>Gráfico 25</b> - Pirâmide Etária - 2010 .....	66
<b>Gráfico 26</b> - Fluxo Escolar por Faixa Etária - 2010 .....	67
<b>Gráfico 27</b> - Frequência Escolar de 6 a 14 anos - 2010.....	67
<b>Gráfico 28</b> - Frequência Escolar de 15 a 17 anos - 2010.....	68
<b>Gráfico 29</b> - Frequência Escolar de 18 a 24 anos - 2010.....	68
<b>Gráfico 30</b> - Escolaridade da população de 25 anos ou mais – 1991 a 2010 .....	69
<b>Gráfico 31</b> - Taxa de Atividade e de Desocupação de 18 anos ou mais - 2010 .....	70

### **PEIXOTO DE AZEVEDO**

<b>Gráfico 32</b> - Evolução do IDHM .....	73
<b>Gráfico 33</b> - Pirâmide Etária - 1991 .....	75
<b>Gráfico 34</b> - Pirâmide Etária - 2000 .....	75
<b>Gráfico 35</b> - Pirâmide Etária - 2010 .....	76
<b>Gráfico 36</b> - Fluxo Escolar - 2010 .....	77
<b>Gráfico 37</b> - Frequência Escolar de 6 a 14 anos - 2010.....	77
<b>Gráfico 38</b> - Frequência Escolar de 15 a 17 anos - 2010.....	78
<b>Gráfico 39</b> - Frequência Escolar de 18 a 24 anos - 2010.....	78
<b>Gráfico 40</b> - Escolaridade da população de 25 anos ou mais – 1991 a 2010 .....	79
<b>Gráfico 41</b> - Taxa de Atividade e de Desocupação de 18 anos ou mais - 2010 .....	80

### **ALTA FLORESTA**

<b>Gráfico 42</b> - Distribuição do Incremento do Desmatamento em hectares.....	101
<b>Gráfico 43</b> - Distribuição da Extensão do Desmatamentoem hectares.....	101

### **GUARANTÁ DO NORTE**

<b>Gráfico 44</b> - Distribuição do Incremento do Desmatamentoem hectares.....	102
<b>Gráfico 45</b> - Distribuição da Extensão do Desmatamentoem hectares.....	102

### **NOVO MUNDO**

<b>Gráfico 46</b> - Distribuição do Incremento do Desmatamento em hectares.....	103
<b>Gráfico 47</b> - Distribuição da Extensão do Desmatamento em hectares.....	103
<b>PEIXOTO DE AZEVEDO</b>	
<b>Gráfico 48</b> - Distribuição do Incremento do Desmatamento em hectares.....	104
<b>Gráfico 49</b> - Distribuição da Extensão do Desmatamento em hectares.....	104
<b>Gráfico 50</b> - O período do ano que os sintomas de DR mais aparecem no seu município?..	158
<b>Gráfico 51</b> - A incidência de DR é maior nos grupos de indivíduos de: .....	158
<b>Gráfico 52</b> - A taxa de mortalidade é maior nos indivíduos de: .....	159
<b>Gráfico 53</b> - A taxa de morbidade é maior nos indivíduos de: .....	159
<b>Gráfico 54</b> - Em sua opinião a(s) maior (es) causa(s) da DR é : .....	160
<b>Gráfico 55</b> - O seu município está em condições de atender eficazmente os pacientes portadores de DR? .....	160
<b>Gráfico 56</b> - Caso não esteja, cite a(s) maior (es) deficiência(s) ? .....	161
<b>Gráfico 57</b> - O retorno de pacientes com os mesmos sintomas, após a cura, se dá em: .....	161
<b>Gráfico 58</b> - Em sua opinião o desmatamento causado pela implantação da BR-163 causou aumento de ocorrência de DR? .....	162
<b>Gráfico 59</b> – Área desmatada em Km <sup>2</sup> .....	163
<b>Gráfico 60</b> - Alta Floresta - Desmatamento X DRs (< 5 anos) .....	166
<b>Gráfico 61</b> - Alta Floresta - Desmatamento X DRs (60 anos ou mais) .....	167
<b>Gráfico 62</b> - Guarantã do Norte - Desmatamento X DRs (< 5 anos) .....	167
<b>Gráfico 63</b> - Guarantã do Norte - Desmatamento X DRs (60 anos ou mais) .....	168
<b>Gráfico 64</b> - Peixoto de Azevedo - Desmatamento X DRs (< 5 anos) .....	169
<b>Gráfico 65</b> - Peixoto de Azevedo - Desmatamento X DRs (60 anos ou mais) .....	169
<b>Gráfico 66</b> – Novo Mundo - Desmatamento X DRs (< 5 anos) .....	170
<b>Gráfico 67</b> - Novo Mundo - Desmatamento X DRs (60 anos ou mais) .....	171

## LISTA DE MAPAS/QUADROS

<b>Mapa 1</b> - Área Desmatada em 2013 .....	35
<b>Mapa 2</b> - Distribuição das categorias fundiárias na Amazônia brasileira .....	36
<b>Mapa3</b> - Macrorregiões do Plano Amazônia Sustentável - PAS .....	87
<b>Mapa4</b> - Divisão Municipal .....	89
<b>Mapa 5</b> - Mesorregiões e Subáreas .....	91
<b>Mapa 6</b> - Ecorregiões .....	92
<b>Mapa 7</b> - Principais Núcleos Urbanos e Densidade Demográfica Rural por Setor Censitário.	97
<b>Mapa 8</b> - Desmatamento na Amazônia Legal e no estado de Mato Grosso .....	100
<b>Quadro 1</b> - Exemplos de doenças infecciosas relacionadas às mudanças nos ecossistemas..	112

## LISTA DE SIGLAS

CO – Monóxido de Carbono

EIA/RIMA – Estudo de Impacto Ambiental/ Relatório de Impacto Ambiental

FPPEEA - Força Motriz-Pressão-Estado-Exposição-Efeito-Ação

HC – Hidróxido de Cálcio

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IMAZON – Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INPE – Instituto Nacional de Pesquisa Espacial

IPAM – Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia

IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Change*

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISA – Instituto Socioambiental

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NO<sub>2</sub> – Óxido Nítrico

OMS – Organização Mundial da Saúde

OPAS – Organização Pan-americana de Saúde

PAS – Plano Amazônia Sustentável

PM<sub>10</sub> - Partículas Inaláveis

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PRODES – Programa de Cálculo de Desflorestamento da Amazônia

PROJETO POLAMAZÔNIA – Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia

SUDAM – Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

## RESUMO

**Introdução:** A área escolhida para o desenvolvimento da pesquisa foi a subárea do extremo norte do estado do Mato Grosso, sendo alvo de colonização do INCRA por empresas particulares e assentamentos governamentais, o que ocasionou um modelo econômico baseado na extração de recursos naturais, tendo como via de consequência o desmatamento, proporcionando um aumento considerável de riscos para a saúde e para o meio ambiente da região. No cenário dos municípios, ora estudados, o desmatamento e os riscos à saúde, encontram-se associados à transformação intensa do meio ambiente, decorrentes de diferentes formas de ocupação, de abertura de estradas, da expansão pecuária bovina e da agricultura da soja. **Objetivo:** Este estudo tem como objetivo analisar os efeitos das queimadas na saúde da população dos municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo, localizados no Norte do Estado do Mato Grosso, situados na área de influência da BR-163, na Amazônia legal, relacionando com o aumento do número de internações por problemas respiratórios entre crianças, de 0 a 5 anos, e idosos, com 60 anos ou mais de idade, durante o incremento de queimadas, no período de 2009 a 2012. **Metodologia:** Esta tese procurará identificar e mapear a dinâmica de queimadas na região da Amazônia Legal, especificamente no estado do Mato Grosso e nos municípios ora pesquisados, na tentativa de explicar suas principais condicionantes, baseando-se em análises espaciais e estatísticas, desenvolvidas com dados de queimadas, de variáveis ambientais, econômicas, sociais e de dados de internações por problemas respiratórios nas populações dos municípios ora pesquisados. **Resultados:** O resultado da presente pesquisa aponta que existe, efetivamente, uma relação entre o incremento das queimadas e o aumento do número de internações por doenças respiratórias nas faixas etárias objeto da pesquisa. **Conclusão:** Considerando os coeficientes de Pearson, conclui-se que nos casos dos indivíduos, com de sessenta anos ou mais, em todos os municípios pesquisados houve um aumento no número de internações por DRs em relação a área desmatada, enquanto no grupo de menores de cinco anos, o fato só foi comprovado nos municípios de Alta Floresta e de Guarantã do Norte.

**Palavras-Chave:** Desmatamento. BR-163. Doenças por problemas respiratórios.

## ABSTRACT

**Introduction:** The area chosen for the development of the research was the subarea of the far north of the state of Mato Grosso, the area was an INCRA colonization target by private companies and government settlements which led to an economic model based on the extraction of natural resources, resulting in deforestation, providing a considerable increase in risks to health and the environment of the region. In the scenario of the municipalities now studied, deforestation and health hazards are associated with intense transformation of the environment, arising from different forms of occupation, opening roads, expansion of cattle ranching and soybean farming. **Objective:** This study aims to analyze the effects of fires on health of the population in the municipalities of Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo and Peixoto de Azevedo, located in northern Mato Grosso State, situated in BR 163 area influence, in Amazonia, relating to the increase in the number of hospitalizations for respiratory problems among children, 0-5 years, and seniors, over 60 years of age, during the increase of fires, from 2009 to 2012. **Methodology:** This thesis will seek to identify and map the dynamics of fires in the Amazon region, specifically in the state of Mato Grosso and now municipalities surveyed in an attempt to explain its main conditions, based on spatial analysis and statistics, developed with Data of fires, environmental, economic, social variables and admissions data for respiratory problems in populations of either municipalities surveyed. **Results:** The result of this research shows that there is indeed a relationship between the increase in fires and increasing the number of admissions for respiratory diseases in the age groups of the research object. **Conclusion:** Considering the Pearson coefficients, it is concluded that in cases of individuals with sixty years or more, in all municipalities surveyed had an increase in the number of hospitalizations for DRs in relation to deforested area, while in the smaller group of five years, the fact was not proven in the municipalities of Alta Floresta and Guarantã do Norte.

**Keywords:** Deforestation. BR-163. Respiratory problems.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), estudos comprovam que há centenas de anos tínhamos uma biodiversidade e um clima “sem consequências das ações humanas”. A devastação de ecossistemas é consequência da entrada da era industrial e de sua modernidade, que, devido suas produções específicas para suprir anseios da sociedade, causam vários efeitos colaterais ao meio ambiente. Dentre tantos efeitos, o aumento da prática do desmatamento e das queimadas ocasionam imensos impactos, sobretudo, em regiões tropicais, que são objeto de preocupação e polêmica no âmbito nacional e internacional.

A acelerada dinâmica de uso de terras e a elevada incidência de pontos de queimadas observadas na Região da Amazônia Legal, principalmente na área de influência da Rodovia Federal BR-163, atingem proporções alarmantes, atraindo a atenção de ambientalistas, políticos e, especialmente, de gestores da área de saúde.

Não se pode falar que não existem políticas de monitoramento orbital e controle de queimadas, com o objetivo de conter o deslocamento e o avanço da fronteira agrícola sobre as áreas de vegetação natural, mas, principalmente, conter o avanço sobre a Floresta Tropical Úmida. É bom salientar que, na Amazônia, o processo de ocupação possui características e dinâmicas muito específicas e particulares.

O estado do Mato Grosso, mais especificamente o norte do estado, que vem num processo de ocupação com características e dinâmicas muito particulares, é forte responsável pelo incremento das queimadas, e pelo vetor do desmatamento. Assim, sendo responsável pela atual dinâmica de queimadas na região, em função da forma consolidada entre os diferentes atores do contexto exploratório dos recursos naturais e dos diferentes modelos e arranjos produtivos extrativistas, como agropecuários, energéticos e minerados da região.

O uso do fogo é uma prática internalizada na região, com finalidades absolutamente próprias e culturais. Portanto, a simples adoção de medidas proibitivas, punitivas, não vem obtendo resultados satisfatórios, causando o incremento do desmatamento e de queimadas que aumentam, ano a ano, na denominada região do arco do desmatamento.

Não se pode ignorar que a ocupação desordenada sem mecanismos regulatórios e de controle traz consigo enormes repercussões na saúde da população. O efeito das queimadas e do desmatamento na saúde dos habitantes deve-se ao modelo econômico prevalente na região da área de influência, o qual está baseado na extração de matéria-prima, madeira, levando a extensa devastação e deterioração de áreas. Além disso, têm-se como subprodutos: poluição,

contaminação de solo pelo uso abusivo de agrotóxicos, água e ar. O modelo de desenvolvimento e de ocupação na região favorece o aparecimento de riscos para a saúde e o ambiente.

Ressalta-se que, nessa região, acontecem todos os tipos de problemas que de alguma forma afetam a saúde ambiental, tais como, a poluição dos rios pelo mercúrio dos garimpos, a contaminação da água por falta de infraestrutura e de saneamento, a fumaça oriunda de queimadas pós-desmatamento, gerando alterações respiratórias, a grilagem de terra e a falta de ordenamento territorial, gerando um palco de conflitos em toda a região, objeto da análise.

Na situação, denominada nesta pesquisa, o incremento do desmatamento e os efeitos das queimadas na saúde da população dos municípios situados na área de influência da BR-163, encontram-se associados à transformação intensa do meio ambiente, e decorrem de diferentes formas de ocupação e de uso da terra. Destacam-se a abertura de estradas, como a BR-163, a expansão pecuária de bovinos, a agricultura empresarial, a exploração da madeira, os projetos de colonização, com o estabelecimento de assentamentos rurais. É sabido que devido aos processos demográficos envolvidos nessas atividades, com maior adensamento populacional, as exposições aos riscos físico-biológicos tendem a ocorrer em escala maior, com repercussões epidemiológicas.

Perante todas essas problemáticas que envolvem a saúde e o meio ambiente, torna-se mais difícil avaliar o impacto dos fatores ambientais sobre a saúde, logo pergunta-se até que ponto as mudanças ambientais têm afetado a saúde das pessoas? Com base nessa pergunta, a pesquisa, ora em andamento, já tem a sua importância e relevância.

Sabe-se que os grupos mais suscetíveis aos efeitos do desmatamento, por via de queimadas, são os de crianças, idosos e indivíduos portadores de doenças do aparelho respiratório e do sistema cardiovascular. Quanto às crianças, as doenças mais comuns que causam maior taxa de morbimortalidade são aquelas que afetam o aparelho respiratório, em especial, as infecções respiratórias agudas, asma e bronquite. Este quadro ainda é agravado pela má nutrição, principalmente, no grupo de baixo nível socioeconômico.

No caso dos idosos, embora a mortalidade esteja mais relacionada aos problemas cardiovasculares, o principal motivo de morbidade ainda são as doenças do aparelho respiratório.

Existe, então, uma relação eminentemente concreta entre o meio ambiente e a saúde, sendo que a influência do primeiro pode ser positiva ou negativa. Positiva quando promovem condições que propiciam a melhoria da vida das populações, e negativas quando geram condições para o aparecimento e disseminação de doenças dos mais diversos tipos,

influenciando o padrão e o perfil dos níveis de morbimortalidade, nos mais diversos estratos populacionais. Devido a isso, uma pesquisa que analise os efeitos sobre a saúde das populações sujeitas à influência de impactos ambientais, que modificaram totalmente o meio em que vivem e que possa colaborar para um planejamento ambiental eficaz, é de suma importância.

Nesses termos, deseja-se que a pesquisa ofereça subsídios para que planos, diretrizes e ações governamentais sejam fundamentadas em dados concretos de modo que essas intervenções não se afastem da realidade atual.

Com esse objetivo, o desenvolvimento do tema tem relevâncias funcional, científica e prática, além de ser abrangente e interdisciplinar, visto que a pesquisa analisou os efeitos danosos das queimadas à saúde da população, tentando relacionar o aumento do número de internações por problemas respiratórios, entre crianças, de 0 a 5 anos, e idosos, durante o período das queimadas, em residentes nos municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Peixoto de Azevedo e Novo Mundo, situados no norte do estado do Mato Grosso, na área de influência da BR-163, na Amazônia Legal. A tese buscou indicadores que possam minimizar o impacto das queimadas na saúde durante os períodos de incremento do desmatamento.

# **REVISÃO DA LITERATURA**

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS HISTÓRICAS DA FORMA DE OCUPAÇÃO E DESMATAMENTO DA REGIÃO AMAZÔNICA, DO ESTADO DO MATO GROSSO E DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA BR-163.

Os agravos que podem ocorrer em interfaces do desmatamento e da ocupação são: a malária, os efeitos respiratórios da fumaça de queimadas, a contaminação mercurial e tantos outros, que podem afetar a saúde, a qualidade de vida da população dos municípios da área de influência da BR-163. (Acsegrad, Herculano e Pádua [1]).

O desmatamento modifica a estrutura dos ecossistemas, resultando, muitas vezes, na fragmentação de habitats em pequenos trechos separados por atividades agrícolas ou populações humanas. Entretanto, o processo de degradação ambiental não se limita apenas às áreas urbanas.(Acsegrad, Herculano e Pádua [2]). O desmatamento acumulado na Amazônia Legal teve uma variação de -29% entre os anos de 2011 e 2012, como revelam os dados da Tabela 1. Também nota-se que, para a região da Amazônia Legal, durante o período de 2004 a 2012, apresentou uma variação de -84%. Já para o estado de Mato Grosso, nota-se que o desmatamento acumulado vem reduzindo de 2004 para 2012, passando de 11.814 (2004) para 757 (2012).

**Tabela 1: Evolução do Desmatamento na Amazônia Legal**

Estados	Ano									Variações	
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2012 - 2011	2012 - 2004
Acre	728	592	398	184	254	167	259	280	305	9%	-58%
Amazonas	1232	775	788	610	604	405	595	502	523	4%	-58%
Amapá	46	33	30	39	100	70	53	66	27	-59%	-41%
Maranhão	755	922	674	631	1271	828	712	396	269	-32%	-64%
Mato Grosso	11814	7145	4333	2678	3258	1049	871	1120	757	-32%	-94%
Pará	8870	5899	5659	5526	5607	4281	3770	3008	1741	-42%	-80%
Rondônia	3858	3244	2049	1611	1136	482	435	865	773	-11%	-80%
Roraima	311	133	231	309	574	121	256	141	124	-11%	-60%
Tocantins	158	271	124	63	107	61	49	40	52	30%	-67%
Amazônia Legal	2772	19014	14286	11651	12911	7464	7000	6418	4571	-29%	-84%

Fonte: Projeto PRODES; Elaboração própria. [3]

Apesar do fato de todos os conflitos da região serem oriundos do modelo de desenvolvimento adotado no país, são eles, de alguma forma, decisivos na mediação entre desenvolvimento e saúde no Brasil, tais como, a presença de uma malha de meios de transporte e comunicações, visando à difusão de informações, a expansão da fronteira agrícola e a integração das regiões do Norte e Centro-Oeste, a criação de grandes rodovias como forma de escoamento de produção. De algum modo, esses processos foram decisivos para inúmeras

transformações ambientais que vêm afetando as condições de vida, saúde e bem-estar das populações do arco do desmatamento. (Becker [4]).

Esta tese procura avaliar a relação entre desmatamento (queimadas) e seus efeitos sobre a saúde da população dos municípios de Guarantã do Norte, Peixoto de Azevedo, Novo Mundo e Alta Floresta, mapeando a dinâmica do incremento do desmatamento e o número de atendimentos ambulatoriais por problemas respiratórios, em crianças, de 0 a 5 anos, e idosos, com sessenta anos ou mais. Assim, baseando-se em análises de monitoramento orbital e atendimentos realizados pelos postos de saúde da região, inserindo variáveis ambientais, como forma de ocupação, saneamento, desenvolvimento econômico, pressão por recursos naturais, implantação de rodovias.

### **2.1.1 Amazônia Legal**

Até a década de 50, a ocupação e a produção eram agropecuárias na região amazônica, caracterizando-se por uma atividade pecuária de pouca expressão. Inicialmente, essas atividades foram desenvolvidas sobre pastagens naturais e várzeas, distribuídas nos estados do Pará, Tocantins, Mato Grosso e Roraima. (GPTI [5]).

A densidade territorial, aliada à sua baixíssima densidade populacional, já despertava enorme interesse internacional, delineando forte necessidade de estabelecer uma reconhecida soberania, mesmo nas áreas isoladas da região.

Era necessária a criação de uma política de ocupação (povoamento) da Amazônia, sendo meta prioritária a implantação de infraestrutura para viabilizar o acesso e incentivar a migração e a colonização. (Gonçalves [6]).

A ocupação humana do espaço amazônico, particularmente no estado do Mato Grosso, deriva de um cenário de transformações e de um histórico de motivações políticas e ações. A evolução de tal ocupação está relacionada a algumas ações governamentais de incremento ao povoamento na região. Não se pode esquecer que, durante esse período, surgiram vários instrumentos legais de controle e prevenção, objetivando minimizar os impactos ambientais e sociais gerados nesse processo. (Fearnside [7]).

Nas décadas seguintes, várias estratégias foram adotadas para chamar a atenção da população brasileira e despertar o interesse pela região. Foram planejadas e construídas importantes rodovias na tentativa de criar redes de integração nacional, vários projetos de colonização agrícola, pública e privada, tentavam atrair migrantes, na intenção de trazer

estruturas produtivas da Amazônia, conquistando, assim, novos empreendedores. (Fearnside [8]).

Dentre as várias estratégias para a região, algumas delas marcaram as políticas públicas da região, tais como o adensamento populacional como forma de atrair migrantes e colonos buscando resolver impasses fundiários de outras regiões do país; a visão de fronteira ilimitada, a vocação agropecuária extensiva da região, em detrimento das vocações tradicionais de extrativismo e valorização dos produtos e riquezas da floresta, outro ponto importante da criação dessas políticas públicas foi a ideia de “integrar para não entregar”, e o resultado foi o surgimento de condições efetivas para transferência de fluxos desordenados de população, com a ocupação de áreas da Amazônia que se tornaram críticas, como exemplo os eixos das rodovias Transamazônica, BR-364 e BR-163. (Sayago [9]).

Muitos são os fatores acerca das causas do desmatamento da Amazônia Legal, tais como, os movimentos populacionais, o crescimento urbano, especialmente os induzidos, configurando, assim, a ocupação do solo, a pecuária, o garimpo, madeireiros aliados a uma forte pressão econômica e a apropriação dos recursos naturais por diversos atores envolvidos no processo, conforme Diniz *et al.* [10]. Esse foi o padrão predominante nas décadas de 60 e 70, cujos atores eram motivados pela consolidação de grandes eixos viários de integração, como forma acelerada de ocupação e integração. (Gonçalves [11]).

No início da década de 80, o desenvolvimento, a expansão da atividade agropecuária e o comércio de madeira reforçam o modelo de ocupação e a consequente explosão das taxas de desmatamento e aumento de queimadas na região, especialmente no norte do Mato Grosso, na área de influência da BR-163, que une o Mato Grosso ao Pará.

O Governo Federal, avaliando as políticas de ocupação acelerada e desordenada, resultante de suas próprias ações, visando o povoamento da região, reduziu os incentivos à ocupação na região Amazônica, na tentativa de controlar a situação e diminuir as alarmantes taxas de queimadas de floresta natural. Entretanto, as taxas de desmatamento persistem na região Amazônica e norte do Mato Grosso.

#### 2.1.1.1 Causa dos desmatamentos

Em um amplo estudo sobre os fatores responsáveis pelo desmatamento de florestas tropicais, (Helmut e Lambin [12]), por meio da análise de diversos estudos de caso em todo mundo, concluiu-se que as causas podem ser divididas em dois tipos: diretas e as indiretas. As causas diretas de mudança de uso de solo da floresta, segundo os autores, são a expansão da agricultura (incluindo a agricultura familiar, a agricultura de grande escala, pecuária, colonização, assentamento e transmigração); a extração de madeira; e a extensão de

infraestrutura, (transportes, mobilidade urbana, assentamentos rurais, usinas hidrelétricas, mineração). Entre as causas indiretas, ou seja, aquelas originadas de processos sociais que determinam as causas diretas estão: demografia (dinâmica das populações humanas e/ou pressão populacional, fatores econômicos (comercialização, desenvolvimento, crescimento ou mudança econômica); fatores tecnológicos (mudança ou avanço tecnológico); fatores institucionais e políticos (mudança ou impacto de instituições político-econômicas, mudanças institucionais) e um complexo de fatores sócio-políticos ou culturais (valores, atitudes públicas, crenças).

Geist e Lambin [13] basearam seus estudos em 152 casos de desmatamento tropical em escala subnacional, localizados na Ásia (36% dos casos em 10 países), na África (13% dos casos em 08 países) e na América Latina (51% dos casos em 11 países), e os resultados alcançados nesses estudos, relacionados às causas diretas do desmatamento, foram:

- a) as causas diretas do desmatamento, isoladamente, explicam muito pouco o desmatamento, sendo que próximo de 96% de todos os casos relatados têm mais de um fator explicativo (resultado para todos os continentes estudados);
- b) dentre essa combinação de fatores explicativos, a expansão da agropecuária, em conjunto com uma até três causas, é a mais frequente. Na América Latina, o que mais explica o desmatamento, em termos de frequência de ocorrência, é a combinação de expansão da agropecuária com a expansão de infraestrutura (32% dos 78 casos estudados na Amazônia);
- c) em 82% dos casos analisados, na América Latina, a causa do desmatamento estava atrelada à criação de pastos;
- d) outros fatores ligados ao tipo de solo e fatores climáticos são relatados em 34% do total dos casos, no entanto, nenhum desses fatores são reportados isoladamente como causa de desmatamento.

Resultados relacionados às causas indiretas do desmatamento avaliado pelos autores são:

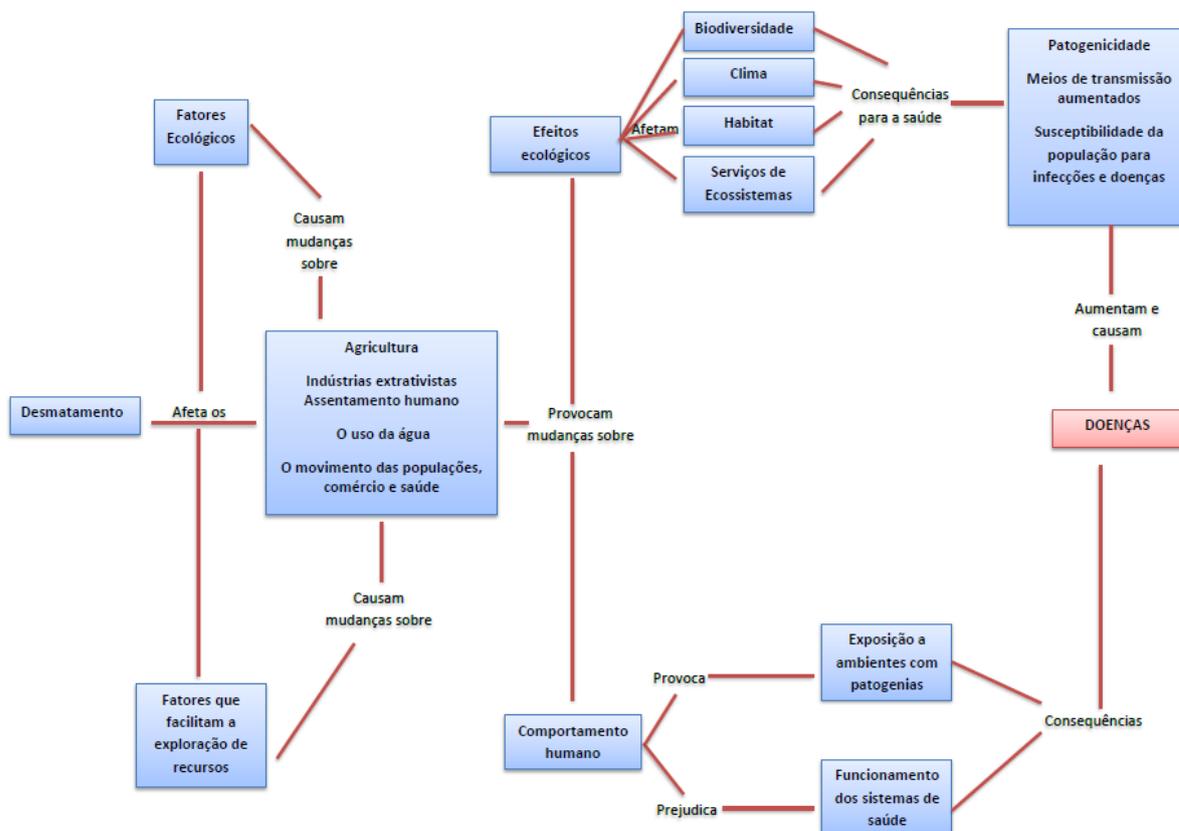
- a) os fatores econômicos (81%) são os mais prevalentes, se comparados à política e a fatores institucionais (63%), tecnológicos (59%), sócio-políticos, culturais (56%) e fatores demográficos (51%), esses dados referem-se a todos os continentes onde os casos foram estudados;
- b) em termos de frequência de ocorrência, os fatores políticos e institucionais aparecem como a segunda força indireta mais importante. Assim, considerando a influência

desses fatores para a América Latina, os autores concluíram que, de todos os 78 casos estudados, a influência no desmatamento proveniente das políticas formais foram de 67%. Desagregando-se esses dados as políticas que mais tiveram peso foram os créditos, subsídios e concessões com 35%, as políticas de terra com 35%, igualmente, (desmatamento para obtenção do direito de propriedade) e as políticas de desenvolvimento econômico com 30%;

- c) na América Latina, a influência dos casos de políticas informais (corrupção, falta de regulação, crescimento de coalizações de grupos, clientelismo, interesses privados influenciando regulamentações públicas e redefinição de objetivos políticos) foi de 41%, sendo que o fraco desempenho do Governo e a falta de governança foram responsáveis por 31% do total;
- d) dentre os fatores tecnológicos específicos que contribuem para o desmatamento na América Latina, destacam-se aqueles relacionados à terra (sem-terra), limitada quantidade de terra produtiva (15%), fatores relacionados a uma performance madeireira baixa, pouca produtividade (10%) e mudanças relacionadas ao aumento do desmatamento das propriedades com orientação de produção para o mercado versus subsistência (36%);
- e) na América Latina, todos os fatores ligados à demografia foram responsáveis por 53% das causas do desmatamento. Dentre os fatores demográficos, o que se apresenta mais relevante, nessa região, é o da migração de fazendeiros para áreas afetadas pelo desmatamento.

O desmatamento na região amazônica legal e no norte do Mato Grosso apresentam uma dinâmica cíclica, ora com tendências de queda, ora de alta. É impossível explicar o desmatamento de uma região tão heterogênea, como a Amazônia, utilizando-se somente uma ou duas variáveis. (Ferreira, Venticinque e Almeida [14]). Na verdade, é um mosaico de causas, que se inter-relacionam e vão combinando no decorrer do tempo (Alencar *et al.* [15]), no entanto, há algumas causas que são mais comuns no contexto geral da região, ora pesquisada neste trabalho (Figura 1). Na literatura sobre o desmatamento da Amazônia Legal, alguns fatores são mais correntemente citados.

**Figura 1: Mapa das Causas do Desmatamento**



Fonte: Cronograma da análise dos efeitos do desmatamento. Elaboração própria.

Assim, os principais fatores diretos apontados como indutores do desmatamento são:

- a) políticas públicas – Programas de Desenvolvimento e Crédito

Há sem dúvida um consenso sobre o papel indutor do Estado na ocupação da Amazônia, durante a ditadura brasileira, nas décadas de 60 e 70, por meio da construção de infraestrutura e créditos subsidiados, que veremos mais detalhadamente nos próximos capítulos. No entanto, ainda há controvérsias sobre o papel desses subsídios na década de 80 em diante. Rodrigues [16], que elaborou trabalho analisando o desmatamento da Amazônia a partir da década de 90, salienta que a disponibilidade de recursos para investimentos na produção rural, por meio do Fundo de Investimentos da Amazônia (FINAM), Fundos Constitucionais (FNO e FCO) e Crédito Rural para investimento, mostram estreita relação com o incremento anual do desflorestamento. Esses recursos seriam destinados, prioritariamente, nas áreas de abertura localizadas em estados de fronteira como MT e RO. No entanto, Toni e Kaimowitz [17] indicam que incentivos e créditos subsidiados respondem apenas por 2% dos desmatamentos na Amazônia Legal.

b) construção de estradas

De maneira geral, há um consenso sobre o aumento do desmatamento ao longo das estradas, pois essas estruturas facilitam o estabelecimento das pessoas, estimulam a produção, além do aparecimento de estradas secundárias. Laurance *et al.* [18] indicam que, em média, o desmatamento eleva-se acentuadamente entre 50 a 100 km das rodovias pavimentadas e entre 25 a 50 km das rodovias sem pavimentação, confirmado por Becker e Léna [19], observaram que 95% dos desmatamentos, total entre 1991 e 1997, localizavam-se a uma distância de até 100 km das maiores rodovias. Analisando o trecho da BR-163, não pavimentado, Nepstad *et al.* [20] concluem que até 50 km de distância somente 5% foram desmatados na parte não pavimentada em relação à proporção de 26% a 58% de desmatamento em torno de estradas pavimentadas, há 20 e 30 anos atrás.

c) implantação de pastagens para o gado

Políticas públicas que promoveram o desenvolvimento de pastagens para o gado foram o primeiro vetor para o desmatamento na região amazônica. A conservação de floresta para pastagens tornou-se a forma predominante de desflorestamento, segundo Nepstad *et al.* (2006), sendo que até recentemente a implantação de pastagens era responsável por 2/3 dos desflorestamentos anuais na Amazônia.

Os primeiros ocupantes, com intenção de obter o título da terra, desmatam a área e normalmente implantam pastagem, como baixa lotação de animais, para poder garantir a ocupação, conforme afirma Young [21].

d) agricultura: cultura da soja

Conforme Fearnside [22], a soja também representa um vetor que vai além do desmatamento direto das áreas, visto que essa cultura justificaria o investimento maciço de recursos públicos em obras de infraestrutura, conhecido como efeito de arrasto. Segundo o autor, muito da infraestrutura planejada para os programas Brasil, em Ação e Avança Brasil (PPA), na Amazônia, 1999 a 2003, respectivamente, foram dedicados à cultura da soja, e isso também pode ser observado com o Plano de Aceleração ao Crescimento (PAC).

e) extração de madeira

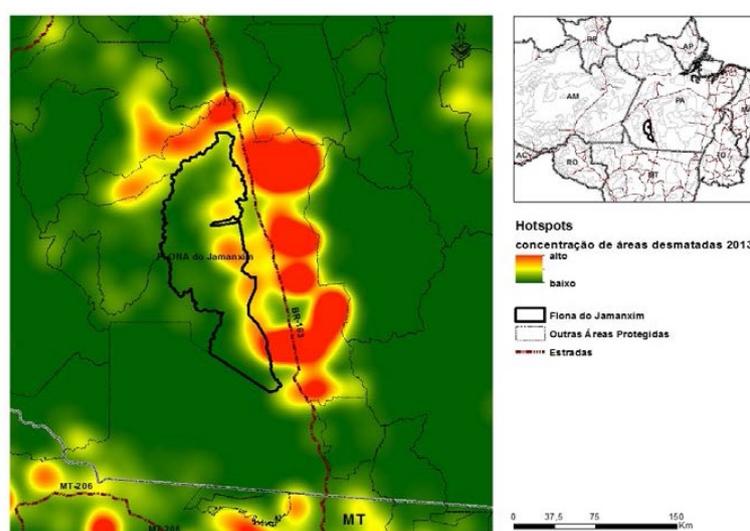
Alguns pesquisadores utilizaram o sensoriamento remoto para avaliar o desmatamento na Amazônia e a relação com a extração de madeira, e verificaram que a sinergia, entre desmate seletivo e o fogo na floresta, aumenta consideravelmente a extensão e a severidade dos incêndios, principalmente com o aumento da degradação de áreas florestadas, conforme Nepstad [23] e Sousa [24].

### 2.1.1.2 Desmatamento na Amazônia

Vale destacar que, de acordo com o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), entre os anos de 2012 e 2013, a taxa de desmatamento aumentou na Amazônia de forma expressiva (28%), incremento este que deve ser considerado inaceitável por três motivos principais: o desmatamento em questão foi, em grande parte, ilegal; existe na região Amazônica uma grande quantidade de área já desmatada, porém subutilizada; e o Poder Público brasileiro já possui os elementos fundamentais para combater o desmatamento amazônico.

Embora a área desmatada (5.843 km<sup>2</sup>), nesse período, seja a segunda mais baixa registrada desde o início do monitoramento do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE), ainda representa um grande desperdício, pois sobra na Amazônia uma grande área já desmatada (Figura 2), que se encontra completamente subutilizada. Os municípios, objetos deste trabalho, encontram-se situados nas áreas de foco de queimadas.

**Figura 2: Desmatamento na Área de Influência da BR-163: MT/PA**



Fonte: INPE<sup>1</sup>. [25]

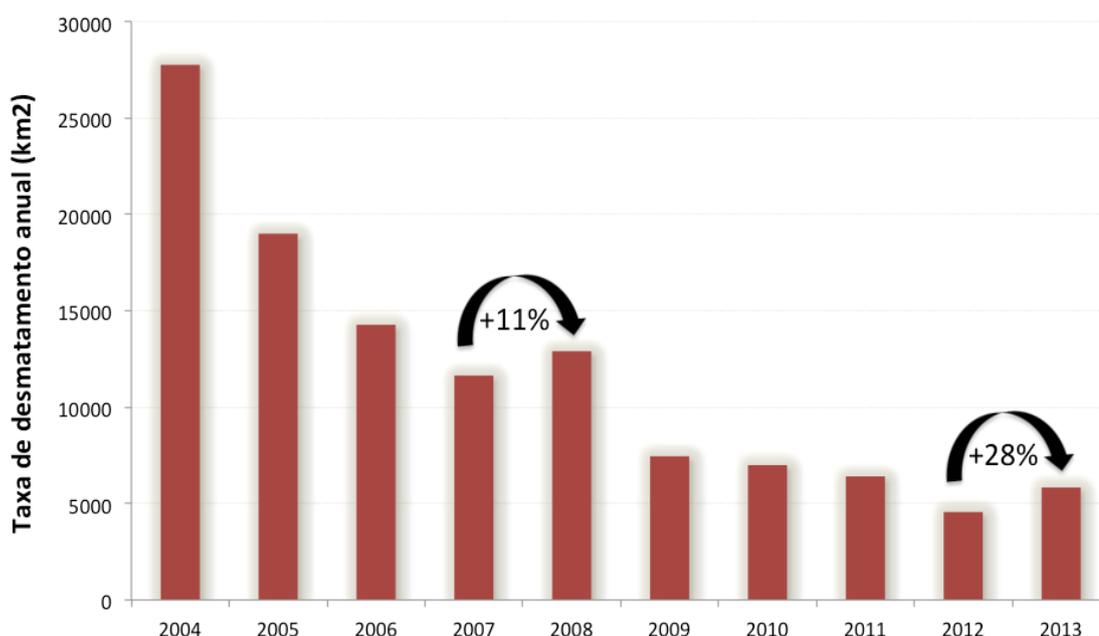
De acordo com o INPE (2013), o aumento do desmatamento (Gráfico 1) coincidiu com vários fatores que, tradicionalmente, incentivam o corte de florestas, atingindo-as que estão situadas em diferentes categorias fundiárias (Mapa 1 e Mapa 2).

<sup>1</sup> Os *hotspots* de desmatamento em 2013 na região da BR-163/Flona do Jamanxim. Cada *hotspot* é delimitado através do cálculo (Análise de Densidade de Kernel) da densidade de polígonos de desmatamento de diferentes tamanhos ocorridos ao longo do ano de 2013. Acesso em 9 abril 2014.

O desmatamento, como pode ser observado a seguir, continua avançando em terras públicas não destinadas, isto é, milhões de hectares de terras florestadas que aguardam destinação, as quais estão à mercê de grileiros e especuladores de terra. Assim, cabe ao Governo coordenar e focar ações de vários órgãos responsáveis como o Serviço Florestal Brasileiro, Ibama, ICMBio, Incra e Funai. (Fearnside [26]).

O Gráfico 1 apresenta a evolução anual da taxa de desmatamento na Amazônia, ou seja, uma série histórica que compreende o período entre os anos de 2004 a 2013, assim, observa-se que após a implantação de políticas públicas na região houve uma redução do desmatamento entre os anos citados. Contudo, no decorrer do período, houve um aumento do desmatamento na Amazônia de 11% (2007 – 2008) para 28% (2012 – 2013).

**Gráfico 1: Evolução da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia**



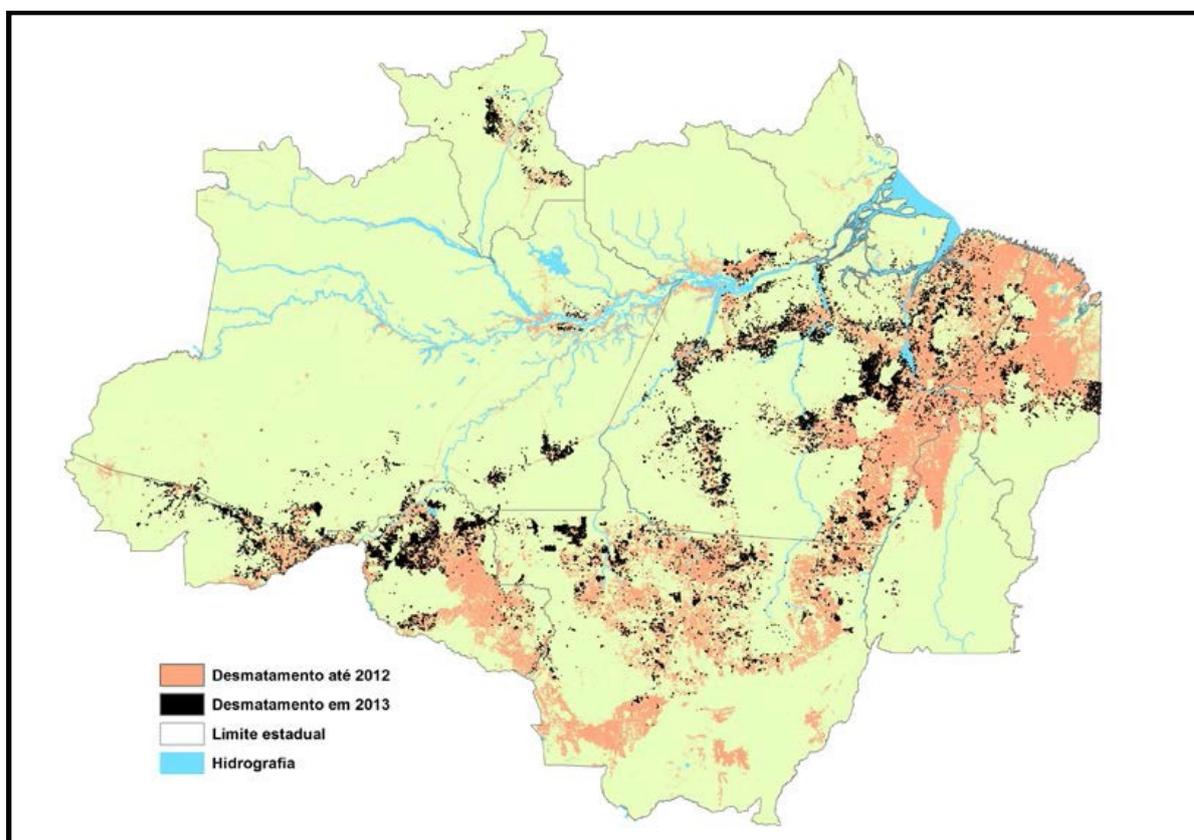
Fonte: PRODES, INPE. As setas indicam as percentagens de aumento nas taxas em dois momentos a partir de 2004: 2007-2008 e 2012-2013. [27]

O aumento do preço de produtos agrícolas, por exemplo, tem historicamente incentivado o desmatamento, tanto para fins produtivos como especulativos. Desmata-se para “valorizar” a terra e obter ganhos, na medida em que o seu preço aumente no futuro. Por sua vez, as grandes obras de infraestrutura, como hidrelétricas, asfaltamento de rodovias (BR-163, Transamazônica) e construção de portos (Itaituba e Santarém) alteram a dinâmica da região e podem ter contribuído, em parte, para o recente aumento da derrubada de florestas. Em muitos

casos, obras, como rodovias e portos, atraem aqueles que buscam facilidades, por exemplo, no escoamento da produção agrícola. As salvaguardas socioambientais, para mitigar o risco de desmatamento associado às grandes obras, contudo, são fracas. Além disso, faltam cobrança e investimentos do poder público para que sejam cumpridas.

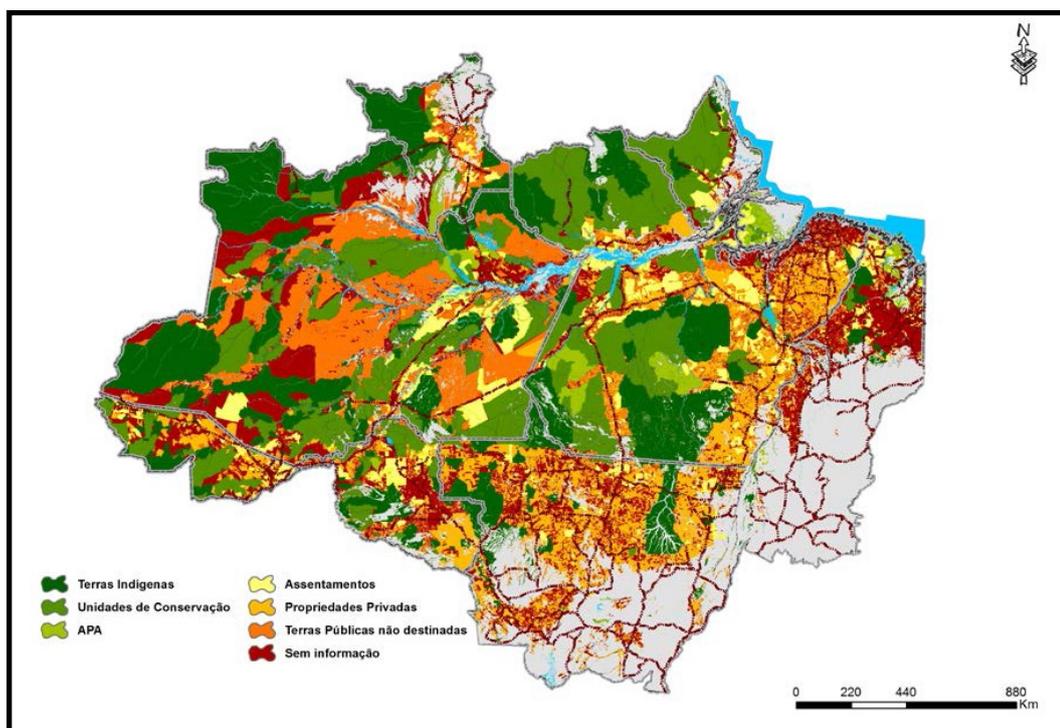
O novo Código Florestal, aprovado em 2012, permitiu a consolidação de parte significativa das áreas ilegalmente desmatadas no passado, o que criou expectativas de que novos desmatamentos possam ser anistiados no futuro. O poder público também reduziu Unidades de Conservação (Ucs), responsáveis por apenas 3% do desmatamento, embora cubram 25% do território amazônico, e o Congresso Nacional (PEC 215) ameaça enfraquecer os direitos indígenas.

### Mapa 1: Área desmatada em 2013



Fonte: Desmatamento - PRODES2013 [28]

**Mapa 2: Distribuição das categorias fundiárias na Amazônia brasileira**



Fonte: Desmatamento - PRODES2013. [29].

Ainda, o padrão de derrubada da floresta sugere que o desmatamento esteja aumentando em terras públicas não destinadas e naquelas que ainda carecem de informação quanto à situação fundiária, cerca de 37% do desmatamento ocorreu em áreas incluídas nessas duas categorias, conforme pode ser observado na Tabela 2.

**Tabela 2: Desmatamento na Amazônia Brasileira em 2013 – Fundiária**

<b>Categoria fundiária</b>	<b>Área desmatada em 2013 (km<sup>2</sup>)</b>	<b>% do total desmatado</b>
Terra Indígena *	148,04	3
Unidade de Conservação *	312,18	6
Área de Proteção Ambiental (APA) **	234,01	5
Assentamento §	1.399,86	29
Propriedade privada ¶	994,02	20
Terra pública não destinada &	665,20	14
Terra sem informação fundiária #	1.121,45	23
<b>Total</b>	<b>4.874,76 †</b>	

Fonte: Instituto Socioambiental 2011 - Base de dados geográficos; \*\* Considerada separadamente das demais UCs por não apresentar restrições de uso - Instituto Socioambiental 2011 - Base de dados geográficos; § Assentamentos de reforma agrária - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária 2013 - Base de dados geográficos; ¥ Propriedades com limites identificados, cadastradas ou não; & Terras da União e dos Estados com limites definidos (SFB, 2011); # Conjunto de terras públicas e privadas para as quais não há informação fundiária disponível, seja por ausência de cadastro rural, seja pela não destinação pelo governo; ‡ O total da área desmatada é diferente (menor) daquele estimado pelo Inpe (5.843 km<sup>2</sup>), pois a contabilidade do desmatamento por categoria fundiária neste trabalho foi realizada apenas com os dados brutos obtidos pelos arquivos *shapefiles* disponibilizados pelo PRODES/2013, os quais não incluem estimativas das áreas desmatadas que estão, por exemplo, cobertas por nuvens. [30].

O desmatamento em áreas de assentamento de reforma agrária também tem sido alto e está, aparentemente, associado à concentração de terra por não assentados, conforme o INPE (2013). Ao considerar somente o desmatamento em áreas de assentamento (29%), 75% dos desmates foram superiores a 10 hectares, valor inconsistente com o perfil dos assentados da reforma agrária, que, usualmente, derrubam em média 2 hectares por ano para fins de subsistência. Além disto, somente 55 assentamentos, num universo de mais de 2.700, contribuíram com 50% do desmatamento, dentro dessa categoria fundiária. (Leite [31] e Losekann [32]).

Portanto, diante do exposto, a combinação de estratégias de controle, relacionadas com algumas abordagens inovadoras, deve ser considerada, principalmente, para que a taxa de derrubada da floresta amazônica continue em uma trajetória de redução. Nesse sentido, o documento analítico<sup>2</sup>, sobre o desmatamento de 2013, lançado pelo Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Instituto Socioambiental – ISA e Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia – IMAZON colabora para a realização de uma pesquisa e uma análise mais aprofundada sobre os fatores determinantes do processo de desmatamento nas regiões, aqui a serem estudadas, e que ainda tornam a redução do desmatamento na região um imenso desafio.

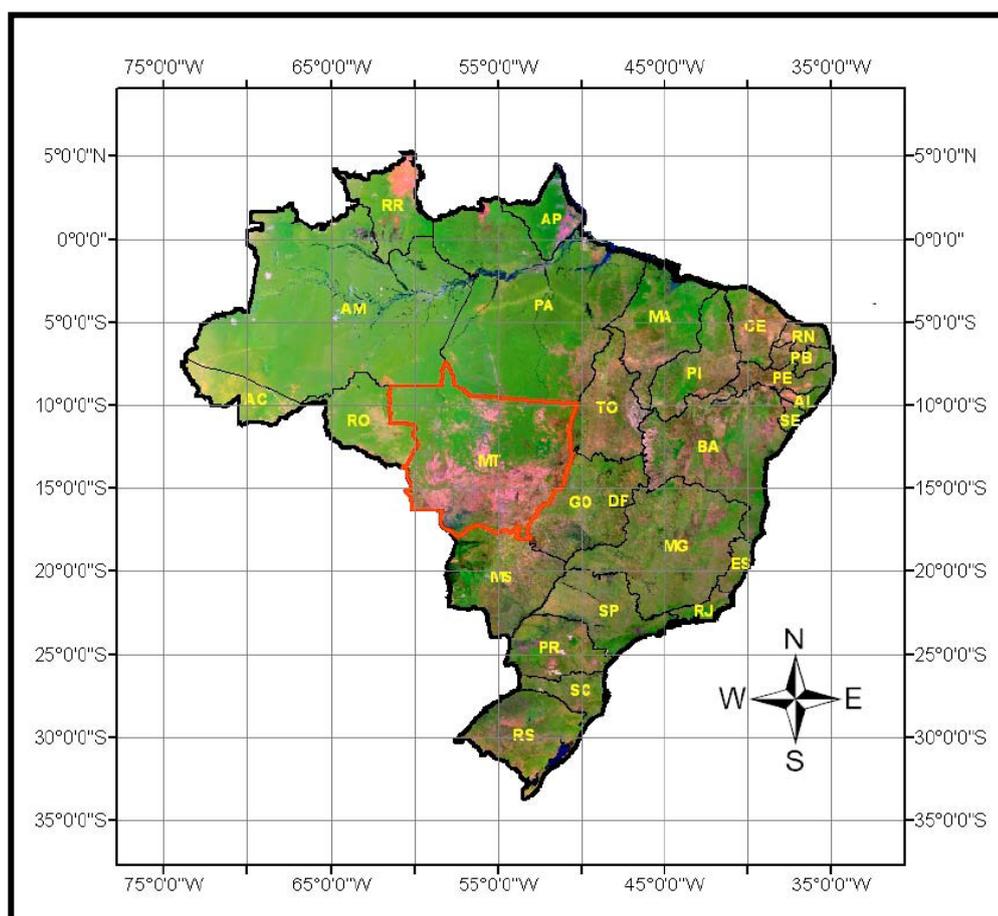
### 2.1.2 Caracterização do Desmatamento em Mato Grosso

O estado do Mato Grosso é a área escolhida para o desenvolvimento deste trabalho, especificamente os municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Peixoto de Azevedo e Novo Mundo. Mato Grosso está localizado na região centro-oeste do Brasil (Figura 3), entre as coordenadas 06°00 e 19°45 de latitude, Sul e 50°06 e 62°45 de longitude Oeste. Nessa área,

<sup>2</sup>O Aumento no Desmatamento na Amazônia em 2013: um ponto fora da curva ou fora do controle? Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/publicacoes/outros/o-aumento-no-desmatamento-na-amazonia-em-2013-um-ponto-fora-da-curva-ou-fora-de-controle>>. Acesso em 10 jan 2014. [33]

ocorrem a incidência dos cerrados brasileiros, da floresta tropical úmida e da planície do pantanal. Assim, o estado apresenta uma grande diversidade de situações ecológicas, sociais, econômicas, culturais e de processos de produção.

**Figura 3: Extensão Territorial**

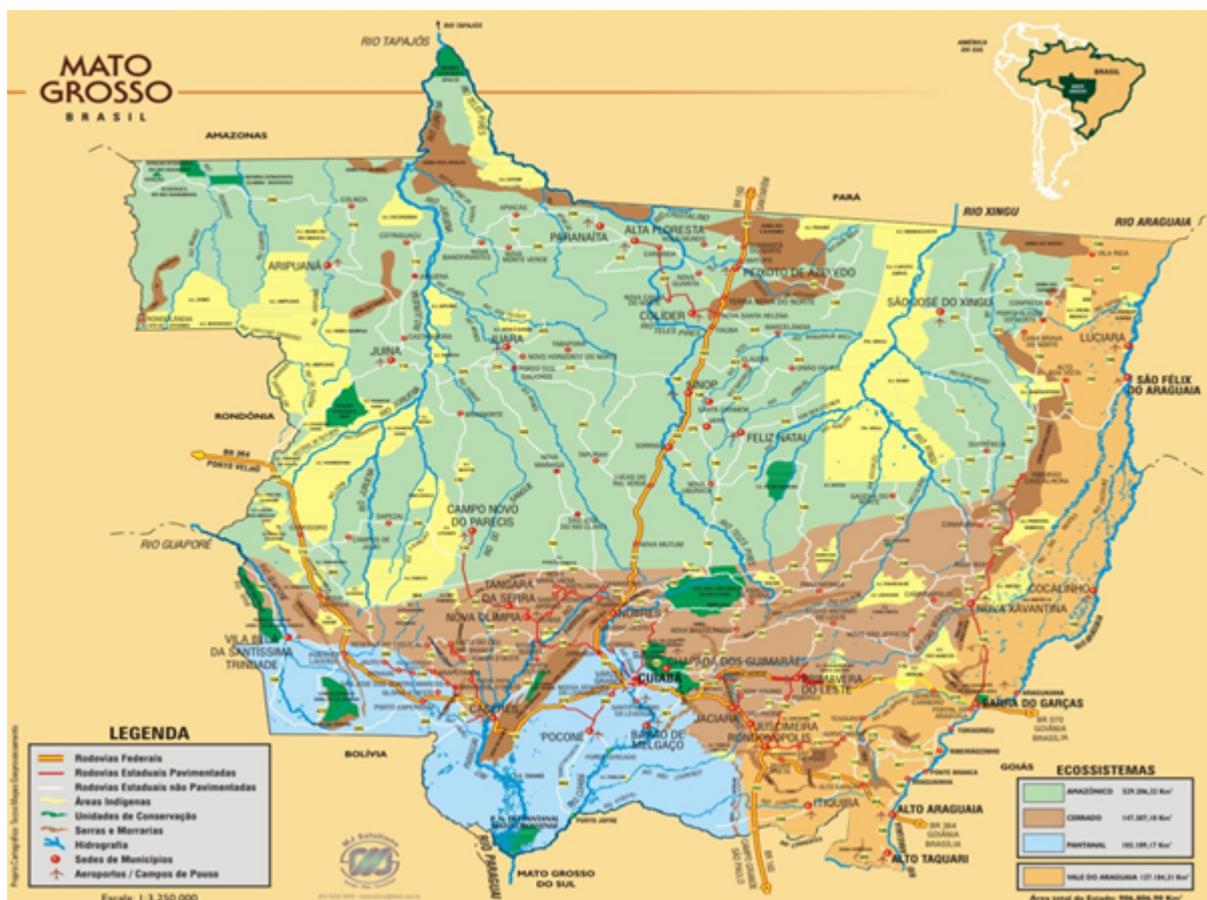


Fonte: Atlas Geográfico (2013). [34].

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a extensão territorial de 906.069 km<sup>2</sup> é distribuída em 141 municípios e uma população estimada, para 2013, de 3.182.114 habitantes. Este vasto território está inserido em duas bacias hidrográficas brasileiras, a Bacia do Paraguai (Bacia do Rio Paraná) e a Bacia Amazônica.

Favorecido pela posição geográfica, associada aos fatores climáticos, geológicos, pedológicos, fito ecológicos, geomorfológicos e hídricos, o estado apresenta uma grande complexidade ambiental, onde se sucedem, no eixo espacial sul-norte, o Complexo do Pantanal no Sul, as formações savânicas na região Centro-Sul, uma variedade de ambientes de transição ecológica na região central e, finalmente, as formações amazônicas no Norte.

**Figura 4: Monitoramento dos Focos Acumulados - Mato Grosso**



Fonte: Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos-CPTEC/INPE. [35].

Nas últimas décadas, o estado do Mato Grosso assumiu papel de destaque no cenário nacional, ora por apresentar elevados índices de crescimento econômico, produção agrícola e pecuária, ora por ser apontado como o responsável por uma das maiores taxas de erradicação da cobertura vegetal natural, sobretudo na região do cerrado e na floresta tropical úmida. Esse fato coloca o estado numa incômoda posição de possuir os maiores índices anuais de desmatamento e de ocorrência de queimadas do país, dividindo as primeiras posições, juntamente, com os estados do Pará e do Amazonas. (Alencar *et al.* [36]).

Essas características fazem com que Mato Grosso, devido ao fato de possuir uma diversidade de fatores ecológicos, fundiários e econômicos, venha se tornando, nas últimas décadas, uma fonte para pesquisas da influência do desmatamento, por via de queimadas, na saúde humana. (Diniz *et al.* [37]).

Ao se observar o gráfico do desmatamento da Amazônia Legal, nota-se, de imediato, que o estado do Mato Grosso lidera quantitativamente, em relação aos outros, na maioria dos

anos ilustrados, conforme Becker [38], sobre o tipo de desenvolvimento que o estado trilhou nos últimos anos, não reproduzindo, portanto, uma fronteira socioambiental e sim agrícola.

Fator agravante da situação foi a implantação da Rodovia BR-163, que liga Cuiabá a Santarém, no estado do Pará, que na verdade é uma rodovia com 3.467 km de extensão, ligando Tenente Portela, no Rio Grande do Sul, a Santarém, no Pará.

É uma rodovia que integra o Sul ao Centro-Oeste e Norte do Brasil, e já está asfaltada até na cidade de Guarantã do Norte em Mato Grosso, município que fica a 728 km da capital Cuiabá, no extremo norte do estado. Daí, até Santarém, PA, são 1.010 km de estradas de terra. A estrada é de fundamental importância para o escoamento da produção da parte paraense da Região Norte e norte da Região Centro-Oeste do Brasil. (Ferreira, Venticinque e Almeida [39]).

Essa rodovia trouxe, e ainda vai trazer, muito mais progresso para a região, mas, não obstante seus potenciais benefícios sociais e econômicos, a contrapartida são os impactos socioambientais, como a aceleração da grilagem, a ocupação ilegal de terras públicas, as migrações desordenadas, a concentração fundiária, o aumento da criminalidade, o desmatamento e a precarização das condições de saúde pública. A presença ainda insuficiente do poder público e as políticas públicas inadequadas para região são fatores agravantes do cenário quase caótico do estado, no que diz respeito à exploração predatória dos recursos naturais.

# **C**ARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

### **3 CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DE ALTA FLORESTA, GUARANTÃ DO NORTE, NOVO MUNDO E PEIXOTO DE AZEVEDO - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO**

As taxas do desmatamento no estado de Mato Grosso vêm apresentando uma redução em seus índices, desde o ano de 2006, contudo, conforme apresentado nos capítulos anteriores, além de manter a fiscalização focada em municípios que concentram as maiores taxas de desmatamento, como os que compõem a Área de Influência da BR-163, também são fiscalizados fatores determinantes nas queimadas dessas regiões, ou seja, fatores políticos, econômicos e sociais, que também são responsáveis por pressionar os ecossistemas, resultando no desmatamento e, conseqüentemente, na queima de biomassa. Assim, a imensa gama das dimensões envolvidas na questão tem provocado um constante debate sobre as causas do desmatamento. (Fearnside [40]).

Atualmente, há uma diversidade de pesquisas que se baseiam em temas fundamentais relacionados às grandes mudanças climáticas, como os efeitos que as queimadas podem ocasionar na saúde (Fearnside [41]). A avaliação dos efeitos sobre a saúde, relacionados com as externalidades negativas ocasionadas pelas mudanças climáticas, requer um estudo amplo e integrado, para analisar as relações entre os sistemas sociais, econômicos, biológicos, ecológicos e físicos, e suas interfaces com as alterações climáticas, além de quais os impactos que tais mudanças podem produzir sobre a saúde humana. (Ribeiro e Assunção [42]).

Assim, conforme as subseções e capítulos seguintes, no presente estudo, foram selecionados quatro municípios do norte de Mato Grosso, os quais revelam que os efeitos da exposição a poluentes atmosféricos são potencializados quando ocorrem alterações climáticas, principalmente, as inversões térmicas, as quais se verificam em relação à asma, alergias, infecções bronco-pulmonares e infecções das vias aéreas superiores (sinusite). Nota-se, principalmente, nos grupos mais susceptíveis, que incluem as crianças, menores de 5 anos, e indivíduos, maiores de 65 anos de idade.

Dessa forma, foram selecionados os municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo, localizados na região Norte de Mato Grosso, que, por meio dos seus índices de saúde e a composição do seu índice de desmatamento, servirão de subsídio para o desenvolvimento das variáveis, justificando todo o delineamento da metodologia do trabalho. Nesse sentido, tornando possível avaliar os impactos ocasionados

pelo desmatamento na saúde, visto que, quanto mais próximo for o local de exposição aos focos de queimadas, geralmente maior será o seu efeito na saúde.

### 3.1 ALTA FLORESTA

#### 3.1.1 Caracterização do Território

O município de Alta Floresta possui uma área de 8.947,07 km<sup>2</sup>, o que representa 0,99% do território estadual, e está localizado no extremo norte do estado de Mato Grosso, a 830 km da capital, Cuiabá, com 283 metros de altitude. Conforme o Censo Populacional de 2010 (IBGE, 2010), possui 49.233 habitantes, com uma densidade de 5,5 hab./km<sup>2</sup> e seu Índice de Desenvolvimento Humano - IDH é de 0,779. O clima é tropical chuvoso e os solos são de baixa fertilidade de macro e micro nutrientes, com baixo teor de fósforo e médio teores de potássio, cálcio magnésio e matéria orgânica. Assim, os solos necessitam de fertilização, para incrementar a produtividade agropecuária.

**Figura 5: Alta Floresta**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [43]

Em meados da década de 70, quando iniciou a intensa atividade seringueira na Amazônia, o empresário Ariosto da Riva adquiriu uma grande área no norte de Mato Grosso, com a intenção de instalar um novo projeto de colonização, ou seja, abrir caminhos no meio da floresta tropical, que se tornou uma árdua missão. Porém, em um processo arrojado e com

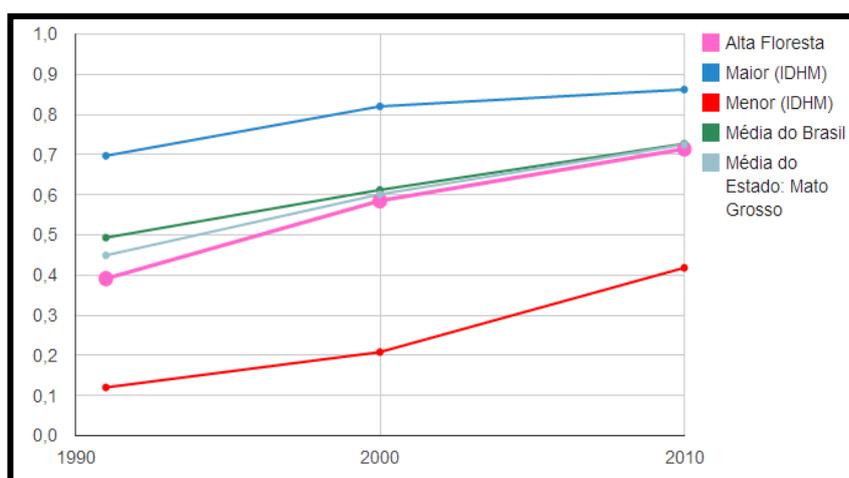
a força e determinação de famílias vindas em sua maioria do sul do país, no dia 19 de maio de 1976, fundou-se o município de Alta Floresta, que tinha como objetivo ter uma economia baseada na agricultura, tendo sua emancipação político-administrativa ocorrida em 18 de dezembro de 1979.

Entretanto, com a febre do ouro nos anos 80, a economia do município voltou-se para a atividade garimpeira<sup>3</sup>, que sofreu um grande revés com a queda do valor do metal, assim como ocorreu com muitos outros novos municípios da região Amazônica. Hoje, com a instalação de uma grande usina hidrelétrica na cidade vizinha, em Paranaíta, milhares de trabalhadores e suas famílias migraram para o município de Alta Floresta, fazendo com que muitos outros, atraídos à boa fase que a cidade vinha apresentando, antes mesmo da instalação de tal obra, também fossem para lá, aumentando, consideravelmente, o número de habitantes.

### 3.1.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Alta Floresta ocupa a 1.486ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 1.485 (26,68%) municípios estão em situação melhor e 4.080 (73,32%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 141 outros municípios de Mato Grosso, Alta Floresta ocupa a 28ª posição, sendo que 27 (19,15%) municípios estão em situação melhor e 114 (80,85%) municípios estão em situação pior ou igual. O gráfico 2 mostra a evolução do IDHM:

**Gráfico 2: Evolução do IDHM**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Elaboração própria. [44]

<sup>3</sup>Nesse período a região de Alta Floresta chegou a ter mais de 100 mil habitantes.

De acordo com o Gráfico 2, pode-se chegar as seguintes conclusões:

Entre 1991 e 2000, o IDHM passou de 0,391, em 1991, para 0,585, em 2000 - uma taxa de crescimento de 49,62%.

Entre 2000 e 2010, o IDHM passou de 0,585, em 2000, para 0,714, em 2010 - uma taxa de crescimento de 22,05%.

De modo geral, em duas décadas, entre 1991 e 2010, Alta Floresta teve um incremento, no seu IDHM, de 82,61%, acima da média de crescimento nacional (47,46%) e acima da média de crescimento estadual (61,47%).

### 3.1.3 Demografia: População

Entre os anos de 1991 e 2000, o município de Alta Floresta apresentou uma taxa de urbanização de 1,02%, o qual passou de 66,43% para 79,36%, respectivamente. Já no período de 2001 a 2010, sua taxa média de crescimento anual foi de 0,46%.

Ressalta-se que, na década anterior aos anos de 1991 a 2000, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013), a taxa média de crescimento anual apresentou uma redução de -1,34% e, conforme pode ser observado na Tabela 3, a taxa de urbanização, durante as duas décadas, cresceu em 30,79% no município.

**Tabela 3: População Total, por Gênero, Rural/Urbana e Taxa de Urbanização**

População	1991		2000		2010	
	Número populacional	%	Número populacional	%	Número populacional	%
População Total	53.031	100	46.982	100	49.164	100
Homens	27.681	52,2	24.291	51,7	24.989	50,83
Mulheres	25.350	47,8	22.691	48,3	24.175	49,17
Urbana	35.231	66,43	37.287	79,36	42.718	86,89
Rural	17.800	33,57	9.695	20,64	6.446	13,11
Taxa de Urbanização		66,43		79,36		86,89

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Elaboração própria. [45].

No período que compreende os anos de 1991 e 2000, a população apresentou uma redução de 54,54%, em sua razão de dependência<sup>4</sup>. Quanto ao índice de envelhecimento<sup>5</sup>, apresentou uma evolução de 1,85% para 3,51% (ver Tabela 4), para o mesmo período.

**Tabela 4: Estrutura Etária**

Estrutura Etária	1991		2000		2010	
	Número populacional	%	Número populacional	%	Númer populaciona	%
Menos de 15 anos	19.735	37,21	14.929	31,78	12.30	25,02
15 a 64 anos	32.317	60,94	30.402	64,71	34.18	69,53
65 anos ou mais	979	1,85	1.651	3,51	2.67	5,45
Razão de dependência	64,09	0,12	54,54	0,12	43,8	0,09
Índice de Envelhecimento		1,85		3,51		5,45

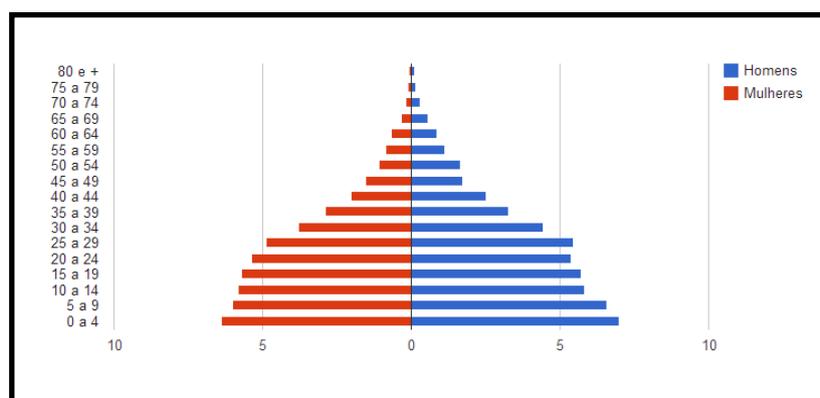
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013).Elaboração própria. [46]

Já na década que compreende os anos de 2000 a 2010, os dados apresentados na Tabela 4 revelam que a razão dependência da região de Alta Floresta reduziu (43,81%) e que o seu índice de envelhecimento apresentou uma evolução de 1,94%, ou seja, passou de 3,51% para 5,45%, respectivamente.

O município de Alta Floresta apresenta, como distribuição populacional, uma pirâmide etária jovem para o período analisado (1991 a 2010).

Em 1991, de acordo com o Gráfico 3, observa-se que Alta Floresta apresenta uma elevada taxa de natalidade e uma esperança de vida de até 60 anos para os homens e mulheres, assim, apresentando uma esperança média de vida reduzida.

**Gráfico 3: Pirâmide Etária – 1991**



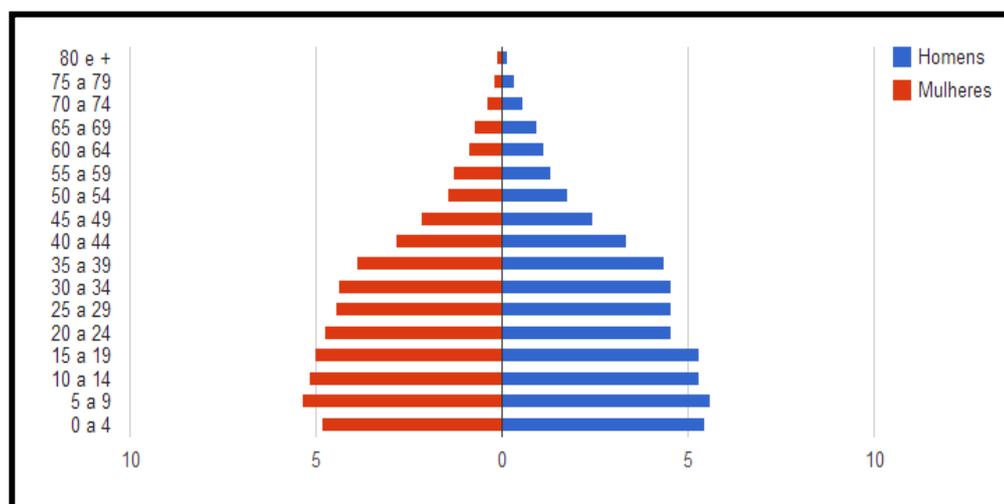
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [47]

<sup>4</sup> Razão dependência: peso da população considerada inativa (de 0 a 14 anos e 65 anos e mais de idade) sobre a população economicamente ativa (15 a 64 anos de idade).

<sup>5</sup> Índice de envelhecimento: Também conhecida como taxa de envelhecimento, o índice é a razão a população de 65 anos ou mais de idade em relação à população total. Alguns institutos de pesquisas estatísticas utilizam como parâmetro o número de residentes de cada município com mais de 65 anos por 100 residentes com menos de 15 anos.

Em 2000, nota-se, pelo Gráfico 4, que o índice de natalidade para o sexo feminino, na região, reduziu e que a esperança de vida, em Alta Floresta, passou para 79 anos, no ano de 2000.

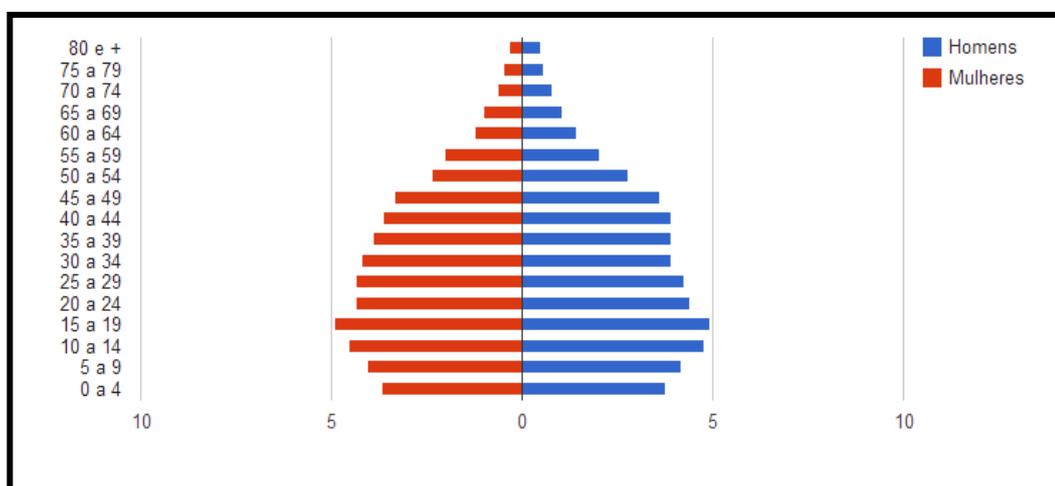
**Gráfico 4: Pirâmide Etária – 2000**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [48].

Em 2010, o Gráfico 5 mostra que o município de Alta Floresta apresenta uma diminuição da natalidade e um aumento da esperança média de vida para 79 anos de idade. Assim, observa-se que, durante as duas décadas, a esperança de vida ao nascer aumentou em média 8,5 anos, passando de 60 anos para 79 anos.

**Gráfico 5: Pirâmide Etária – 2010**

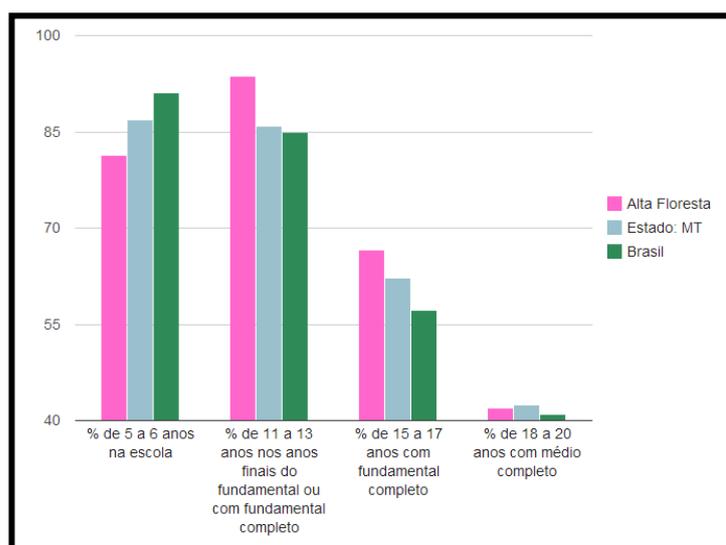


Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [49].

### 3.1.4 Educação

A proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município, além de compor o IDHM Educação.

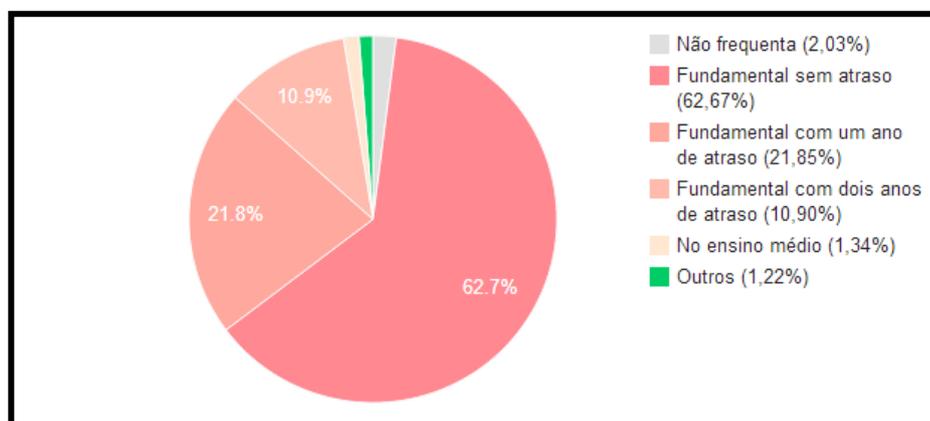
**Gráfico 6: Fluxo Escolar por Faixa Etária –2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [50]

No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 29,17%, já no de período 1991 e 2000, 213,34%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 36,42%, entre 2000 e 2010, e 170,86% , entre 1991 e 2000.

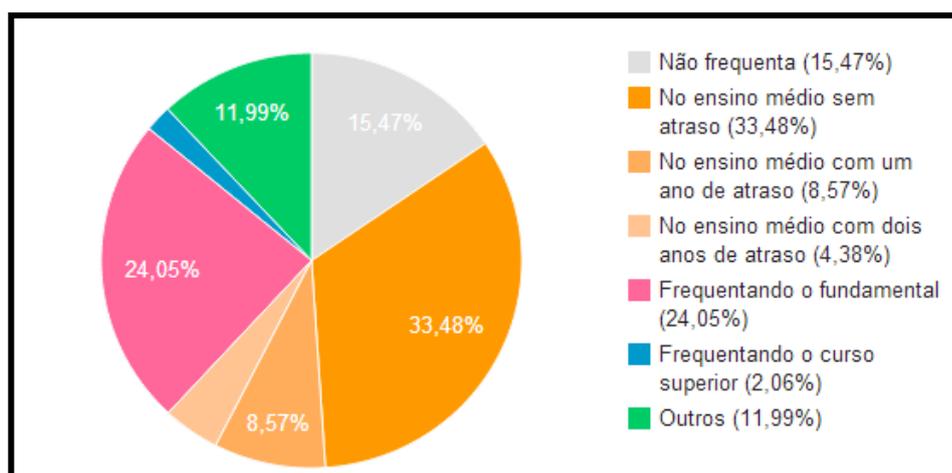
**Gráfico 7: Frequência Escolar de 6 a 14 anos - 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [51]

A proporção de jovens entre 15 e 17 anos, com ensino fundamental completo, cresceu 85,52%, no período de 2000 a 2010, e 431,85%, no período de 1991 a 2000. Enquanto a proporção de jovens entre 18 e 20 anos, com ensino médio completo, cresceu 168,16%, entre 2000 e 2010, e 187,52%, entre 1991 e 2000.

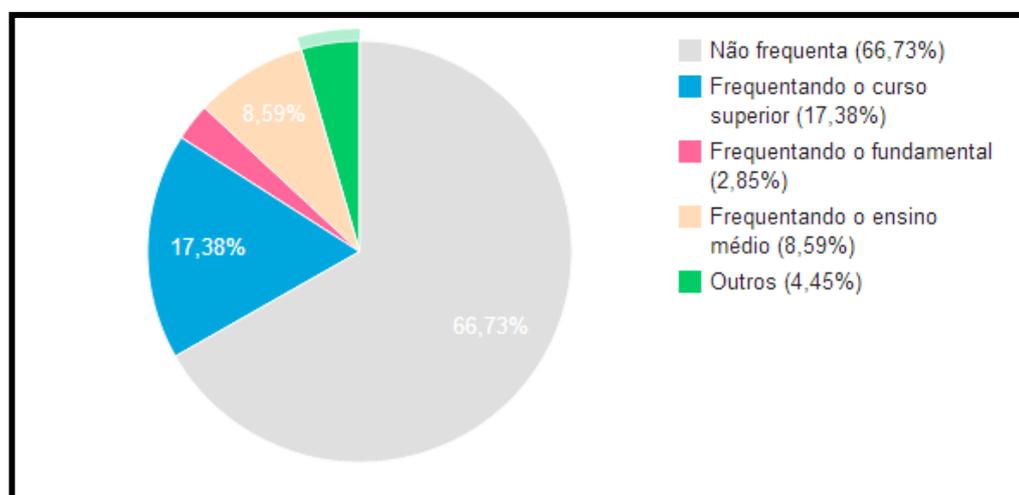
**Gráfico 8: Frequência Escolar de 15 a 17 anos - 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [52].

Segundo os dados apresentados (Gráfico 9), 49,62% da população de 18 ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 31,90% o ensino médio. Em Mato Grosso, respectivamente, 53,20% e 35,59%.

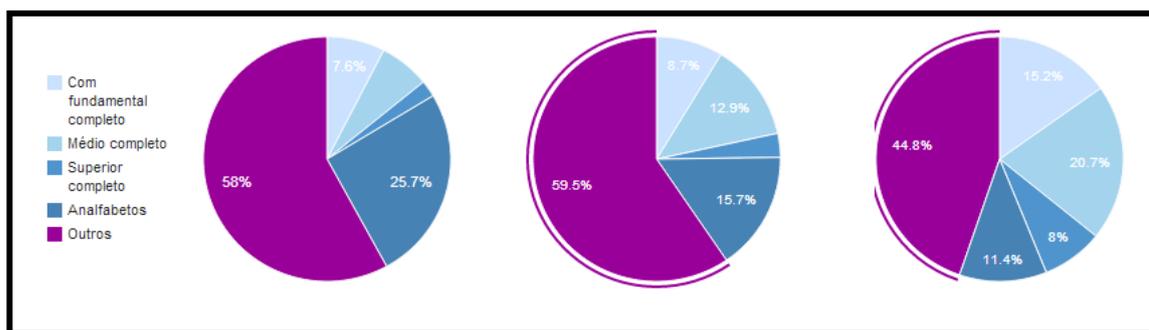
**Gráfico 9: Frequência Escolar de 18 a 24 anos – 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [53].

Os dados revelados no presente indicador carregam uma grande inércia, devido o peso das gerações mais antigas e de menos escolaridades. Os resultados (ver Gráfico 10) destacam que a taxa de analfabetismo reduziu (11,93%), nas últimas duas décadas, para a população de 25 anos ou mais.

**Gráfico 10: Escolaridade da população com mais de 25 anos ou mais – 1991 a 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [54]

Em 1991, 7,6% da população, com até 25 anos ou mais, tinham completado o ensino fundamental, sendo que, durante as duas décadas, a população que concluiu o ensino fundamental aumentou o dobro (7,6%) e o analfabetismo reduziu, passando de 58% (1991) para 44,8% (2010). Desse modo, a taxa de analfabetismo da população adulta reduziu em 11,93%, no período entre 1991 e 2010.

### 3.1.5 Economia

#### a) renda

Nas últimas décadas, a renda *per capita* média do município cresceu 122,04%, passando de R\$ 297,62, em 1991, para R\$ 660,84, em 2010. Segundo os dados apresentados na Tabela 5, a extrema pobreza<sup>6</sup>, em Alta Floresta, reduziu em 14,43%.

**Tabela 5: Renda e Pobreza**

	1991	2000	2010
<b>Renda <i>per capita</i> (R\$)</b>	<b>297,62</b>	<b>520,90</b>	<b>660,84</b>
<b>Extremamente pobres (%)</b>	<b>16,29</b>	<b>4,71</b>	<b>1,86</b>
<b>Pobres (%)</b>	<b>41,72</b>	<b>19,86</b>	<b>5,77</b>

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [55].

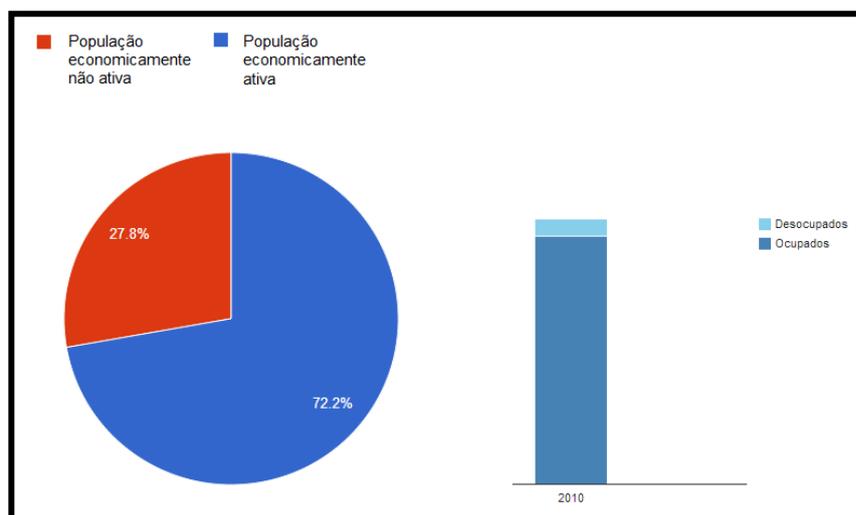
<sup>6</sup>Extrema pobreza: é medida pela proporção de pessoas com renda familiar *per capita* inferior a R\$ 70,00.

## b) trabalho

Entre os anos de 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais apresentou uma evolução, a qual passou de 71,77% para 72,23%, respectivamente, consequentemente, sua taxa de desocupação reduziu 2,06%.

De acordo com o IBGE, no ano de 2010, no município de Alta Floresta, as pessoas ocupadas trabalhavam: no setor agropecuário (21,63%), na indústria extrativista (0,53%), na indústria de transformação (7,98%), no setor da construção civil (7,18%), no setor de utilidade pública (0,42%), no comércio (17,20%) e no setor de serviços (37,70%).

**Gráfico 11: Taxa de Atividade e de Desocupação de 18 anos ou mais – 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [56].

## c) vulnerabilidade social

A vulnerabilidade social é formada por pessoas e lugares que estão expostos à exclusão social. De acordo com Escorel [57], é a mobilidade social, em escala descendente, que decorre das trajetórias de vulnerabilidades, ou seja, trata-se da análise do processo de exclusão social e toma como referência cinco características: econômico-ocupacional, sociofamiliar, da cidadania, das representações sociais e da vida humana.

Logo, o índice de vulnerabilidade social vai nos permitir avaliar as condições de vida do município de Alta Floresta, visto que o desmatamento é uma das consequências que coloca a população em risco social.

A vulnerabilidade social, econômica, educacional e física de Alta Floresta apresentou resultados significantes (Tabela 6), como a mortalidade infantil, que reduziu em 11,8%, e as famílias que possuem condições adequadas de moradia, passando de 1,32 para 2,77, no período entre 1991 e 2010.

**Tabela 6: Vulnerabilidade Social**

	1991	2000	2010
	%	%	%
<b>Crianças e Jovens</b>			
Mortalidade Infantil	28,8	24,8	17
Crianças de 4 a 5 anos fora da escola		69,25	40,39
Crianças de 6 a 14 anos fora da escola	34,18	8,09	2,03
Pessoas de 15 a 24 anos que não estudam e nem trabalham e são vulneráveis à pobreza	-	12,87	6,42
Mulheres de 10 a 14 anos que tiveram filhos	0,43	0,88	0,56
Mulheres de 15 a 17 anos que tiveram filhos	12,96	8,58	5,87
Taxa de atividade - 10 a 14 anos		15,88	5,67
<b>Família</b>			
Mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos	12,74	11,85	14,76
Pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	1,69	1,25	0,98
Crianças extremamente pobres	21,54	7,51	3,26
<b>Trabalho e Renda</b>			
Vulneráveis a pobreza	68,34	47,9	25,2
Pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e com ocupação informal	-	55,93	37,14
	-	-	-
<b>Condição de Moradia</b>			
Pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	1,32	15,04	2,77

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [58]

## 3.2 GUARANTÃ DO NORTE

### 3.2.1 Caracterização do Território

O município de Guarantã do Norte, localizado a 725 km de Cuiabá, a 345 metros de altitude, fica as margens da BR-163, com área de 4.732,38 km<sup>2</sup>, o que representa 0,52% do território estadual. A população é de 32.216 habitantes e a densidade demográfica é de 6,79 hab./km<sup>2</sup>. Seu IDH é de 0,799 e sua taxa de urbanização em 2010 foi de 74,31%, entre 2000 e 2010, sendo que sua população teve uma taxa de crescimento anual de 1,34%. O clima é o

típico da região, ou seja, tropical chuvoso e o solo de baixa fertilidade, propício para atividades agropastoris, desde que incrementado pelo uso de fertilizantes.

**Figura 6: Garantã do Norte**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [59]

Com o programa de colonização nas áreas prioritárias, para fins de Reforma Agrária e Segurança Nacional, por meio do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária-INCRA, entre os anos de 1970 e 1980, famílias vinham do Rio Grande do Sul (formaram a Vila Cotrel), logo em seguida a chegada dos “brasiguaios” e, no ano 1982, os moradores da região e as autoridades representativas de órgãos estaduais lavraram a Ata de Fundação para, em 1984, elevar a Vila Cotrel à categoria de Distrito de Colíder. No dia 13 de maio de 1986, Garantã do Norte transformou-se em município.

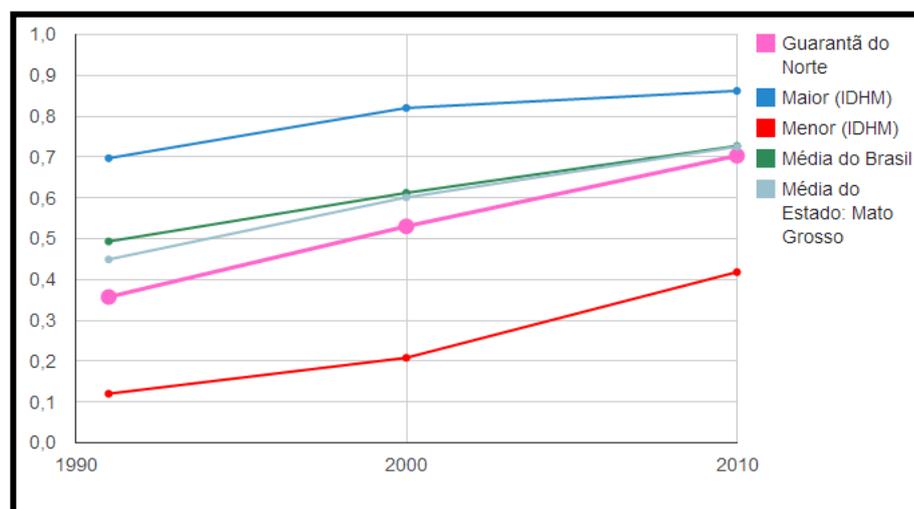
Sua economia está diversificada e baseada na pecuária, incluindo uma das maiores bacias leiteiras da região e a agricultura tem na cultura do arroz sua maior expressividade.

### **3.2.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal**

Durante o período de 1991 a 2000, o IDHM apresentou evolução em sua taxa de crescimento (48,46%), passando de 0,357, em 1991, para 0,530, em 2000, na mesma década o hiato de desenvolvimento humano reduziu para 26,91%.

Conforme os dados do IDHM (Gráfico 12), entre os anos 2000 e 2010, houve uma taxa de crescimento de 32,64%, o IDHM passou de 0,530 para 0,703, respectivamente.

**Gráfico 12: Evolução do IDHM**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [60]

Durante as duas décadas que compreendem o período de 1991 a 2010, a região de Guarantã do Norte teve um incremento de 96,92%, em seu IDHM, evolução essa que está acima da média de crescimento nacional e acima da média de crescimento estadual, ou seja, de 47,46% e 61,47%, respectivamente.

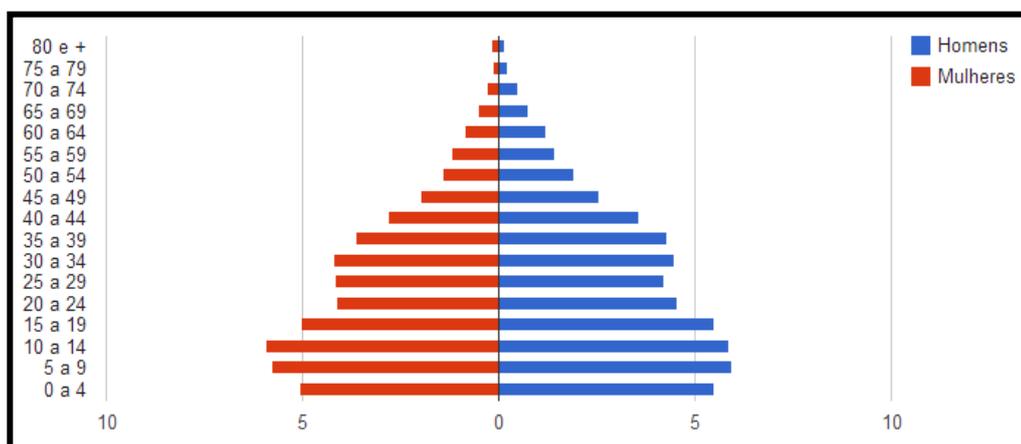
### 3.2.3 Demografia: População

Segundo os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil (2013) [61], no período entre os anos de 1991 e 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 5,03%. Para a região de Guarantã do Norte, durante aos anos de 1991 e 2000 e os anos de 2000 e 2010, a taxa média de crescimento anual apresentada foi de 1,02%, para as duas décadas. Conforme os dados apresentados na Tabela 7, o Brasil apresentou uma taxa média de crescimento anual de 1,02% (1991 e 2000) e 1,01% (2000 e 2010). Durante as últimas duas décadas, o país apresentou um crescimento de 21,41%, em sua taxa de crescimento urbano.



Durante o ano de 2000, Guarantã do Norte apresentou uma redução em seu índice de natalidade e sua esperança média de vida passou de 65 para 69 anos, apresentando uma elevação na expectativa de vida, conforme pode ser observado (Gráfico 14), a seguir.

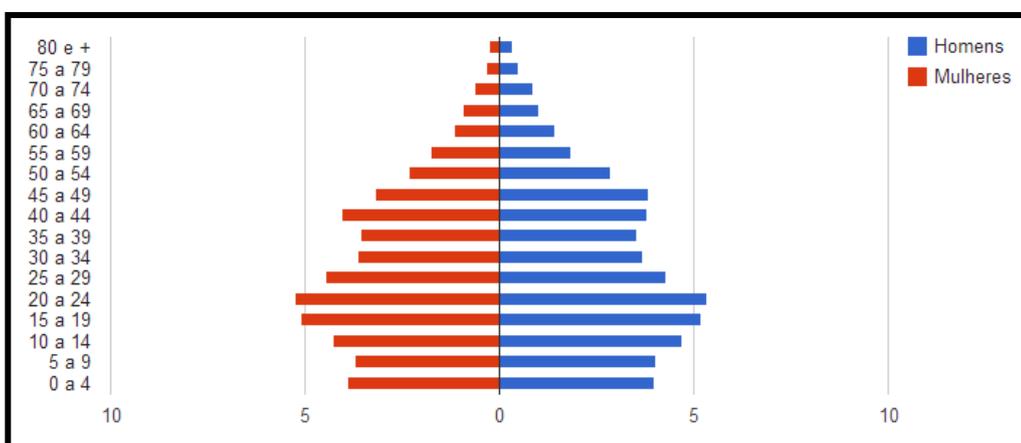
**Gráfico 14: Pirâmide Etária - 2000**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [65].

Após duas décadas, o município de Guarantã do Norte apresenta uma redução de 7,92% na natalidade e uma elevação em sua expectativa de vida de 1,0%, ou seja, a região tem uma diminuição da natalidade e um aumento da esperança média de vida para 74 anos, conforme Gráfico 15, abaixo.

**Gráfico 15: Pirâmide Etária – 2010**



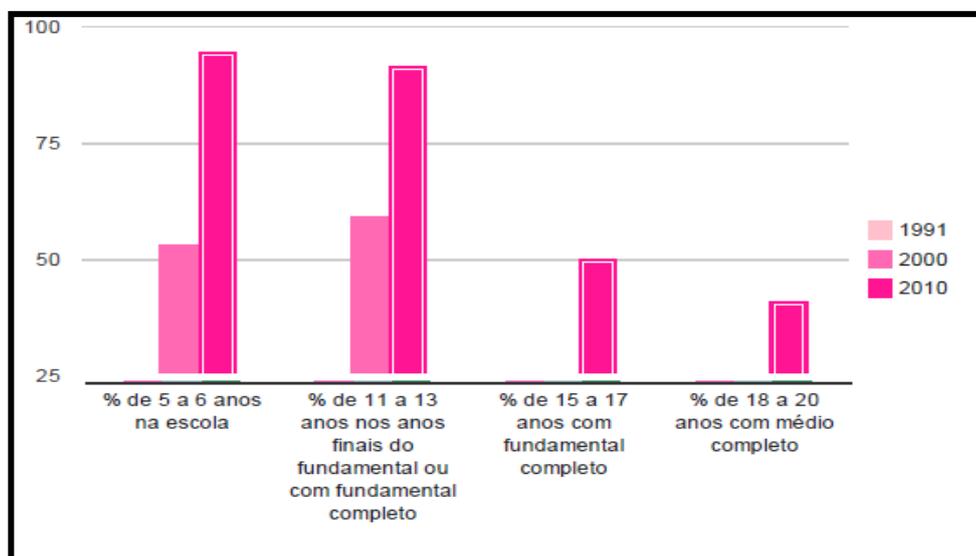
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [66].

### 3.2.4 Educação

Em Guarantã do Norte, segundo os dados apresentados no Gráfico 16, na área educacional, nota-se que a proporção de crianças e jovens que frequentam ou estão inseridos em determinados ciclos educacionais evoluiu durante o período de 1991 a 2000 (266,35%), para as crianças entre 5 e 6 anos de idade, que iniciaram seus estudos, e um aumento de 172,94%, para crianças com 11 a 13 anos de idade, estudando os anos finais do Ensino Fundamental.

Durante os anos de 2000 e 2010, a proporção de crianças com 5 e 6 anos na escola cresceu e a proporção de crianças com 11 a 13 anos que frequentam o fim do Ensino Médio também apresentou evolução, isto é, apresentaram um incremento no ciclo educacional de 77,11% e 54,31%, respectivamente.

**Gráfico 16: Fluxo Escolar por Faixa Etária – 2010**



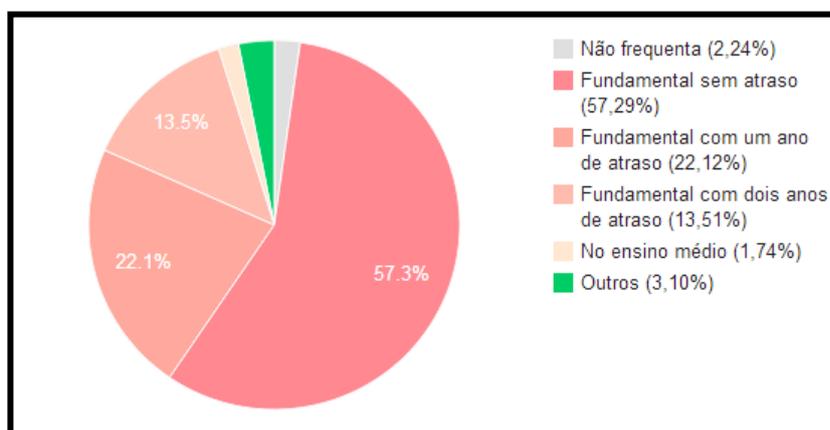
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [67]

Para os jovens entre 15 e 17 anos que concluíram o Ensino Fundamental, aumentou (555,03%) durante os anos de 1991 a 2000 e, no período de 2000 a 2010, houve um aumento de 103,39%.

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil [68], o número de jovens que concluíram o Ensino Médio cresceu entre os anos de 1991 e 2000 (618,12%), e permaneceu aumentando, entre o período de 2000 a 2010 (283,64%), contudo, apresentou uma redução

(334,48%) durante as duas décadas. Já entre os alunos de 6 a 14 anos, 57,29% estavam cursando o ensino fundamental em 2010 (ver Gráfico 17).

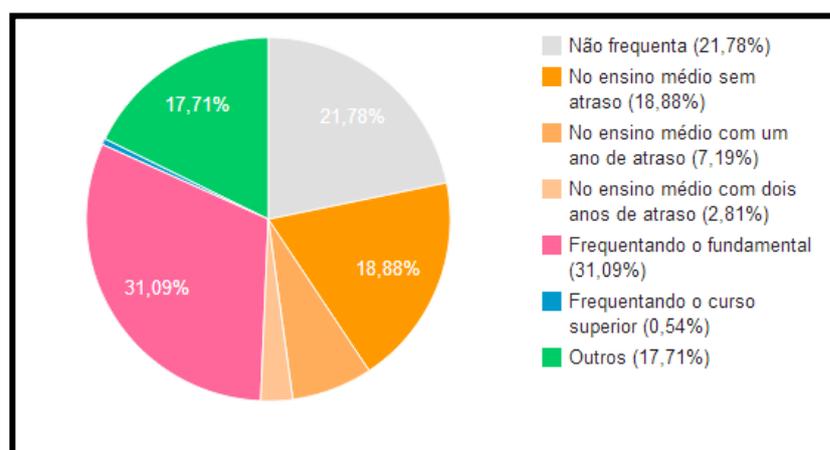
**Gráfico 17: Frequência Escolar de 6 a 14 anos – 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [69].

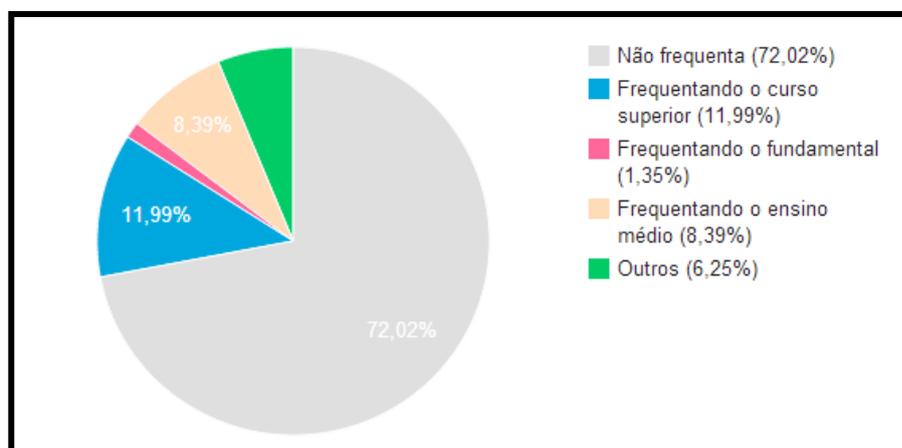
Segundo os resultados apresentados (Gráfico 18), entre os jovens de 15 a 17 anos, 18,88% estavam cursando o ensino médio, o que representa uma evolução, já que em 1991 apenas 1,23% dos jovens, nessa idade, frequentavam a escola.

**Gráfico 18: Frequência escolar de 15 a 17 anos – 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [70].

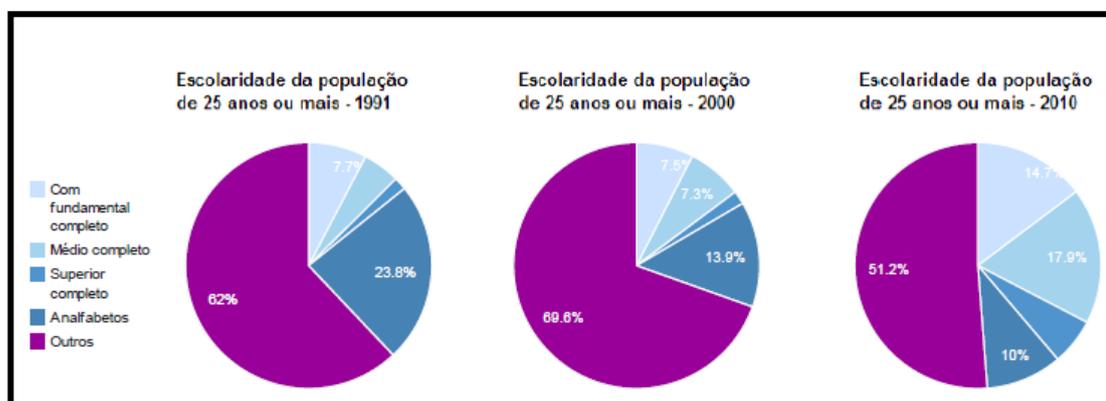
Em 1991, apenas 0,18% dos jovens entre 18 e 24 anos de idade cursavam o Ensino Superior. De acordo com os dados do PNUD (Gráfico 19), as duas décadas apresentaram uma evolução, sendo registrado um percentual de matriculados de 11,99%, em 2010.

**Gráfico 19: Frequência escolar de 18 a 24 anos – 2010**

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [71].

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação. Em Guarantã do Norte, no ano de 2010, 46,88% da população de 18 anos ou mais tinham completado o Ensino Fundamental e 28,85% o Ensino Médio.

Em Mato Grosso, 53%, 20% e 35,59% para os anos analisados em 1991, 2000 e 2010, respectivamente. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas e de menor escolaridade (Gráfico 20). Entretanto, a taxa de analfabetismo da população de 18 anos ou mais diminuiu 11,55%, nas últimas duas décadas.

**Gráfico 20: Escolaridade da população com 25 anos ou mais – 1991 a 2010**

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [72].

Os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança inicia a vida escolar e qual o ano de referência tende a completar. Em 2010, Guarantã do Norte tinha 8,83 anos esperados de estudos, em 2000 tinha 7,96 anos e em 1991 7,12 anos. Enquanto que Mato Grosso eram 9,29 anos esperados de estudo em 2010, 9,02 anos em 2000 e 8,16 anos em 1991.

### 3.2.5 Economia

#### a) renda

Segundo os dados do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil [73], a renda *per capita* média, do município de Guarantã do Norte, aumentou nas últimas duas décadas, representando um crescimento de 79,89%.

A renda *per capita* média em 1991 era de R\$ 330,28, em 2000 era de R\$ 530,29 e em 2010 passou a R\$ 594,14, assim, a extrema pobreza apresentou uma redução de 23,27%. (Tabela 9)

**Tabela 9: Renda e Pobreza**

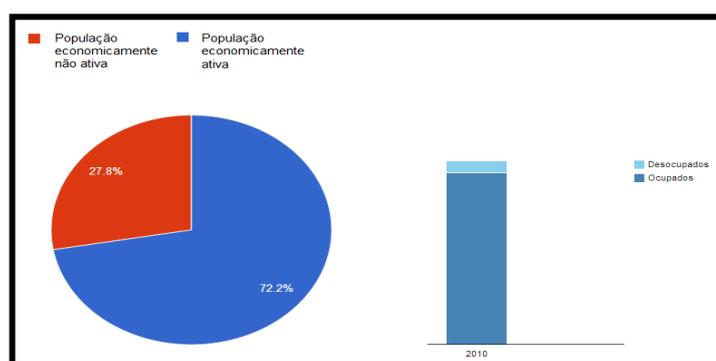
	1991	2000	2010
Renda <i>per capita</i> (R\$)	330,28	530,29	594,14
Extremamente pobres (%)	26,73	8,13	3,46
Pobres (%)	49,13	24,12	10,6

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [74].

#### b) trabalho

A taxa de atividade da população economicamente ativa passou de 63,88%, em 2000, para 72,42%, em 2010, ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação reduziu de 7,28% para 5,53%, respectivamente. (Gráfico 21)

**Gráfico 21: Taxa de Atividade e de Desocupação de 18 anos ou mais – 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [75].

Em Guarantã do Norte, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano [76], as pessoas, na faixa etária de 18 anos ou mais, trabalhavam, em 2010, nos seguintes setores: agropecuário (29,92%), indústria extrativista (0,68%), indústria de transformação (5,07%), construção civil (6,96%), utilidade pública (0,70%), comércio (16,49%) e serviços (34,78%).

c) vulnerabilidade social

Em Guarantã do Norte a vulnerabilidade à pobreza reduziu, durante as duas últimas décadas, o qual registrou em 1990 uma vulnerabilidade de 69,72% e em 2010 uma vulnerabilidade de 30,40%, o que representa redução de 30,32%.

Conforme apresentado na Tabela 10, a mortalidade infantil reduziu 17,70% e o índice de analfabetismo e desocupação reduziram, entre os anos de 2000 e 2010, 7,72%, ou seja, passou de 17,84% para 10,12%, respectivamente. Os dados da taxa de atividade, entre 10 e 14 anos, passaram de 9,68%, em 2000, para 13,30%, em 2010.

**Tabela 10: Vulnerabilidade Social**

	1991	2000	2010
	%	%	%
<b>Crianças e Jovens</b>			
Mortalidade Infantil	33,7	29,8	16
Crianças de 4 a 5 anos fora da escola		67,74	20,69
Crianças de 6 a 14 anos fora da escola	30,64	9,87	2,24
Pessoas de 15 a 24 anos que não estudam e nem trabalham e são vulneráveis à pobreza	-	17,84	10,12
Mulheres de 10 a 14 anos que tiveram filhos	1,02	0,64	0
Mulheres de 15 a 17 anos que tiveram filhos	8,1	16,53	8,15
Taxa de atividade - 10 a 14 anos		9,68	13,3
<b>Família</b>			
Mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos	6,44	17,83	12,39
Pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	1,05	2,59	2,38
Crianças extremamente pobres	34,17	10,43	5,43
<b>Trabalho e Renda</b>			
Vulneráveis a pobreza	69,72	53,54	30,4
Pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e com ocupação informal	-	69,49	44,07
	-	-	-
<b>Condição de Moradia</b>			
Pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	1,39	68,12	2,4

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [77] Elaboração própria.

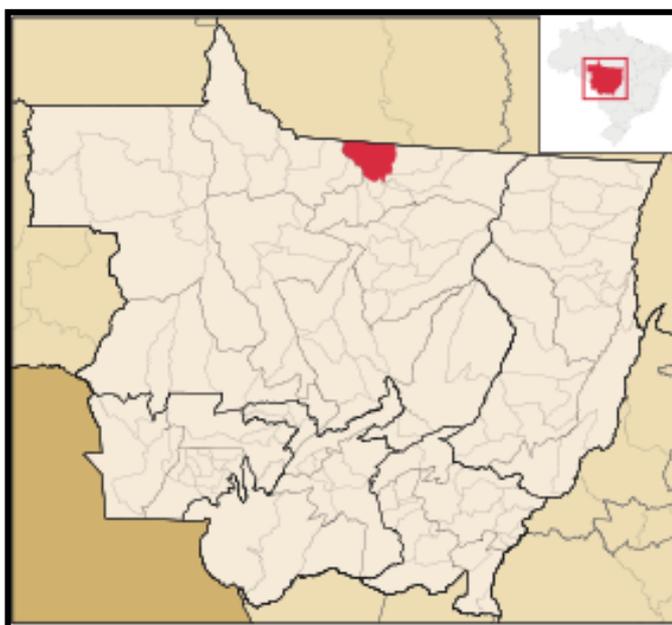
Economicamente, o número de pessoas que não tinham concluído o Ensino Fundamental e estavam inseridas no mercado informal reduziu, passando de 69,49% para 44,07%, entre 2000 e 2010. Socialmente, somente 2,40% da população de Guarantã do Norte ainda vive em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitários inadequados.

### 3.3 NOVO MUNDO

#### 3.3.1 Caracterização do Território

Localizado a 785 km de Cuiabá e a 330 metros de altitude, o município de Novo Mundo fica a margem da BR-163, com área de 5.826,18 km<sup>2</sup>, o que representa 0,64% do território estadual. A população é de 7.332 habitantes e a densidade de 1,22 hab./km<sup>2</sup>. Seu IDH é de 0,674, o qual representa o menor índice, em relação aos demais municípios, até aqui analisados. Seu clima é o típico da região, tropical chuvoso, com solo de baixa fertilidade, propício para atividades agropastoris, desde que incrementado pelo uso de fertilizantes.

**Figura 7: Novo Mundo**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [78]

Semelhante aos demais municípios analisados, o contexto histórico de Novo Mundo ocorreu devido à colonização, porém, destaca-se o fator determinante para o povoamento, que

foi a abertura da BR-163, rodovia Cuiabá-Santarém, em cujas margens proliferaram inúmeros núcleos de colonização, dos quais, alguns se tornaram grandes cidades.

A região onde está assentado o município de Novo Mundo é muito rica em minérios. E a exemplo do que ocorreu nas circunvizinhanças, o ouro foi encontrado abundantemente em seu solo. A povoação foi a partir do garimpo, quando houve acentuada procura pelo minério, em meados de 1979, com a vinda de muitas famílias para a região.

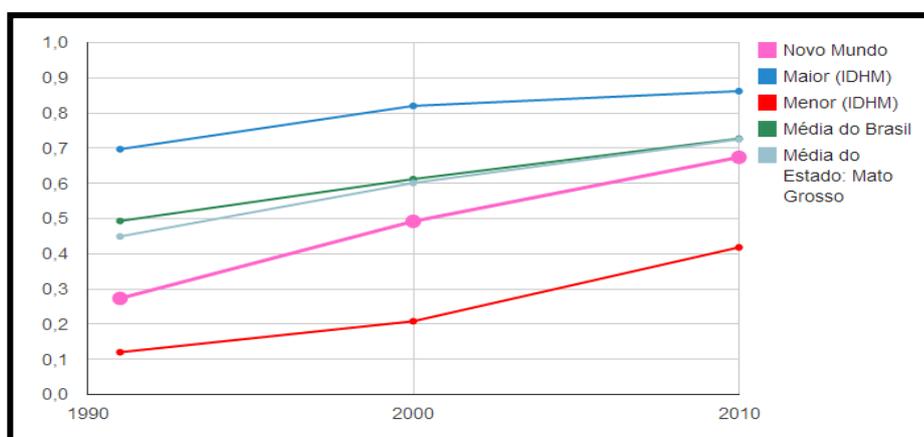
Posteriormente, visto que eram, na verdade, imensos vazios demográficos, no qual o elemento humano nativo já havia sido expulso, optou-se pela vinda de famílias de colonos agricultores, principalmente do sul do país, inclusive os que migravam de terras paraguaias. No ano de 1995, finalmente, Novo Mundo tornou-se um município.

### 3.3.2 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Segundo o Gráfico 22 e o Atlas do Desenvolvimento Humano [79], o município de Novo Mundo, no período de 1991 a 2000, apresentou um aumento, passou de 0,27% para 0,49%, com taxa de crescimento de 80,22%. Entre os anos de 2001 e 2010, o município passou de 0,49%, em 2000, para 0,67%, em 2010, e apresentou uma taxa de crescimento de 36,99%.

Durante o período analisado (1991 a 2010), o município de Novo Mundo teve um incremento, em seu IDHM, de 146,89%, acima da média de crescimento nacional (47,46%) e acima da média de crescimento estadual (61,47%).

**Gráfico 22: Evolução do IDHM**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [80].

Observando o ranking dos outros municípios, Novo Mundo ocupa a 2.573<sup>a</sup> posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 2.572 (46,22%) municípios estão em situação melhor e 2.993 (53,78%) municípios estão em situação igual ou pior.

Em relação aos 141 outros municípios de Mato Grosso, Novo Mundo ocupa a 87<sup>a</sup> posição, sendo que 86 (60,99%) municípios estão em situação melhor e 55 (39,01%) municípios estão em situação pior ou igual.

### 3.3.3 Demografia: População

No aspecto populacional, o município apresentou uma taxa de urbanização, entre 1991 e 2000, de 1,02% e uma taxa média de crescimento anual de -0,97%. Entre 2000 e 2010, Novo Mundo apresentou uma taxa de crescimento anual de 3,91%, sendo que, nas duas últimas décadas, a taxa de urbanização registrada foi de 0% (ver Tabela 11). Percebe-se que a população de Novo Mundo é essencialmente rural, ou seja, 60,68% vivem na zona rural do município.

**Tabela 11: População Total, por Gênero, Rural/Urba e Taxa de Urbanização**

População	1991		2000		2010	
	Número Populacional	%	Número Populacional	%	Número Populacional	%
População total	5.456	100	4.997	100	7.332	100
Homens	3.369	61,75	2.868	57,39	3.916	53,41
Mulheres	2.087	38,25	2.129	42,61	3.416	46,59
Urbana	0	0	1.909	38,2	2.883	39,32
Rural	5.456	100	3.088	61,8	4.449	60,68
Taxa de Urbanização		0		38,2		39,32

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Elaboração própria. [81].

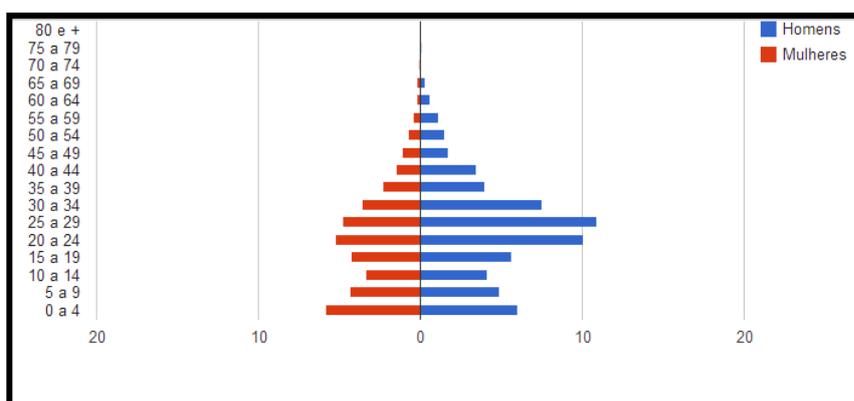
Entre 1991 e 2000, a razão de dependência foi de 40,84% para 54,42%, enquanto o índice de envelhecimento evoluiu de 0,73% para 2,20%. No município de Novo Mundo, a razão de dependência passou de 54,42% para 48,69% e o índice de envelhecimento evoluiu de 2,20% para 4,30%, durante o período de 2001 e 2010, conforme pode se observar, a seguir.

**Tabela 12: Estrutura Etária**

População	1991		2000		2010	
	Número Populacional	%	Número Populacional	%	Número Populacional	%
Menos de 15 anos	1.542	28,26	1.651	33,04	2.086	28,45
15 a 64 anos	3.874	71,00	3.236	64,76	4.931	67,25
65 anos ou mais	40	0,73	110	2,20	315	4,30
Razão de dependência	40,84	0,75	54,42	1,09	48,69	0,66
Índice de Envelhecimento		0,73		2,20		4,30

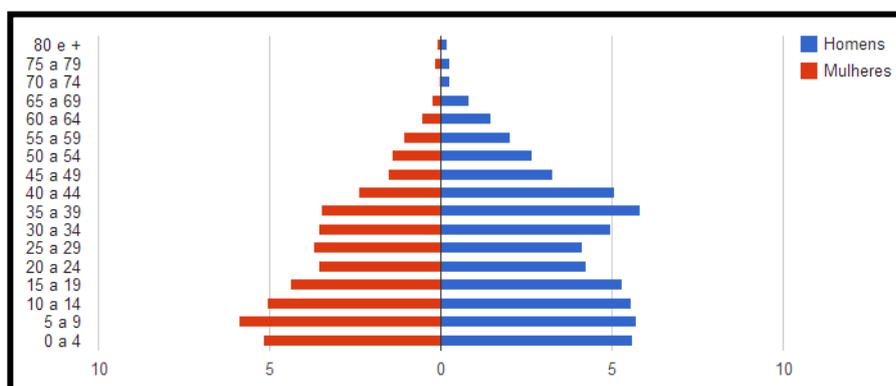
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [82].

Em 1991, o município de Novo Mundo apresentou um baixo índice de natalidade (Gráfico 23), e sua expectativa de vida era de até 69 anos de idade.

**Gráfico 23: Pirâmide Etária – 1991**

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [83].

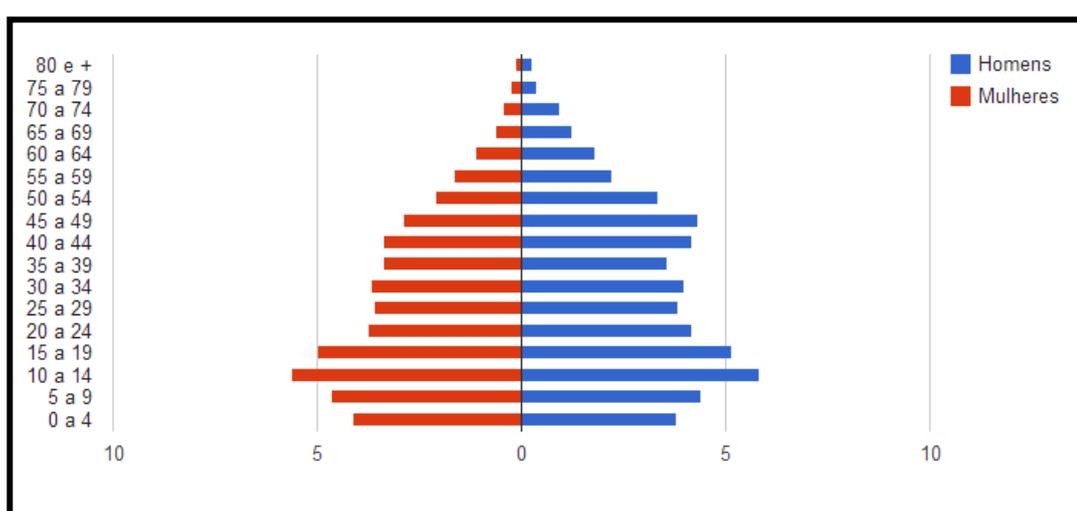
Observa-se que após uma década, em 2000 (Gráfico 24), o município de Novo Mundo apresentou um crescimento no índice de natalidade e aumentou sua expectativa de vida para 0,48%, entre 75 a 79 anos de idade.

**Gráfico 24: Pirâmide Etária – 2000**

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [84].

Em 2010, (Gráfico 25) Novo Mundo reduziu seu índice de natalidade em 2,86% e sua expectativa de vida passou de 75 anos (em 2000) para 80 anos ou mais. Ao analisar as duas últimas décadas, observa-se que o município apresentou uma redução de 3,93%, em seu índice de natalidade, passando de 11,85%, em 1991, para 7,92%, em 2010. Também nota-se que sua expectativa de vida aumentou, passando de 64 anos de idade, em 1991, para 80 anos ou mais de idade, em 2010.

**Gráfico 25: Pirâmide Etária – 2010**



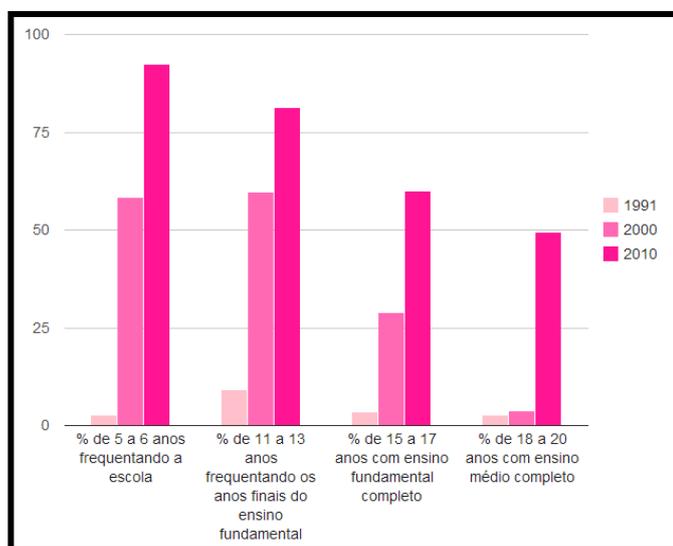
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [85].

### 3.3.4 Educação

Com relação a jovens e crianças, a proporção, frequentando ou tendo completado determinados ciclos, indica a situação da educação entre a população escolar do município, no período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 58,39% e, no período de 1991 e 2000, 1.9993,91%.

A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os finais do Ensino Fundamental, cresceu 35,75% entre 2000 e 2010 e 550,33% entre 1991 e 2000. Entre os jovens de 15 a 17 anos, com Ensino Fundamental completo, cresceu 10,53%, no período de 2000 a 2010, e 743,73%, no período de 1991 a 2000. A proporção de jovens entre 18 e 20 anos, com Ensino Médio completo, cresceu de 1.220,86%, entre 2000 e 2010, e 43,85%, entre 1991 e 2000, conforme pode ser observado no Gráfico 26.

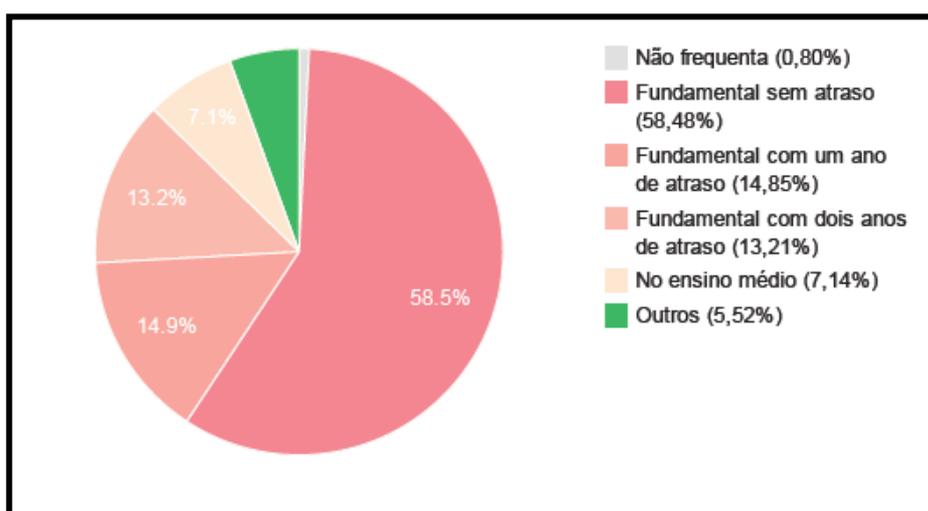
**Gráfico 26: Fluxo Escolar por Faixa Etária – 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [86].

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano [87], em 2010, 58,48% dos alunos entre 6 e 14 anos, do município de Novo Mundo, estavam cursando o Ensino Fundamental, conforme pode ser verificado no Gráfico 27.

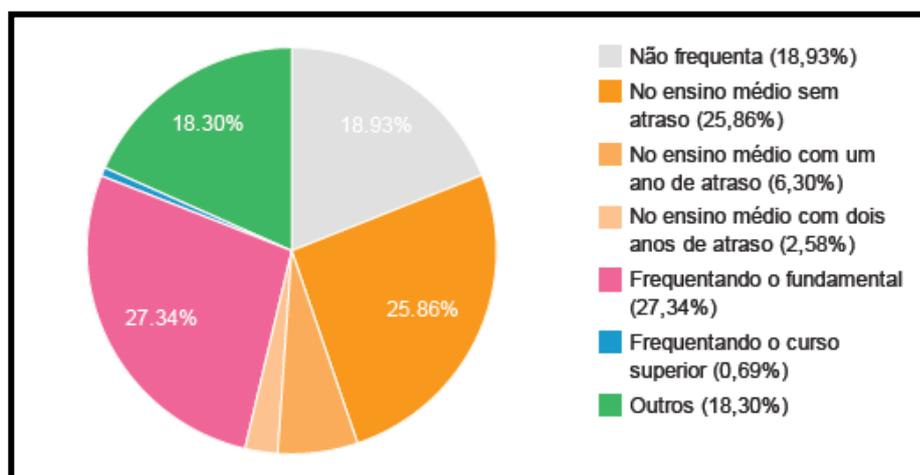
**Gráfico 27: Frequência Escolar de 6 a 14 anos– 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [88].

Entre os jovens e adolescentes de 15 a 17 anos, em 2010, 25,86% estavam cursando o Ensino Médio regular sem atraso. Em 2000, eram 10,87% e em 1991 era 0,00% (Gráfico 28).

**Gráfico 28: Frequência Escolar de 15 a 17 anos – 2010**

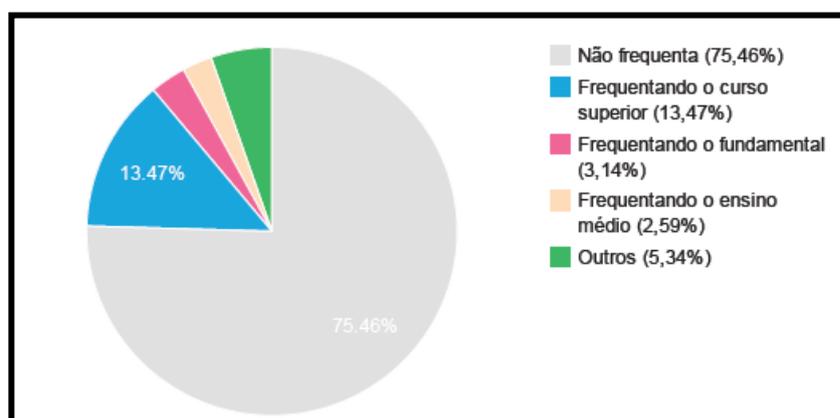


Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [89].

Verifica-se, no Gráfico 29, que entre os alunos de 18 a 24 anos, 13,47% estavam cursando o Ensino Superior em 2010, sendo que, em 2000, eram apenas 2,00% e, em 1991, somente 0,55%.

Não se pode ignorar a escolaridade da população adulta como forte indicador de acesso ao conhecimento, conforme os resultados apresentados no Gráfico 29. No ano de 2010, 38,41% da população, de 18 a 24 anos de idade, tinham completado o Ensino Fundamental e 20,26% o Ensino Médio.

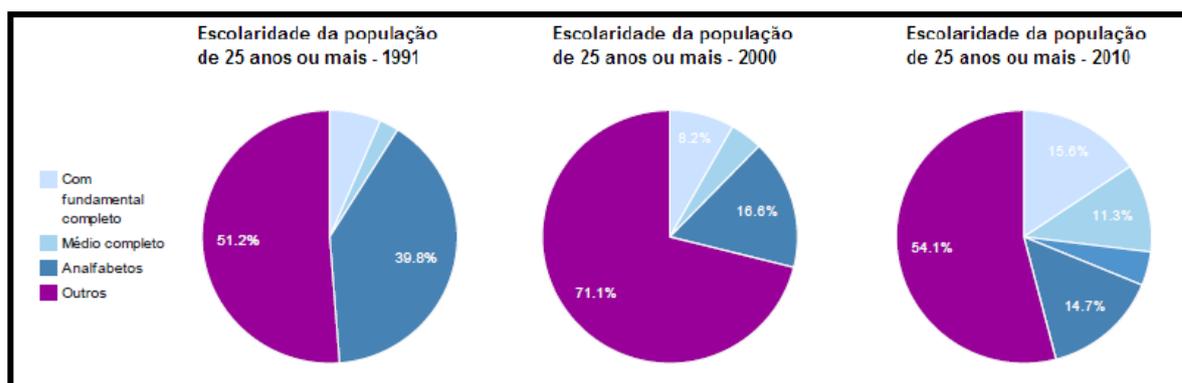
**Gráfico 29: Frequência Escolar de 18 a 24 anos – 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [90].

Em Mato Grosso, 53,20% e 35,59%, respectivamente. Esse indicador carrega a inércia, em função do peso das gerações antigas e de menor escolaridade. Segundo os dados apresentados pelo Atlas do Desenvolvimento Humano [91], a taxa de analfabetismo da população, de 18 anos ou mais, diminuiu 26,10%, nas últimas décadas, conforme pode ser observado no Gráfico 30.

**Gráfico 30: Escolaridade da população de 25 anos ou mais – 1991 a 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [92].

Os anos esperados de estudo indicam o número de anos que a criança, que inicia a vida escolar, tende a completar os estudos. Em Novo Mundo, em 2010, eram esperados 9,85 anos de estudo, em 2000 8, 25 anos e em 1991 3,87 anos. Enquanto que, no Mato Grosso, eram 9,29 anos esperados de estudo em 2010, 9,02 anos em 2000 e 8,16anos em 1991.

### 3.3.5 Economia

#### a) renda

A taxa média anual de crescimento foi de 32,55%, entre os anos de 1991 e 2000, e de 26,20%, entre os anos de 2001 e 2010. A extrema pobreza, no município de Novo Mundo (Tabela 13), passou de 28,43%, em 1991, para 16,36%, em 2000, e para 7,22%, em 2010.

**Tabela 13: Renda e Pobreza**

	1991	2000	2010
<b>Renda per capita (R\$)</b>	<b>275,89</b>	<b>365,68</b>	<b>461,47</b>
<b>Extremamente pobres (%)</b>	<b>28,43</b>	<b>16,36</b>	<b>7,22</b>
<b>Pobres (%)</b>	<b>54,92</b>	<b>35,42</b>	<b>20,83</b>

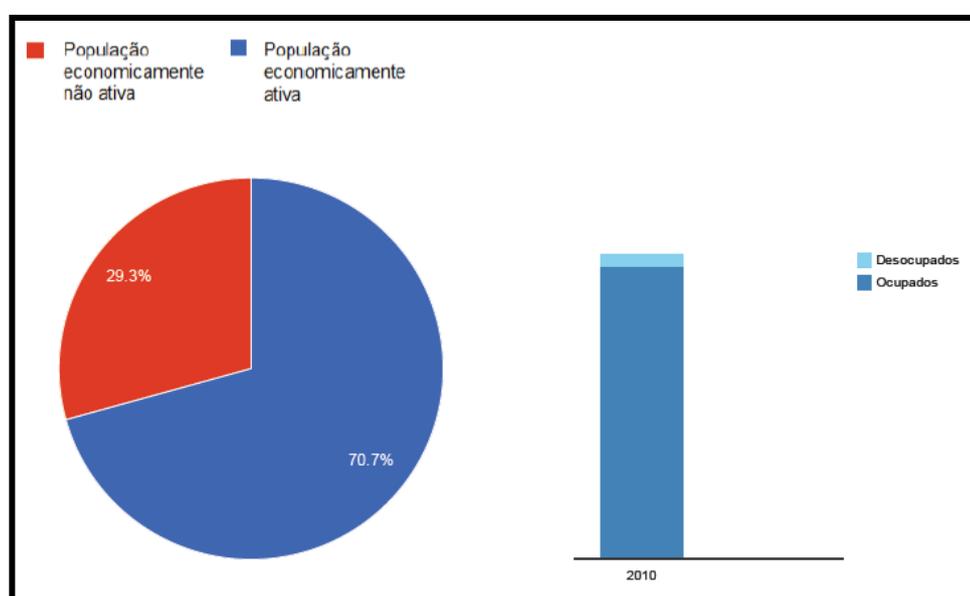
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [93]. Elaboração própria.

Em Novo Mundo, a renda *per capita* cresceu em média 67,27%, nas últimas duas décadas, passando de R\$ 275,89 (em 1991) para R\$ 365,68(em 2000) e, em 2010, passou para R\$ 461,47.

b) trabalho

A taxa de atividade, entre 2000 em 2010, da população que era economicamente ativa, aumentou 8,13%, ou seja, passou de 62,55% para 70,68%, respectivamente. Analogamente, o município registrou uma redução de 3,11% em sua taxa de desocupação, passando de 5,84%, em 2000, para 2,73%, em 2010(Gráfico 31).

**Gráfico 31: Taxa de Atividade e de Desocupação de 18 anos ou mais – 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [94].

Outro dado importante, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano [95], é quanto à ocupação da população de Novo Mundo, em 2010, das pessoas ocupadas, na faixa etária de 18 anos ou mais, 50,46% trabalhavam no setor agropecuário, 0,86% na indústria extrativa, 3,94% na indústria de transformação, 4,17% no setor de construção, 0,09% nos setores de utilidade pública, 10,62% no comércio e 25,22% no setor de serviços.

c) vulnerabilidade social

Com referência a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano), em Novo Mundo, reduziu 48%, passando de 33,1 por mil nascidos vivos, em 2000, para 17,1 por mil nascidos vivos, em 2010.

Em Novo Mundo, segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano [96], a esperança de vida ao nascer aumentou 10,6 anos, nas últimas duas décadas, passando de 63,4 anos em 1991 para 67,4 anos em 2000, e para 73,9 anos, em 2010. Neste ano, a esperança de vida ao nascer média para o estado era de 74,3 anos e, para o país, de 73,9 anos (Tabela 14).

**Tabela 14: Vulnerabilidade Social**

	1991	2000	2010
	%	%	%
<b>Crianças e Jovens</b>			
Mortalidade Infantil	35,00	33,10	17,10
Crianças de 4 a 5 anos fora da escola		71,47	28,03
Crianças de 6 a 14 anos fora da escola	54,67	11,80	0,80
Pessoas de 15 a 24 anos que não estudam e nem trabalham e são vulneráveis à pobreza	-	20,93	10,46
Mulheres de 10 a 14 anos que tiveram filhos	0,00	0,00	0,67
Mulheres de 15 a 17 anos que tiveram filhos	11,54	12,64	2,36
Taxa de atividade - 10 a 14 anos		17,82	10,52
<b>Família</b>			
Mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos	2,46	8,43	26,08
Pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	0,70	2,46	0,13
Crianças extremamente pobres	29,59	20,89	9,85
<b>Trabalho e Renda</b>			
Vulneráveis a pobreza	76,48	65,07	44,64
Pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e com ocupação informal	-	80,95	53,30
<b>Condição de Moradia</b>			
Pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	0,37	31,79	8,63

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Elaboração própria. [97].

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil, em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 16,8 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

### 3.4 PEIXOTO DE AZEVEDO

#### 3.4.1 Caracterização do Território

O município de Peixoto de Azevedo, localizado a 608 km de Cuiabá, a 346 metros de altitude, fica as margens da BR-163, com área de 14.447,35 km<sup>2</sup>, o que representa 1,59% do território estadual. A população é de 30.812 habitantes e a densidade demográfica é de 2,13 hab./km<sup>2</sup>. Seu IDH é de 0,649, dados de 2010, publicados em 2013, no Atlas de Desenvolvimento Humanos dos Municípios no Brasil. O clima é equatorial e o solo de baixa fertilidade, propício para atividades agropastoris, desde que incrementado pelo uso de fertilizantes.

**Figura 8: Peixoto de Azevedo**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [98].

No ano de 1979, grandes quantidades de ouro foram descobertos na região e, rapidamente, chegaram ao território, milhares de pessoas de diversas regiões, principalmente, do Norte e Nordeste, em busca do enriquecimento rápido, provocando uma conhecida e inevitável "corrida do ouro". Também, muitos colonos recém-chegados dos estados do Sul, trazidos pelas colonizações públicas ou privadas, para os projetos de assentamentos agrícolas, tornaram-se garimpeiros. Peixoto de Azevedo foi responsável, na década de 80 e início de 90, por cerca de 10% de toda a produção nacional de ouro.

Nos dias atuais, longe do ocorrido na década de 80, o ouro ainda responde com uma parcela significativa da economia do município, contudo, na agricultura, a cada ano, aumenta

a área cultivada e o número de pessoas que passam a investir no campo. A pecuária também tem participação importante no contexto econômico peixotense.

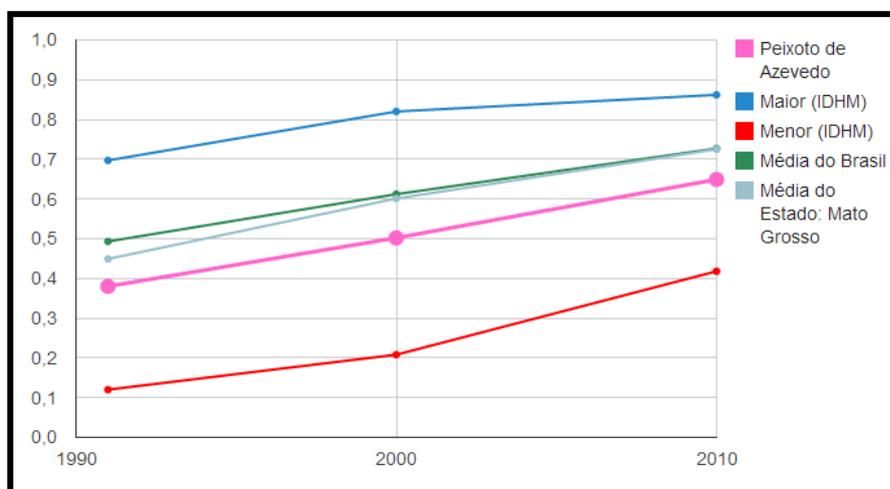
### 3.4.2 Índice do Desenvolvimento Humano Municipal

No município de Peixoto de Azevedo, o IDHM passou de 0,380, em 1991, para 0,502, em 2000, o que corresponde a uma taxa de crescimento de 32,11% (Gráfico 32).

O índice de desenvolvimento do município passou de 0,502, em 2000, para 0,649, em 2010, uma taxa de crescimento de 29,28%.

Entre 1991 e 2010, Peixoto de Azevedo teve um incremento, no seu IDHM, de 70,79%, acima, portanto, da média de crescimento nacional, que foi de 47,46% e também acima da média de crescimento estadual, de 61,47%.

**Gráfico 32: Evolução do IDHM**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [99].

Em relação aos 5.565 municípios do Brasil, Peixoto de Azevedo ocupa a 3.136ª posição, sendo que 3.135 (56,33%) municípios estão em situação melhor e 2.430 (43,67%) municípios estão em situação igual ou pior.

Em relação aos 141 outros municípios de Mato Grosso, Peixoto de Azevedo ocupa a 124ª posição, sendo que 123 (87,23%) municípios estão em situação melhor e 18 (12,77%) municípios estão em situação pior ou igual.

### 3.4.3 Demografia: População

De acordo com os dados do Atlas do Desenvolvimento Humano [100] e a Tabela 15, observa-se que, em Peixoto de Azevedo, entre 2000 e 2010, a população teve uma taxa média de crescimento anual de 1,65%.

Na década anterior, de 1991 a 2000, a taxa média de crescimento anual foi de 3,43%. No estado, essas taxas foram de 1,02%, entre 2000 e 2010, e 1,02%, entre 1991 e 2000. No país, foram de 1,01%, entre 2000 e 2010, e 1,02%, entre 1991 e 2000. Nas últimas décadas, a taxa de urbanização cresceu 29,24%.

**Tabela 15: População Total, por Gênero, Rural/Urba e Taxa de Urbanização**

População	1991		2000		2010	
	Número Populacional	%	Número Populacional	%	Número Populacional	%
<b>População total</b>	<b>35.816</b>	<b>100</b>	<b>26.156</b>	<b>100</b>	<b>30.812</b>	<b>100</b>
<b>Homens</b>	<b>19.195</b>	<b>53,59</b>	<b>13.700</b>	<b>52,38</b>	<b>15.970</b>	<b>51,83</b>
<b>Mulheres</b>	<b>16.621</b>	<b>46,41</b>	<b>12.456</b>	<b>47,62</b>	<b>14.842</b>	<b>48,17</b>
<b>Urbana</b>	<b>32.535</b>	<b>90,84</b>	<b>20.180</b>	<b>77,15</b>	<b>19.804</b>	<b>64,27</b>
<b>Rural</b>	<b>3.281</b>	<b>9,16</b>	<b>5.976</b>	<b>22,85</b>	<b>11.008</b>	<b>35,73</b>
<b>Taxa de Urbanização</b>		<b>90,84</b>		<b>77,15</b>		<b>64,27</b>

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Elaboração própria. [101].

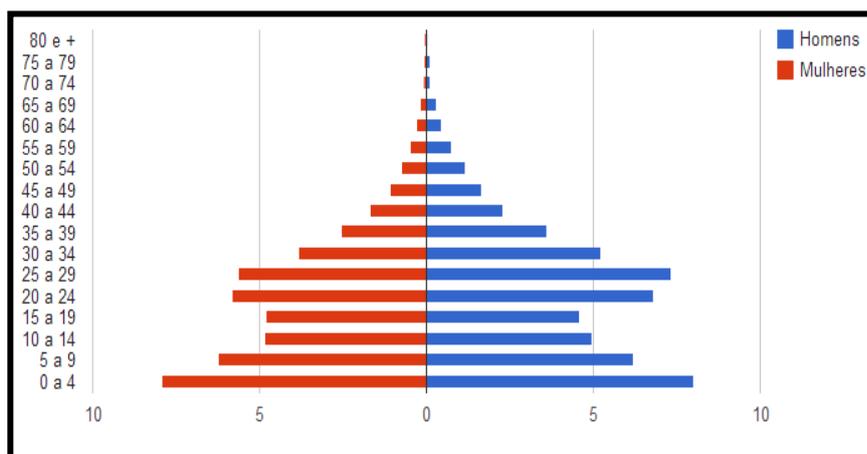
Na estrutura etária, Peixoto de Azevedo, entre 2000 e 2010, passou de 66,47% para 50,65% e o índice de envelhecimento evoluiu de 2,32% para 4,44%. Entre 1991 e 2000, a razão de dependência foi de 64,33% para 66,47%, enquanto o índice de envelhecimento evoluiu de 0,93% para 2,32% (Tabela 16).

**Tabela 16: Estrutura Etária**

No município de Peixoto de Azevedo, em 1991, registrava um alto índice de natalidade (18%) e a expectativa de vida era de aproximadamente de 65 anos de idade.

Dos Gráficos 33, 34 35 e do Atlas do Desenvolvimento Humano [103]:

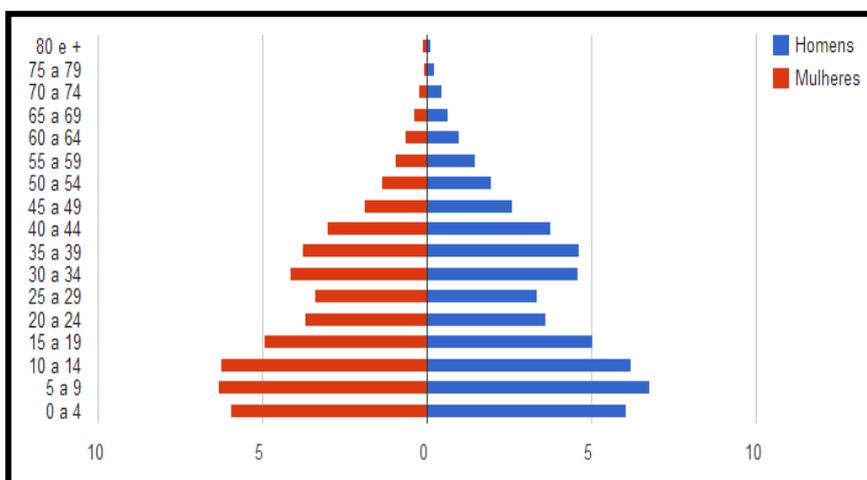
### Gráfico 33: Pirâmide Etária – 1991



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [104].

Em 2000, a esperança de vida ao nascer era de 72,02%, apresentando redução de 5,98, em relação ao ano de 1991. A expectativa de vida aumentou para cerca de 70 a 74 anos, um aumento de aproximadamente 9,5 anos de idade.

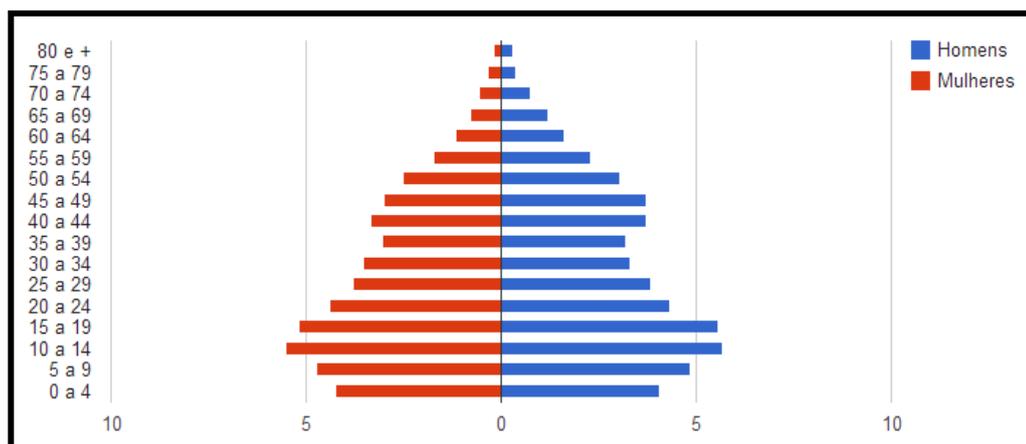
### Gráfico 34: Pirâmide Etária – 2000



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [105].

No ano de 2010, a expectativa de vida no município passou de 74 anos em 2000 para 80 anos ou mais. Quanto ao índice de natalidade, reduziu-se 4,70%, passando de 12,02%, em 2000, para 8,32%, em 2010.

**Gráfico 35: Pirâmide Etária – 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [106].

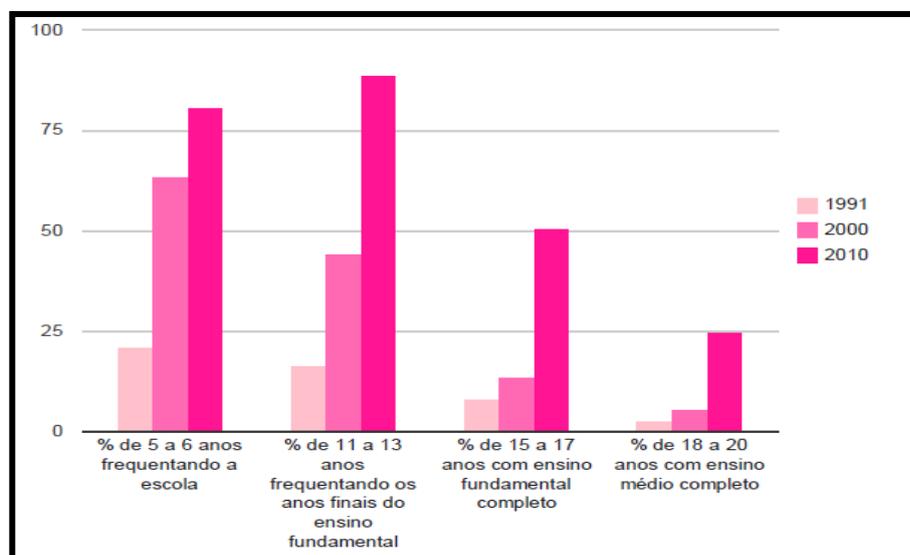
Em Peixoto de Azevedo, a esperança de vida ao nascer aumentou 5,7 anos, nas últimas duas décadas, passando de 65,0 anos, em 1991, para 67,4 anos, em 2000, e para 70,7 anos, em 2010. Em 2010, a esperança de vida ao nascer média para o estado de Mato Grosso foi de 74,3 anos e, para o país, de 73,9 anos.

### 3.4.4 Educação

Na educação, a proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação do nível escolar entre a população do município. No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 26,63% e no período de 1991 a 2000 foi de 206,66%.

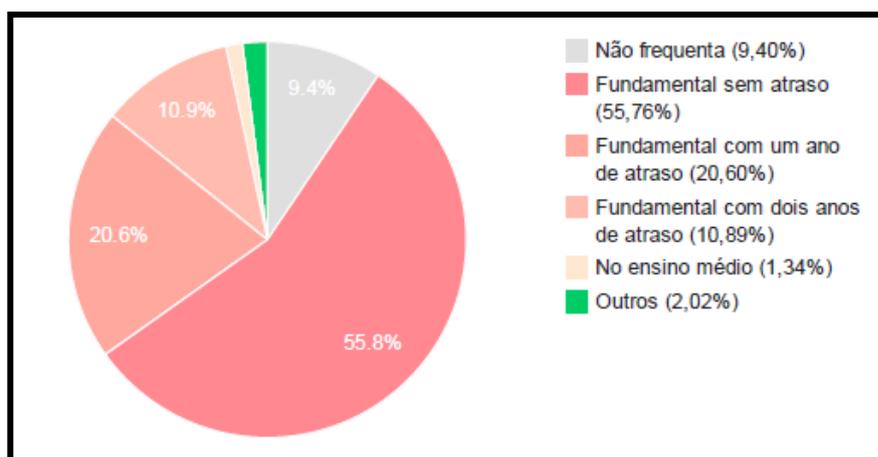
A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais de Ensino Fundamental cresceu 100,88%, entre 2000 e 2010, e 172,81%, entre 1991 e 2000.

Observa-se que em 2010, 55,76% dos alunos, entre 6 e 14 anos, estavam frequentando o Ensino Fundamental regular, na série correta para a idade.

**Gráfico 36: Fluxo Escolar por Faixa Etária**

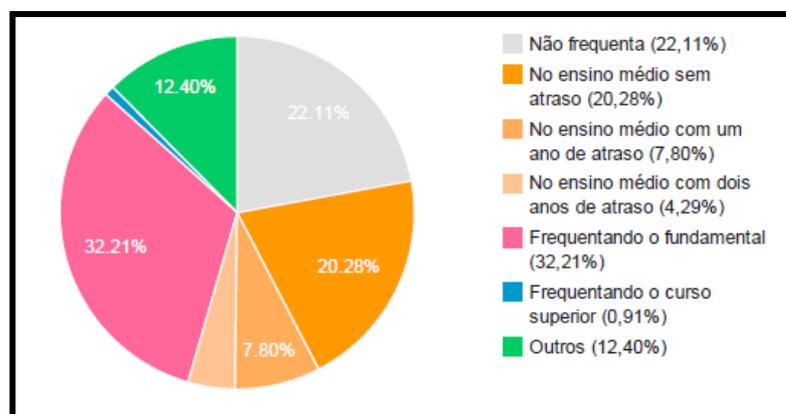
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [107].

Em 2000 eram 47, 59% e, em 1991, 15,09%. Entre os jovens de 15 a 17 anos, 20,28% estavam cursando o Ensino Médio regular em atraso.

**Gráfico 37: Frequência Escolar de 6 a 14 anos – 2010**

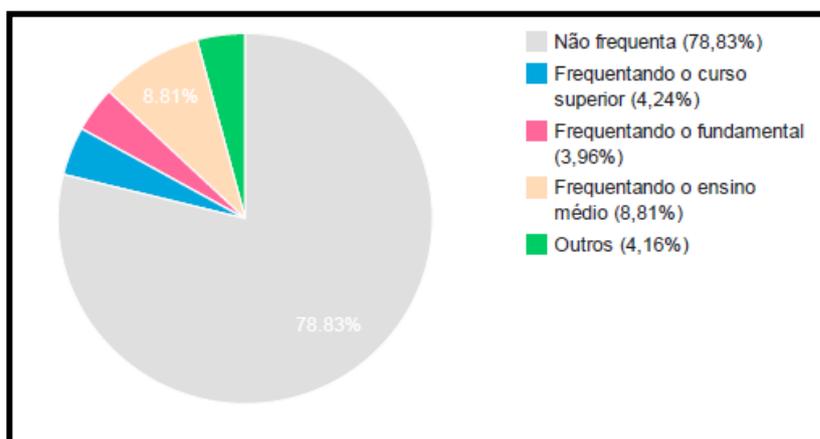
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [108].

No município, a proporção de jovens entre 15 e 17 anos com Ensino Fundamental (Gráfico 38), cresceu 271,70%, no período de 2000 a 2010, e 67,32%, no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com Ensino Médio completo cresceu 351,20%, entre 2000 e 2010, e 96,03%, entre 1991 e 2000.

**Gráfico 38: Frequência Escolar de 15 a 17 anos – 2010**

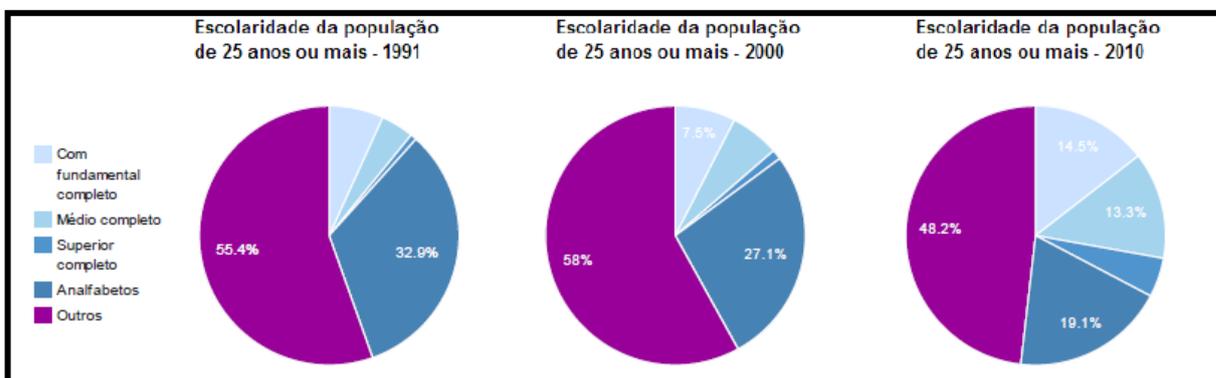
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [109].

Em 2000, eram 6,80% e, em 1991 eram 1,99%. Entre os alunos de 18 a 24 anos (Gráfico 39), que estavam cursando o Ensino Superior, em 2010 era de 0,37% e 0,00% em 1991. Nota-se que, em 2010, 9,40% das crianças, de 6 a 14 anos, não frequentavam a escola, percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 22,11%.

**Gráfico 39: Frequência Escolar 18 a 24 anos – 2010**

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [110].

Os dados referentes à população adulta dispõe que em 2010, 37,97% da população, de 18 anos ou mais de idade, tinha completado o Ensino Fundamental e 20,88% o Ensino Médio. Em Mato Grosso, 53,20% e 35,59%, respectivamente. A taxa de analfabetismo da população, de 18 anos ou mais, diminuiu 13,17%, nas últimas décadas.

**Gráfico 40: Escolaridade da População de 25 anos ou mais – 1991 a 2010**

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [111].

Os anos esperados de estudo em 2010, em Peixoto de Azevedo, eram de 8,68 anos, em 2000 8,21 anos e em 1991 5,56 anos. Enquanto Mato Grosso tinha 9,29 anos esperados de estudo em 2010, 9,02 anos em 2000 e 8,16 anos em 1991.

### 3.4.5 Economia

#### a) renda

De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano (2013)[112], a renda *per capita* média, de Peixoto de Azevedo, aumentou, nas últimas duas décadas, em 11,21%, sendo que em 1991 a renda *per capita* no município era de R\$ 529,82, em 2000 R\$ 557,17 e em 2010 a renda *per capita* era de R\$ 589,21 (Tabela 17).

**Tabela 17: Renda e Pobreza**

	1991	2000	2010
<b>Renda <i>per capita</i> (R\$)</b>	<b>529,82</b>	<b>557,17</b>	<b>589,21</b>
<b>Extremamente pobres (%)</b>	<b>7,65</b>	<b>16,58</b>	<b>14,18</b>
<b>Pobres (%)</b>	<b>0,62</b>	<b>0,64</b>	<b>0,67</b>

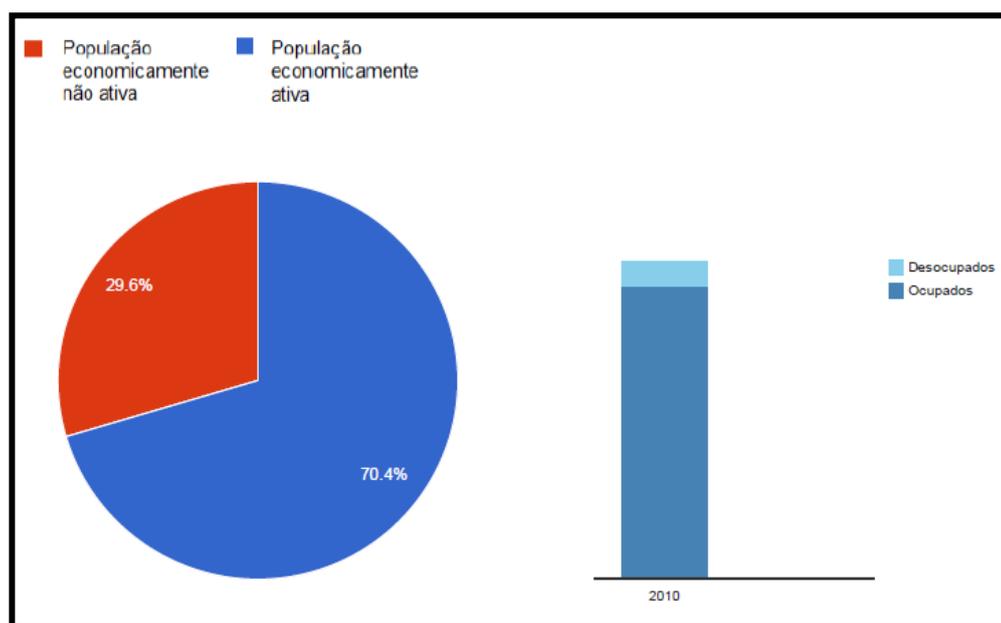
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Elaboração própria. [113].

Assim, observa-se que a taxa média anual de crescimento, entre 1991 e 2000, foi de 5,16% e na segunda década, 2001 a 2010, de 5,75%. O município de Peixoto de Azevedo registrou uma variação na sua taxa de extrema pobreza, a qual registrou, em 1991, uma taxa de 7,65%, e apresentou um incremento, em 2000, de 16,58% e, em 2010, reduziu para 14,18.

## b) trabalho

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 27,70% trabalhavam no setor agropecuário, 7,69% na indústria extrativa, e 6,69% na indústria de transformação, enquanto 6,85% no setor de construção, 0,50% nos setores de utilidade pública no comércio e 25,34% no setor de serviços.

**Gráfico 41: Taxa de Atividade e Desocupação 18 anos ou mais – 2010**



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). [114].

A taxa de desocupação, entre 2000 e 2010, em Peixoto de Azevedo, reduziu 8,55%, passando de 14,32%, em 2000, para 5,77%, em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de ocupação da população economicamente ativa, de 18 anos ou mais, reduziu 1,44%, passou de 71,88% para 70,44%, respectivamente.

## c) vulnerabilidade social

A mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano), no município, reduziu 30%, passando de 33,1 por mil nascidos vivos, em 2000, para 23,0 por mil nascidos vivos, em 2010.

Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil, para o Brasil, deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em

2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 16,8 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

Nota-se, também, que quanto à vulnerabilidade (Tabela 18), a pobreza reduziu em 3,17%, entre 1991 e 2010. Embora a renda *per capita* tenha aumentado, nas duas décadas, 9,77% da população do município ainda vivem em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitários inadequados.

**Tabela 18: Vulnerabilidade Social**

	1991	2000	2010
	%	%	%
<b>Crianças e Jovens</b>			
Mortalidade Infantil	33,40	33,10	23,00
Crianças de 4 a 5 anos fora da escola		76,81	40,89
Crianças de 6 a 14 anos fora da escola	44,41	9,81	9,40
Pessoas de 15 a 24 anos que não estudam e nem trabalham e são vulneráveis à pobreza	-	16,44	13,59
Mulheres de 10 a 14 anos que tiveram filhos	1,57	0,32	0,00
Mulheres de 15 a 17 anos que tiveram filhos	23,07	15,19	4,43
Taxa de atividade - 10 a 14 anos		13,50	15,47
<b>Família</b>			
Mães chefes de família sem fundamental completo e com filhos menores de 15 anos	19,73	22,62	21,41
Pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e dependentes de idosos	0,57	2,92	2,37
Crianças extremamente pobres	10,64	20,85	18,75
<b>Trabalho e Renda</b>			
Vulneráveis a pobreza	50,61	48,24	47,44
Pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e com ocupação informal	-	72,73	54,64
<b>Condição de Moradia</b>			
Pessoas em domicílios com abastecimento de água e esgotamento sanitário inadequados	2,44	27,93	12,21

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Elaboração própria

[115].

Concluindo, com base na análise dos dados obtidos no Atlas do Desenvolvimento Humano [116], verifica-se que nos municípios estudados as informações sociais reúnem um conjunto de indicadores que mostram a realidade social de parte da região norte do estado de Mato Grosso, em destaque os municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo e

Peixoto de Azevedo, os quais abrangem aspectos demográficos, educacionais, de saúde, de habitação, de renda, de trabalho e vulnerabilidade social.

A partir dos resultados apresentados pelos indicadores sociais e econômicos (Tabela 19), verifica-se que os municípios de Novo Mundo e Peixoto de Azevedo apresentam uma renda *per capita* inferior aos dos municípios de Alta Floresta e Garantã do Norte, sendo uma diferença de R\$ 199,37, entre Alta Floresta e Novo Mundo.

**Tabela 19: Indicadores sociais – Comparativo (2010)**

	Alta Floresta	Garantã do Norte	Novo Mundo	Peixoto de Azevedo
<b>IDH (%)</b>	<b>53,04%</b>	<b>26,91%</b>	<b>35,83%</b>	<b>29,28%</b>
<b>Educação (%)</b>	<b>3,90%</b>	<b>4,10%</b>	<b>4,70%</b>	<b>4,30%</b>
<b>Renda (R\$)</b>	<b>R\$ 660,84</b>	<b>R\$ 594,14</b>	<b>R\$ 461,47</b>	<b>R\$ 589,21</b>

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2013). Elaboração própria. [117].

Verifica-se também que o município de Alta Floresta apresenta o menor índice educacional (3,90%) e que Garantã do Norte o menor IDH (26,91%), referente aos municípios de Novo Mundo e Peixoto de Azevedo.

Diante do exposto, os indicadores aqui apresentados contribuem para a compreensão das modificações no perfil demográfico e social da população desses municípios, e são responsáveis por fornecer elementos essenciais, os quais nos permite compreender e conhecer importantes aspectos socioeconômicos, ambientais, sociais, possibilitando, assim, o monitoramento das ações adotadas nos municípios, os quais formam importante ferramenta para o direcionamento das políticas públicas, ambientais e sociais, nas áreas que compõem a BR-163.

# **A RELEVÂNCIA NO PROCESSO DE OCUPAÇÃO E DESMATAMENTO**

## 4 A RELEVÂNCIA DO DESMATAMENTO NO PROCESSO DE OCUPAÇÃO

As mudanças climáticas, provavelmente, ocasionaram diferenciados arranjos espaciais na atmosfera e na vida da população, acredita-se que um dos efeitos mais drástico será a quantidade de doenças, que serão potencializadas com essas variações. Nesse sentido, é de suma importância, entre outros problemas, estudar os efeitos e as variações do processo de ocupação territorial e o desmatamento em relação à disseminação de doenças sobre a população para que medidas preventivas, adaptativas e mitigatórias sejam planejadas.

### 4.1 BR-163 – ÁREA DE INFLUÊNCIA

#### 4.1.1 O Plano BR-163 Sustentável: A importância da área de influência da Rodovia e a importância de seus municípios<sup>7</sup>

Situado no trecho Cuiabá-Santarém, a Rodovia BR-163 possui 1.780 km e atravessa uma das regiões mais importantes da Amazônia, principalmente, do ponto de vista econômico, diversidade biológica, riquezas naturais e diversidade étnica e cultural. Nesse trecho há uma paisagem diversificada, formada pelos biomas da Floresta Amazônica, do Cerrado e por áreas de transição. A região faz parte da bacia hidrográfica do rio Amazonas, abrangendo duas de suas maiores sub-bacias a Teles Pires/Tapajós e a Xingu/Iriri, além de dezenas de tributários. Aproximadamente dois milhões de habitantes dependem da riqueza natural, a qual pertence essa região, envolvendo, assim, diversos grupos sociais e econômicos. Além disso, devido a grande produção de soja, a região Centro-Norte do Mato Grosso abriga um dos polos agrícolas mais produtivos do país. (Torres [118]).

Um dos grandes obstáculos para o desenvolvimento socioeconômico e a melhoria da qualidade de vida da população da região era o estado precário das rodovias, por essa razão, a pavimentação dessa estrada, de acordo com o Governo Federal, foi longamente reclamada pelos segmentos sociais e empresariais que dela necessitavam para o escoamento dos seus produtos e para o atendimento às suas demandas básicas. Essa reivindicação, de mais de três décadas, foram agora inseridas como uma das prioridades do Governo Federal para a Amazônia.

---

<sup>7</sup> Refere-se a um resumo do Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável para a área de Influência da Rodovia BR-163, Cuiabá-Santarém. BRASIL, Grupo de Trabalho Interministerial. Março de 2005.

Vale ressaltar que as vantagens de escoar a crescente produção agrícola do norte de Mato Grosso, pelos portos de Miritituba (próximo à Itaituba) ou de Santarém, no Pará, tornou o projeto de asfaltamento da BR-163 uma obra estratégica para o desenvolvimento regional e nacional. Assim, espera-se uma expressiva redução nos custos de transporte da safra agrícola por essa via, em comparação com as principais rotas, atualmente utilizadas, que se destinam aos portos de Paranaguá e Santos. A obra servirá, também, para escoar produtos eletroeletrônicos da Zona Franca de Manaus, além de carne, madeira e produtos agroflorestais destinados ao mercado do Centro-Sul do País, beneficiando, assim, todo o território brasileiro.

Também cabe destacar os potenciais impactos socioeconômicos com a pavimentação da rodovia Cuiabá-Santarém, que, com a ausência de um plano estratégico, consideram-se agravosos impactos sociais e ambientais indesejáveis na sua área de influência. Esses impactos são relacionados ao aumento de migrações desordenadas, grilagem de terra e ocupação irregular de terras públicas, além da concentração fundiária, o desmatamento, as queimadas, os incêndios florestais e a exploração não sustentável dos recursos naturais, os quais contribuem para o aumento da criminalidade e a piora das condições de saúde pública, tudo isso acentuado pela presença, ainda insuficiente, do poder público na região. (Fearnside [119]).

Nos últimos anos, um conjunto de organizações da sociedade civil, representando trabalhadores rurais, ribeirinhos, extrativistas, comunidades indígenas, ambientalistas e entidades de defesa dos direitos humanos, ordenou-se para discutir as oportunidades e riscos associados à pavimentação da rodovia Cuiabá-Santarém.

Esse processo de mobilização social culminou com a elaboração da Carta de Santarém, apresentada aos Ministros do Meio Ambiente, a Senhora Marina Silva e o Ministro da Integração Nacional, o Senhor Ciro Gomes, em março de 2004, e com a criação do Consórcio pelo Desenvolvimento Socioambiental da BR-163. Ao mesmo tempo, ocorreram iniciativas para a formação de consórcios de empresários, a exemplo da Associação de Desenvolvimento Regional, para a conclusão da BR-163, também conhecida como Rota 163, sediada em Sorriso - MT, demonstrando o interesse de vários setores no sucesso do empreendimento.

O Plano BR-163 Sustentável, como um conjunto de políticas públicas estruturantes, está baseada na premissa de que é possível conciliar o crescimento econômico e a integração nacional com a justiça social, a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais. Contudo, para isso, é necessário que o asfaltamento da rodovia esteja inserido num plano de desenvolvimento amplo, contemplando ações de ordenamento do território, infraestrutura,

fomento a atividades econômicas sustentáveis, melhoria dos serviços públicos e outras ações voltadas à inclusão social e fortalecimento da cidadania. (Little [120]).

Ou seja, o Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável, para a Área de Influência da Rodovia BR-163, é uma iniciativa pioneira no planejamento integrado para o desenvolvimento sustentável da Amazônia, e trata-se de uma experiência piloto de implementação das diretrizes do Plano Amazônia Sustentável (PAS), em que a participação de todos, governos federal, estaduais e municipais, sociedade civil e setor privado, é imprescindível para a execução e o sucesso do Projeto.

A área de abrangência do Plano foi delimitada em conformidade com os seguintes critérios:

- a) influência efetiva exercida pela rodovia Cuiabá-Santarém (BR-163)<sup>8</sup>;
- b) a presença de estradas, associadas a fluxos demográficos e relações econômicas<sup>9</sup>;
- c) a nova abordagem do planejamento, que visa à concertação das políticas setoriais no território<sup>10</sup>.

Mas a área do Plano abrange também parte da região norte mato-grossense, inserida na Macrorregião do Arco do Povoamento Adensado do PAS (Mapa 3).

---

<sup>8</sup> Onde deve considerar a ampliação da escala e da velocidade características da atual dinâmica de ocupação territorial e de uso dos recursos naturais na fronteira amazônica, que tornou obsoleto o critério de impactos de 50 km para cada lado do eixo rodoviário, justificando a previsão de efeitos em território muito maior.

<sup>9</sup> As quais já são conhecidas e que balizam dinâmicas em áreas próximas, tendendo a afetar o território em torno da rodovia, inclusive e, sobretudo, as frentes de expansão que atuam a partir de São Félix do Xingu para a Terra do Meio, do Norte do Mato Grosso, em direção ao Sudoeste do Pará e ao Sudeste do Estado do Amazonas (Apuí). Não menos importante é o processo, já em curso, de grilagem das terras públicas acompanhadas de desflorestamento nessas áreas.

<sup>10</sup> A observância destes critérios conduziu, em linhas gerais, à delimitação de uma área com contornos próximos à da Macrorregião da Amazônia Central estabelecida no PAS, a mais vulnerável devido à implantação de estradas e às frentes de expansão, e que, por essa razão, é também área prioritária no Plano de Ação de Prevenção e Combate ao Desmatamento na Amazônia Legal.

Mapa 3: Macrorregiões do Plano Amazônia Sustentável – PAS



Fonte: Ministério da Integração Nacional. Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da BR-163. 9 jun 2013. [121].

Localizado no limite meridional, o município de Nova Mutum - MT, é o ponto inicial da concessão da rodovia, a fronteira sul do cultivo agrícola, do chamado “Nortão” mato-

grossense, e ao norte, leste e oeste, os limites da área do Plano situam-se em municípios que tendem a ser receptores de processos de ocupação insustentável ou ilegais, atualmente presentes nas áreas cortadas pela rodovia e que devem ser objeto de atenção especial em ações de ordenamento territorial. Já no limite norte, localizam-se os municípios da margem esquerda do rio Amazonas, receptáculos de possíveis impactos da chegada do asfalto à Santarém, no limite leste, oeste, os municípios do baixo e médio Tapajós, e da Transamazônica.

Além disso, deve-se considerar que, na área do Plano BR-163, tentou-se respeitar a integridade territorial de unidades étnicas e socioambientais localizadas em sua área de abrangência, implicando o cômputo de suas ações o polígono total das terras indígenas, cujas áreas são cortadas ou adjacentes à área de abrangência. Assim, foram enquadradas na área do Plano as seguintes terras indígenas: Parabubure, Ubawawe e Chão Preto, da etnia Xavante<sup>11</sup>; e a terra indígena da etnia Bakairi<sup>12</sup>.

O Plano BR-163 Sustentável também é composto pela área do Plano 73 Municípios, sendo 28 no estado do Pará, 39 no estado do Mato Grosso (dois instalados em 2005) e 6 no estado do Amazonas. Como pode ser verificado no Mapa 3, perfazem uma área total de 1.232 milhão de quilômetros, correspondente a 14,47% do território nacional. Desse total, 828.619 km estão no Pará, sendo 66,41% do território estadual, 280.550 km no Mato Grosso e 122.624 km no Amazonas, correspondendo a 31,06% e 7,81%, respectivamente.

A grande extensão da área do Plano, de 1.232 milhão de quilômetros, não se apresenta como um todo homogêneo, mas envolve diferenciações internas, decorrentes da combinação de processos de povoamento anteriores com o novo processo de ocupação sinalizado pelas frentes de extensão.

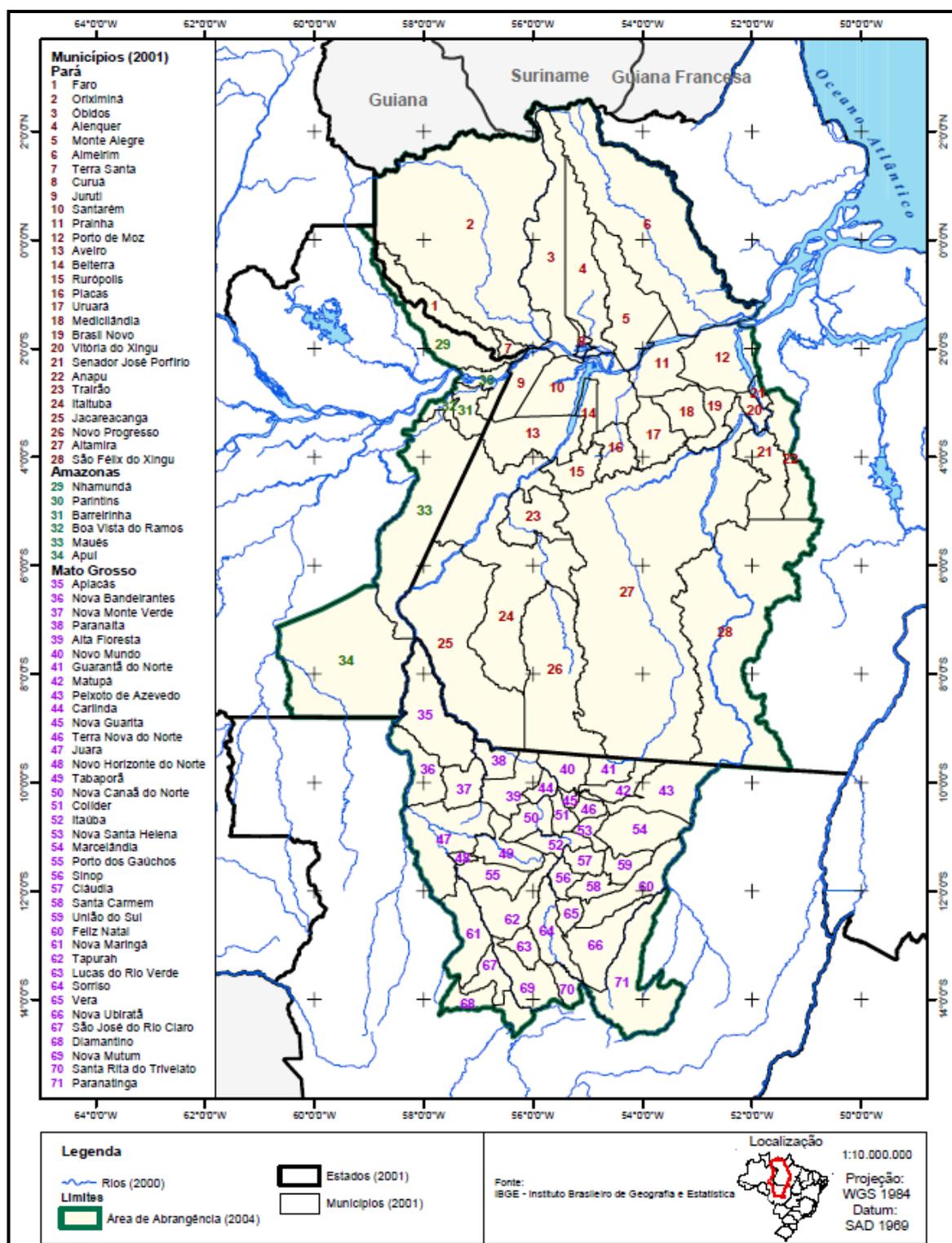
Primeiro, diferenciam-se devido às áreas de colonização com povoamento consolidado, de um lado, o povoamento da Calha do Amazonas, efetuado desde o século XVII, e de outro, a parte da BR-163, já asfaltada no Mato Grosso, e a área de colonização da Transamazônica, no Pará, de ocupação mais recente. E segundo, o território é composto por uma vasta extensão florestal e com baixas densidades de população.

---

<sup>11</sup>Pertence à mesma unidade cultural da TI Marechal Rondon.

<sup>12</sup>Pertence à mesma unidade cultural da terra indígena Wawí, pertencente à unidade cultural do Parque do Xingu.

Mapa 4: Divisão Municipal



Fonte: IBGE. Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da BR-163. 9 jun 2013. [122].

São responsáveis por representar o povoamento antigo as áreas paraenses e amazonenses, em sua porção setentrional, que oriundo das ações missionárias e exploratórias dos séculos passados (Santarém, Parintins), sobre o qual foram se sobrepondo ocupações ditadas por razões de natureza socioeconômicas e político-militar de períodos mais recentes (Altamira, Itaituba).

Na área Mato-grossense, à exceção do município de Diamantino, oriundo do garimpo no século XVIII, o processo de ocupação é bem mais recente, vinculado a diferentes políticas governamentais e atendendo os objetivos de ocupação do território, concedido à atuação da empresa privada em parceria com o estado.

A análise das estruturas e dinâmicas econômicas e demográficas da área do Plano revela que na Calha do Amazonas e no eixo da Transamazônica predominam uma economia pouco dinâmica, essencialmente baseada na agricultura familiar, associada a uma população mais adensada, mas com baixo ritmo de expansão.

Já na porção meridional do Pará e do Amazonas, despontam regiões de baixa densidade populacional e econômica, mas de acelerada expansão, características típicas de zonas de fronteira. Por fim, no Mato Grosso, tem-se uma economia mais estruturada, assentada no agronegócio.

Dessa forma, a extensa área do Plano pode ser dividida em três mesorregiões, sendo consideradas similaridades e características, tais como: o processo de ocupação, as características biofísicas, a estrutura e a dinâmica econômica, a dinâmica demográfica, a organização social e política, o nível de desmatamento, o nível de saúde da população, entre outros.

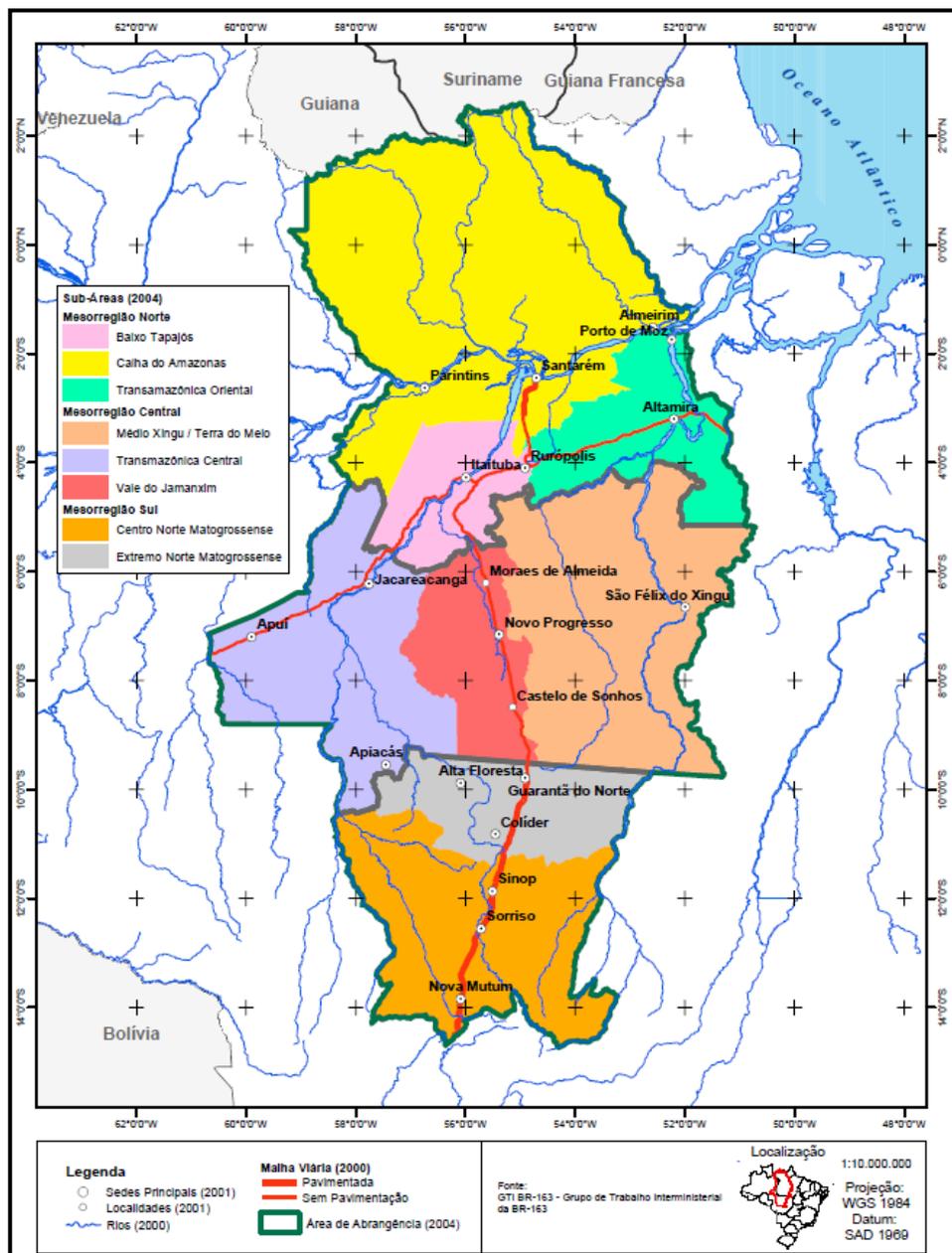
Contudo, estas mesorregiões, por sua vez, apresentam importantes diferenças internas, as quais devem ser consideradas, em seus diagnósticos e em sua definição, das respectivas estratégias para o Plano, constituindo-se em subáreas, tais como a mesorregião norte-calha do Amazonas e da Transamazônica, tendo início em Almeirim (PA) até Parintins (AM) e o eixo da Transamazônica sob influência de Altamira, com as seguintes subáreas (Kirby *et al.* [123]):

- a) calha do Amazonas oriental (Santarém), Calha do Amazonas Ocidental (Parintins) e Transamazônica Oriental (Altamira);
- b) a mesorregião central-médios Xingu e Tapajós, compreende as regiões central e sudoeste do Pará e o sudeste amazonense, incluindo as seguintes subáreas: baixo e médio Tapajós (Itaituba);
- c) médio Xingu, terra do meio (São Felix do Xingu);

d) Vale do Jamanxim (novo progresso) e Transamazônica ocidental (Apuí);

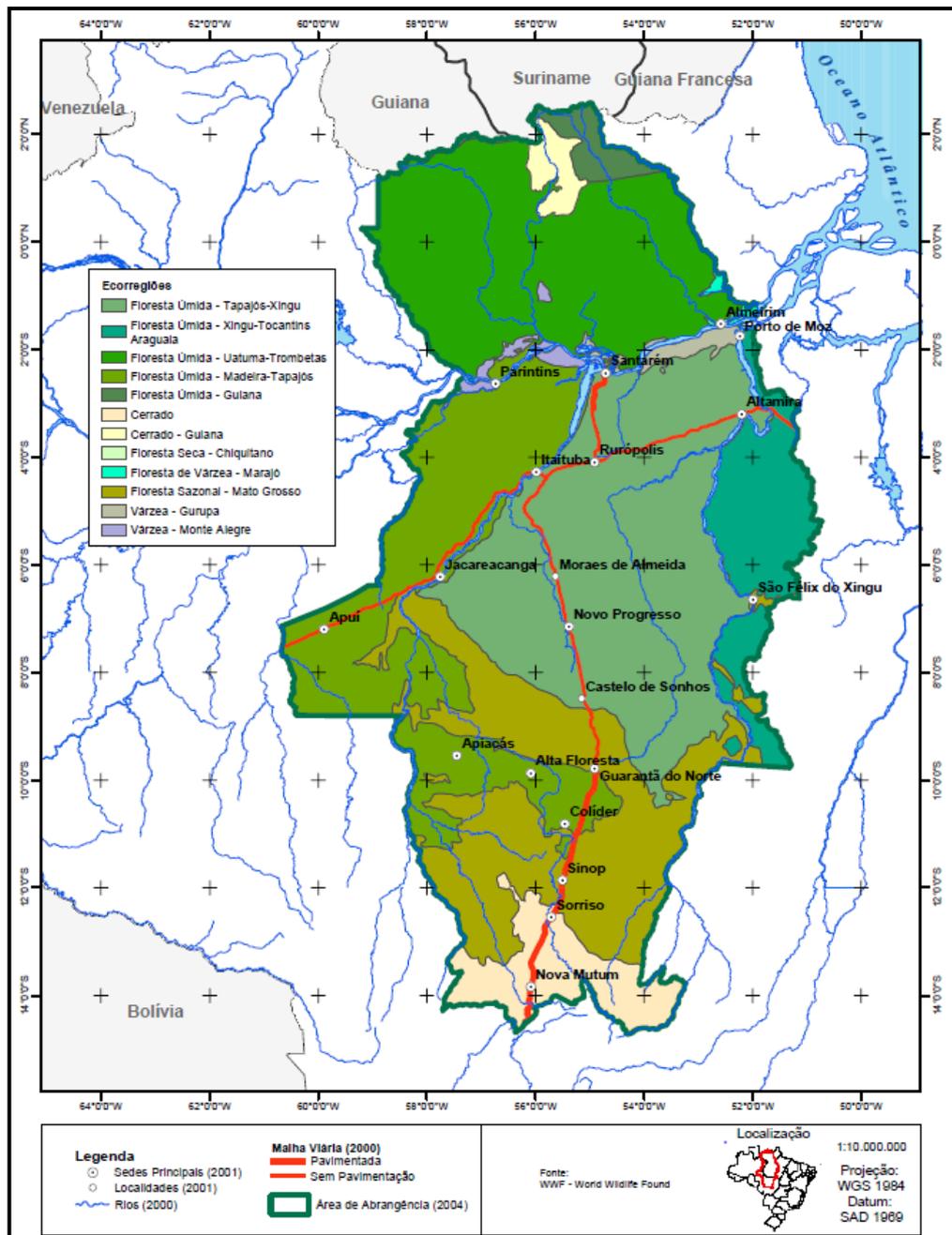
A região objeto da pesquisa, desta tese de doutoramento, é a mesorregião sul-norte mato-grossense, inserida na área de influência da BR-163, incluindo as seguintes subáreas: extremo norte mato-grossense (Alta Floresta, Guarantã do Norte, e centro-norte mato-grossense com Sinop e Sorriso).

**Mapa 5: Mesorregiões e Subáreas**



Fonte: INPA. Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da BR-163. [124]

Mapa 6: Ecorregiões



Fonte: WWF – World Wildlife Fund. Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da BR-163. 9 jun 2013. [125]

Conhecida como Cuiabá-Santarém, a Rodovia BR-163 atravessa uma das regiões mais importantes da Amazônia Legal, principalmente, em termos de diversidade biológica e riquezas naturais. Em sua área de abrangência, são encontradas paisagens diversas, as quais se inserem nos biomas da Floresta Amazônica e, em menor grau, do Cerrado e suas respectivas

áreas de transição. Essas paisagens também se integram a região dos municípios, ora estudados. (Prates [126]).

Caracterizado por variações de precipitação anual entre, aproximadamente, 1.800 e 2.200 mm, o clima seco é relativamente curto na região. A vegetação no bioma da Floresta Amazônica e as chuvas, solos e relevo propiciam a ocorrência de uma vegetação exuberante, com mais aptidão para uso sustentável dos recursos florestais e conservação da biodiversidade. As florestas de transição aparecem no Mato Grosso, enquanto as florestas estacionais são restritas a manchas situadas na Serra do Cachimbo (Pará).

Na região, a maioria dos solos no Pará e Amazonas é caracterizada por altos níveis de acidez e baixa fertilidade. Os solos do Mato Grosso são profundos e bem drenados, porém, apresentam baixa fertilidade e acidez elevada.

Já no norte do Mato Grosso, predomina-se a depressão sul-amazônica, intercalada com planaltos residuais sul amazônicos. As áreas com maior potencial agrícola, principalmente os grãos, ocorrem nas áreas de cerrado, região mais plana e com duração mais definida do período seco, conforme as áreas dos municípios, ora pesquisadas.

Quanto à importância dos recursos naturais na área de influência, a região atravessada pela BR-163 compreende algumas das províncias com maior potencial de produção mineral. Nesta área, localizam-se as principais zonas de extração mineral, no sentido Cuiabá-Santarém, que são os depósitos aluminares de diamantes em áreas como Paranatinga (MT) e os depósitos de ouro na região de Alta Floresta (MT).

#### **4.1.2 Contexto Histórico no Processo de Ocupação da Área de Influência da BR-163**

A Rodovia Cuiabá-Santarém é um elemento estrutural na conectividade Norte-Sul do Brasil, assim, a primeira ligação Amazônica com o restante do país se fez pelos rios Madeira e Guaporé, em meados do século XVIII. Adensado o povoamento no baixo vale do Amazonas e descoberto ouro no Tapajós, este rio se tornou a principal via de comunicação da região Amazônica com o Sul. (Helmut e Lambin [127]).

Desde o início do processo de industrialização do país, que fez convergir os fluxos, especialmente rodoviários, para o Sudeste, cogitou-se melhorar a articulação de transporte para o território nacional.

##### **4.1.2.1 Ocupação até a década de 70**

O processo de ocupação da fronteira Oeste, na década de 40, no primeiro Governo Vargas, foi marcado pela conhecida “Marcha para o Oeste”, que constituiu a primeira política oficial de ocupação do Centro-Oeste e Amazônia, incluindo a área de influência da BR-163.

Até então, em toda a área abrangida pelo Plano BR-163 Sustentável, havia ocupação expressiva apenas na Calha Norte do Rio Amazonas, distribuídos em vários núcleos urbanos e em estabelecimentos agrícolas e extrativistas. (Laurence *et al.* [128]).

Durante a construção da BR-163, no início da década de 1970, o estado do Mato Grosso apresentava, na região cortada pela estrada, apenas os municípios de Nobres, Diamantino e Chapada dos Guimarães, sendo que esses dois últimos com seus limites setentrionais indo até à divisa do estado do Pará. Além dos municípios de Barra do Garça e Luciara, a Leste e Aripuanã e Porto dos Gaúchos, a Oeste. Assim, ainda no início dos anos 70, excetuando-se as extremidades, todo o território entre Cuiabá e Santarém era praticamente um imenso vazio demográfico e econômico, ocupado somente pelo extrativismo e pela autossuficiência das populações locais, denominada como economia “invisível”.

Assim, com intuito de apoiar o processo de ocupação da região, foram criados programas governamentais, tais como o PROTERRA, o Programa de Polos Agropecuários e Agrominerais da Amazônia (Projeto Polamazônia), o POLOCENTRO, o POLONOROESTE e outros. A criação da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) constituiu o eixo principal da política do Estado brasileiro para a região Amazônica. A SUDAM surge tendo como principais objetivos a adoção de uma política de incentivos fiscais e creditícios, com vistas a atrair capital nacional e internacional para a Região, definindo espaços econômicos de desenvolvimento. (Lemos e Agrawal 129)].

É evidente, que a região do Mato Grosso se formou como uma região tipicamente caracterizada pela presença de grandes projetos agropecuários, por áreas de posseiros regularizadas, por projetos de privatização e pela presença expressiva de terras indígenas, e não pelo INCRA. Sendo imposta na região a lógica da articulação entre as empresas de colonização particulares e os colonos, sendo a expansão agropecuária um forte ator no processo. Além dos dois processos, existe, ainda, a articulação da expansão madeireira.

No norte mato-grossense, o processo de ocupação foi feito pelos projetos agropecuários incentivados e financiados pela SUDAM, além da grilagem de terras indígenas, o qual provocou impacto desastroso para aquelas comunidades. A área ocupada pelos projetos agropecuários e agroindustriais na Amazônia Legal giram em torno de 9 milhões de hectares, destinados, essencialmente, aos projetos econômicos.

Outro componente importante de ocupação da região norte do Mato Grosso foi o garimpo, que, de acordo com o seu processo histórico de ocupação, passou pelo ouro e pelo diamante. Após dois séculos desse ciclo garimpeiro na região, no eixo da rodovia Cuiabá-Santarém, nasceu Peixoto de Azevedo, que se tornou, nos anos 80, um dos principais centros produtores de ouro do Brasil e, ainda, Guarantã do Norte, Matupá, Terra Nova, Colíder e Alta Floresta, originárias dos garimpos nos rios Peixoto de Azevedo e Teles Pires.

A indústria madeireira é outro fator de ocupação da área de influência, visto que a exploração da madeira já existiu no século XIX, mas foi nos anos 70 que começou a ganhar força com a chegada das empresas madeireiras, as quais se deslocavam da região Sul e dos estados do Espírito Santo e Bahia, em busca de estoques. A indústria, que se deslocou para o sudeste do Pará e Mato Grosso, vinha de uma longa tradição de abertura de novas áreas de fronteira e para a exploração florestal. (Geist e Lambin [130]).

#### **4.1.3 Intensificação do Desmatamento a partir dos anos 80: Processo acelerado de ocupação**

No final dos anos 70 e início dos anos 80, em alguns locais, a floresta era um grande obstáculo para a colonização, e, também, por possuir uma dificuldade maior de acesso. Entretanto, no Mato Grosso, a ocupação, nesse período, é acelerada devido às condições naturais mais facilmente transformáveis, como na agricultura, a vontade dos latifundiários em viabilizar seus títulos de terra e criar um mercado de terras. Nesse período, o próprio Governo incentiva a legalização e venda de terras a preços baixos com o intuito de promover a ocupação da área de influência da BR-163. (Ludewigs *et al.* [131]).

Diante do exposto, no norte do Mato Grosso, cresceram várias cidades, como Sinop e Alta Floresta, frutos de investimentos empresariais. Logo, a colonização foi deixando a sua marca na construção do território, nessa porção da Amazônia.

Com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento no início dos anos 80, e com a redemocratização no Brasil, as alterações climáticas, como o desmatamento na região de abrangência da BR-163, ganharam maior dimensão e aumentaram as preocupações a respeito do desmatamento e queimadas, nos municípios em estudo. (Nepstad *et al.* [132]).

Ainda nos anos 90, destaca-se o agronegócio na região, principalmente com a expansão da soja. Em 1990, ocorre uma intensa aceleração dos projetos agropecuários, um aumento da colonização e surge uma nova configuração territorial no arco do desmatamento,

além, da consolidação de cidades como Rondonópolis, Sinop, Cáceres, Barra do Garças, Alta Floresta e Tangará da Serra. (Ludewigs *et al.* [133]).

Nesse período, mensurou-se que a área total desmatada, na área de abrangência da BR-163, saltou de 12 milhões para 42,6 milhões de hectares, entre 1974 e 1991. No início do século XXI, a área total desmatada já ultrapassa 60 milhões de hectares, concentrados no norte do Mato Grosso.

Por forças das diversas atividades práticas na região, é evidente a perda da qualidade dos recursos hídricos, o assoreamento dos rios e o aumento da poluição das águas. Cabe destacar, também, o uso indiscriminado de agrotóxicos, com sérias consequências e danos à saúde humana, o uso excessivo de queimadas e seus reflexos na saúde da população dos municípios ao longo da área de influência da BR-163.

#### **4.1.4 Características da urbanização e da atividade econômica na área de influência da BR-163**

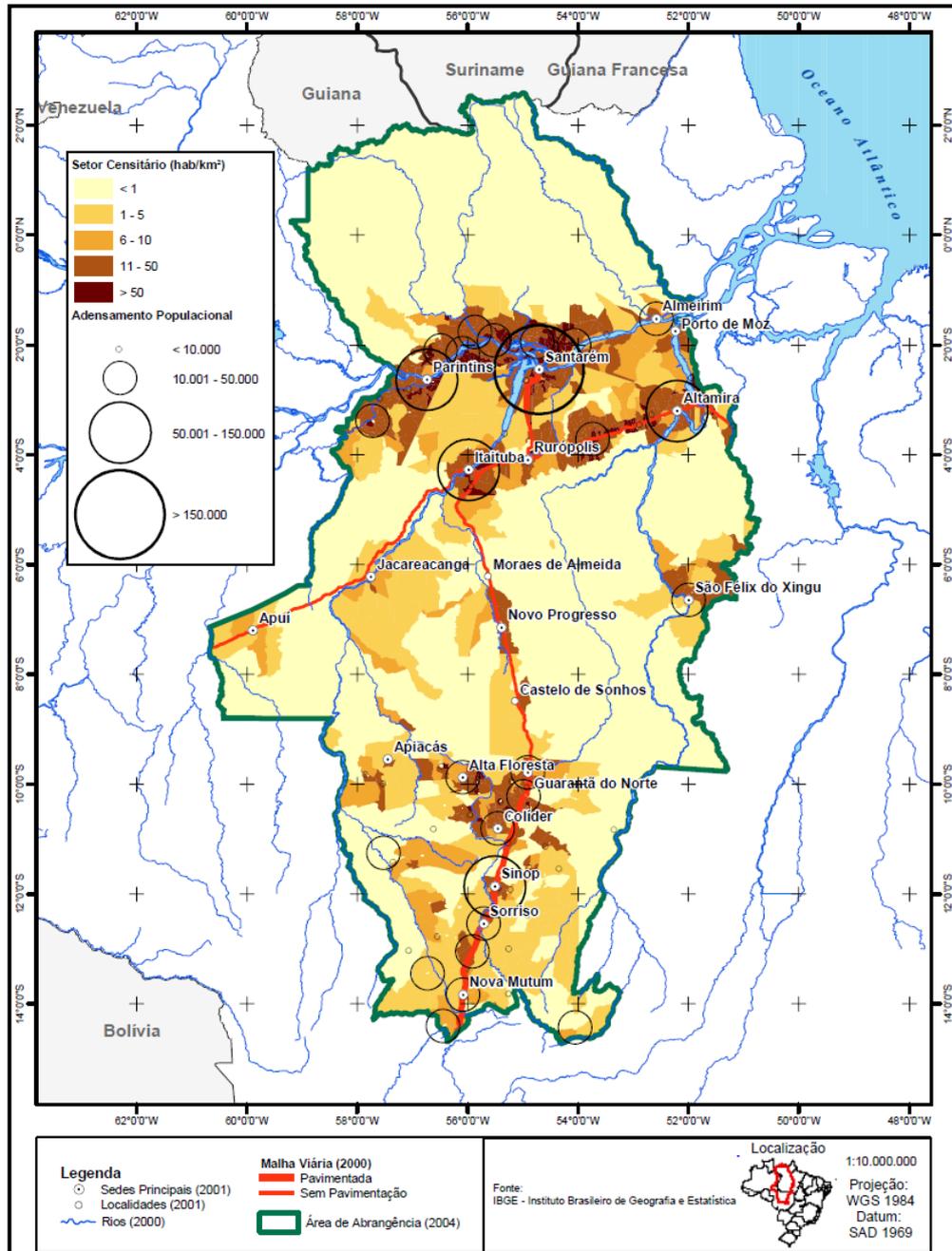
A estrutura urbana em toda a Amazônia Legal caracteriza-se pela concentração da população nas capitais, com um reduzido número de cidades de porte médio, sendo assim, observa-se que, na área da BR-163, estão inseridas as suas três principais capitais estaduais: Belém, Manaus e Pará. Nos 71 municípios da área do Plano (Mapa 6), com exceção de Santarém, com 176,5 mil habitantes na área urbana, somente quatro cidades têm população acima de 50 mil habitantes (Altamira, Itaituba, Parintins e Sinop). Das demais, 21 têm população de 10 mil e 50 mil e 45 abaixo de 10 mil habitantes. (Fearnside [134]).

Nota-se uma maior taxa de urbanização e um maior número de cidades no norte do Mato Grosso. Já ao sul, passado o fluxo de expansão da fronteira, o agronegócio tecnificado forçou o deslocamento de grande parte dos imigrantes, gerando um movimento em direção às cidades de maior porte. A região também se caracteriza pelo forte crescimento da população urbana, concentrada em centros urbanos, as quais se consolidam. No extremo norte da região, ainda há características típicas da fronteira móvel, principalmente, devido às atividades baseadas no beneficiamento da madeira e agropecuária, distinguindo-se Alta Floresta, como o núcleo mais importante, seguida de Guarantã do Norte e Colíder. (Weihe [135]).

Na BR-163, a atividade econômica está fortemente assentada no setor primário, com predomínio da agricultura, sobretudo da cultura de soja, de milho, de arroz e de algodão, além da pecuária bovina e da exploração de madeira. Embora o comércio e os serviços estejam concentrados nas principais cidades (Santarém, Itaituba, Sinop e Alta Floresta), o

desenvolvimento industrial na região, embora ascendente, concentra-se, principalmente, no processamento da madeira e, em menor escala, de grãos e carne. (Mahar [136]).

### Mapa 7: Principais Núcleos Urbanos e Densidade Demográfica Rural por Setor Censitário



Fonte: IBGE. Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da BR-163. [137].

A pecuária está fortemente presente em toda área de influência da BR-163, assim, as áreas de pastagens plantadas revelam que a pecuária constitui a atividade dominante em

grande parte dos municípios, envolvendo produtores de grande, médio e pequeno portes. Na região, as pastagens ocorrem por meio do sistema de corte e da queima de vegetação nativa, isto é, a atividade pecuária é, em geral, precedida da exploração madeireira predatória e, eventualmente, do plantio do arroz de sequeiro. O setor pecuário concentra-se, principalmente, na subárea do extremo norte mato-grossense (40%) e as pastagens ocupam cerca de 11,5 milhões de hectares, o que representa um rebanho bovino de nove milhões de cabeças. (Acselrad, Herculano e Pádua [138]).

#### **4.1.5 Transformações no contexto social**

A BR-163 tornou-se um instrumento de transformações, essencialmente, devido à rápida formação de mercados de terra e trabalho, a violência como mecanismo de apropriação de terras, a ausência do Estado como vetor de ordenamento do processo, a rápida disseminação de conflitos quanto ao uso e controle de recursos naturais e a intensificação de fluxos migratórios. Porém, o processo intenso em que as transformações ocorreram variam de acordo com a subárea na área de influência da BR-163, isto é, fatores relevantes como os impactos ambientais, os quais são comuns em todos os cenários na área de abrangência da BR-163 e dos municípios, aqui a serem pesquisados. Dessa forma, o elo de transformação em comum na região é o crescimento e a expansão do agronegócio. (Mahar [139]).

A forte pressão por madeira, ocasionada pela expansão do crescimento socioeconômico e do agronegócio, além de resultar na expansão da fronteira do norte do Mato Grosso, faz com que um conflito fundiário venha a emergir, pois todo esse processo faz com que haja um aumento de migrantes na região, proporcionando uma valorização das terras, gerando custos e benefícios e, contribuindo para o aumento do quadro da desigualdade social. (Acselrad, Herculano e Pádua [140]).

A vulnerabilidade social nas áreas de abrangência da BR-163 é bastante heterogênea, na qual as cidades apresentam problemas como escassez de saneamento básico, insuficiência de serviços públicos, falta de moradias planejadas e o elevado índice de criminalidade, como foi observado nos municípios aqui estudados.

Os índices de morbimortalidade, especialmente relacionado aos fatores ambientais, devido às precárias condições de saneamento, o aumento dos períodos de queimadas, a baixa qualidade da oferta dos serviços de abastecimento de água, de esgotamento sanitário, de drenagem urbana, de coleta e a disposição de resíduos sólidos, e as condições inadequadas de moradia têm forte associação com os elevados casos de doenças, como diarreias, verminoses,

hepatites e infecções cutâneas. Também fazem parte desse quadro sanitário doenças, como malária, tuberculose, hepatite B, hanseníase, febre amarela, dengue e asma. (Ribeiro e Assunção [141]).

## 4.2 CONTEXTO HISTÓRICO DO DESMATAMENTO NA REGIÃO DO NORTE DO MATO GROSSO

A cada ano, de acordo com Nepstad [142], o fogo na região Amazônica, atinge uma área 10 vezes o tamanho da Costa Rica. O uso do fogo em sistemas agrícolas e os incêndios florestais são responsáveis por afetar o equilíbrio dos ecossistemas, a saúde humana e, conseqüentemente, o ambiente ecologicamente equilibrado.

A sustentabilidade é influenciada pelo acelerado crescimento populacional, as fortes mudanças no padrão de consumo e a intensificação das atividades econômicas e tecnológicas, capazes de exercerem pressões sobre o uso do solo e o nível de qualidade de vida das populações expostas (Gonçalves, [143]).

Atualmente, o Brasil vem adotando políticas públicas que visam verificar práticas tradicionalmente associadas aos desmatamentos e às queimadas, visto que após a derrubada de uma vegetação, conseqüentemente, quase sempre, há queima de material vegetal.

Dentro deste contexto, segundo Fearnside [144], a Floresta Amazônica permaneceu intacta até o início da era moderna do desmatamento, com a inauguração da Rodovia Transamazônica, em 1970, e, no final dos anos 80, com a pavimentação da BR-163, no chamado “arco do desmatamento”, ou área de influência da rodovia. Assim, Fearnside [145] ressalta que a intensidade e o uso indiscriminado das queimadas transformaram-se em um grave problema ambiental.

Segundo Mahar [146], na medida em que se ampliavam as áreas de pecuária bovina, o emprego do fogo foi sendo incrementado, principalmente, devido aos incentivos fiscais que foram fortes condutores dos desmatamentos, além de incentivar a ocupação e a urbanização das áreas ao longo da BR-163, ocasionando um aumento acelerado no processo do desmatamento.

Variáveis condicionantes à dinâmica do desmatamento, as queimadas foram pautadas em resultados obtidos por trabalhos científicos, os quais apresentaram discussões importantes e abrangentes sobre as relações existentes entre os desmatamentos, as queimadas, o extrativismo madeireiro, a atividade pecuária, o cultivo da soja, o asfaltamento e a implementação de assentamentos rurais nas áreas de influência da BR-163.

Diante do exposto, Coutinho [147] destaca que:

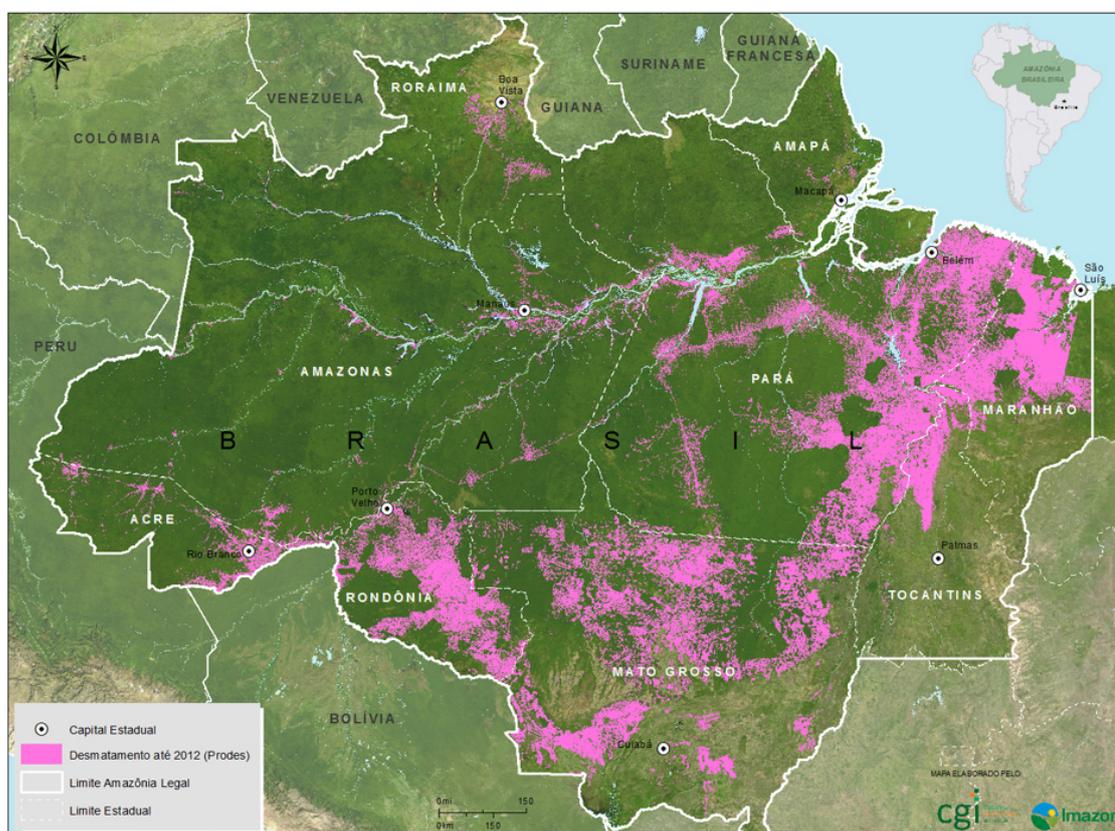
Uma visão integrada do processo de expansão da fronteira e das relações entre os diferentes atores foi apresentada no trabalho de Becker, onde relaciona a extração da madeira, a expansão agrícola e a abertura de estradas como as principais atividades responsáveis pelos desmatamentos. (Becker *apud* Coutinho [148]).

O desmatamento, para Alencar *et al.*[149], é definido como um fenômeno de natureza complexa, e considera que a exploração seletiva e predatória de madeiras funciona como uma espécie de “cabeça de pote” do desmatamento.

Assim, ressalta-se que:

As queimadas no Norte do Mato Grosso apresentam uma dinâmica espaço temporal bem definida, condicionada a diferentes fatores ambientais, sociais e econômicos. O fenômeno das queimadas está forte e intimamente relacionado aos desmatamentos. Existem duas condições associadas a estes fatores: a) abertura de novas áreas, na frente de expansão da fronteira agrícola, dependentes da utilização do fogo para eliminar os restos de matéria orgânica resultante do corte e derrubada da floresta; b) os agentes da ocupação inicial das novas áreas, incorporadas à atividade agropecuária, são geralmente agricultores e pecuaristas descapitalizados, ou assentados por programas governamentais (Coutinho, [150]).

### Mapa 8: Desmatamento na Amazônia Legal e no estado de Mato Grosso

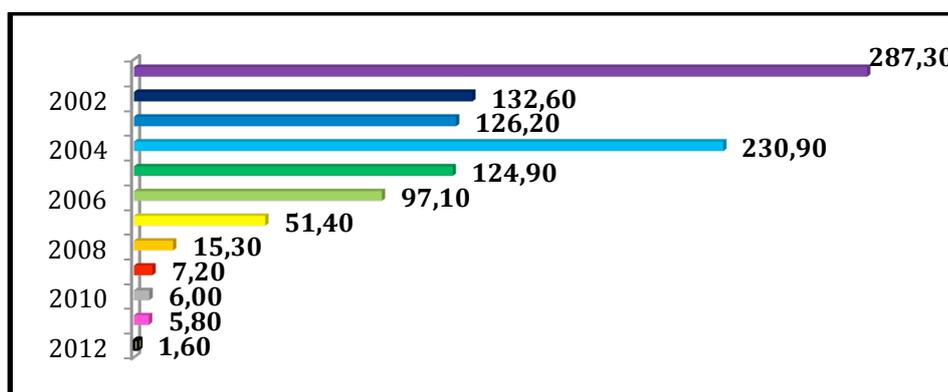


Fonte: PRODES, INPE, IMAZON. [151].

A região norte do estado de Mato Grosso apresenta altos índices de desmatamento com o incremento de queimadas, resultando em um aumento dos problemas respiratórios, principalmente, em crianças menores de 5 anos de idade e idosos. Nos municípios pesquisados, e de acordo com dados do INPE, verifica-se o incremento e a extensão do desmatamento.

#### 4.2.1 Alta Floresta

**Gráfico 42: Distribuição do Incremento do Desmatamento em hectares**

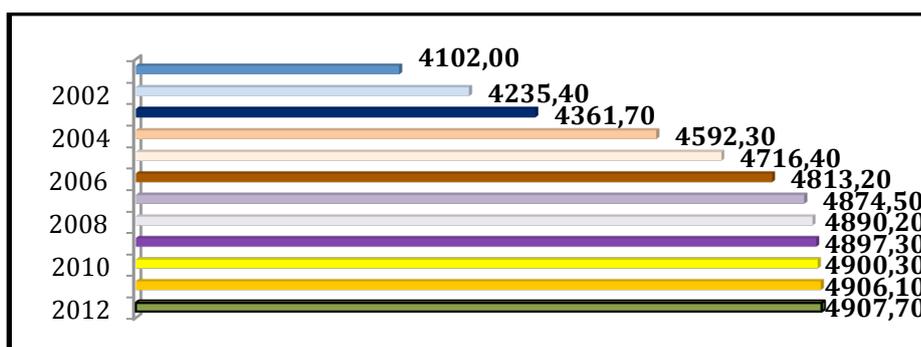


Fonte: PRODES – INPE; Elaboração própria. [152].

Conforme os resultados (Gráfico 42), os anos de 2001 e 2004 apresentaram a maior representatividade de desmatamento no município de Alta Floresta, sendo 287,30 e 230,90, respectivamente.

Nota-se que, no decorrer da década, o município foi responsável pela cobertura florestal desmatada, sendo que, em 2001, a sua extensão de desmatamento era de apenas 4.102 e, em 2012, passou para 4.907,7, representando uma evolução em sua extensão de desmatamento de 805,7, em todo seu território.

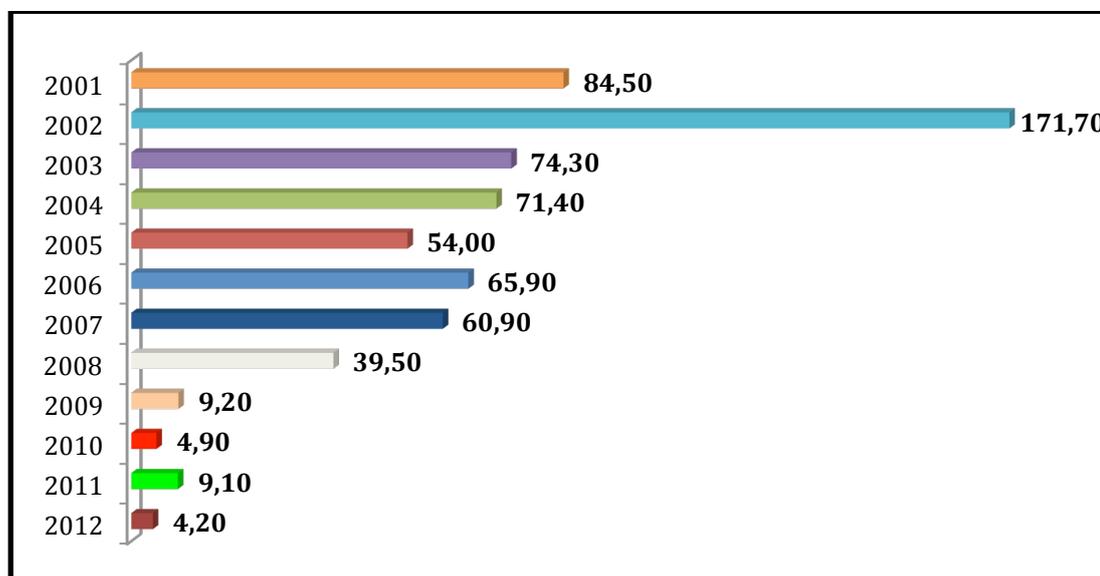
**Gráfico 43: Distribuição da Extensão do Desmatamento em hectares**



Fonte: PRODES – INPE; Elaboração própria. [153].

#### 4.2.2 Guarantã do Norte

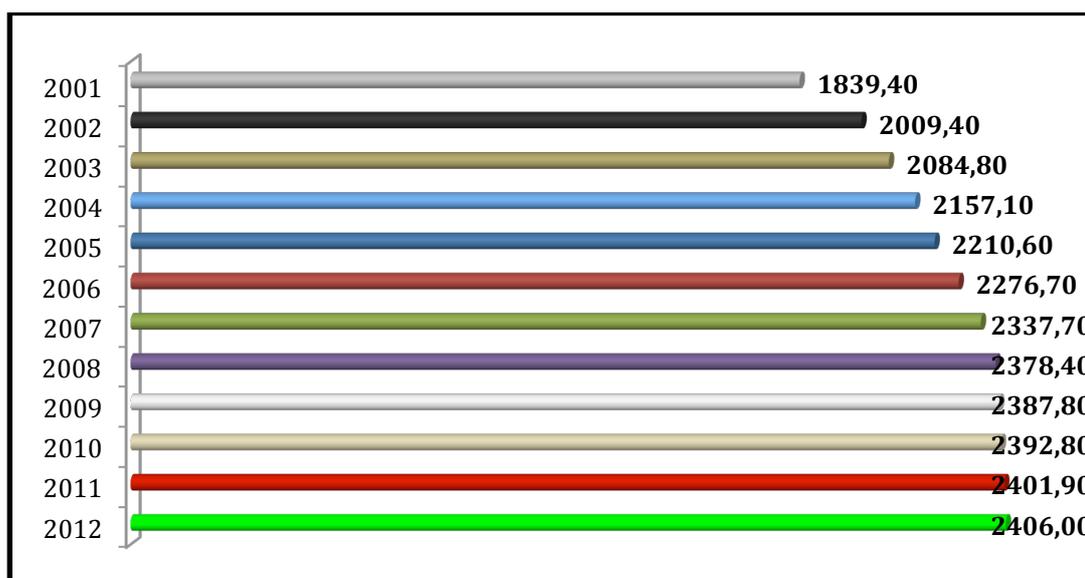
**Gráfico 44: Distribuição do Incremento do Desmatamento em hectares**



Fonte: PRODES – INPE; Elaboração própria. [154].

Conforme os dados do INPE (2012), o município de Guarantã do Norte, em 2002, registrou um incremento de desmatamento de 171,70 e, em 2012, seu menor nível de desmatamento (4,20).

**Gráfico 45: Distribuição da Extensão do Desmatamento em hectares**

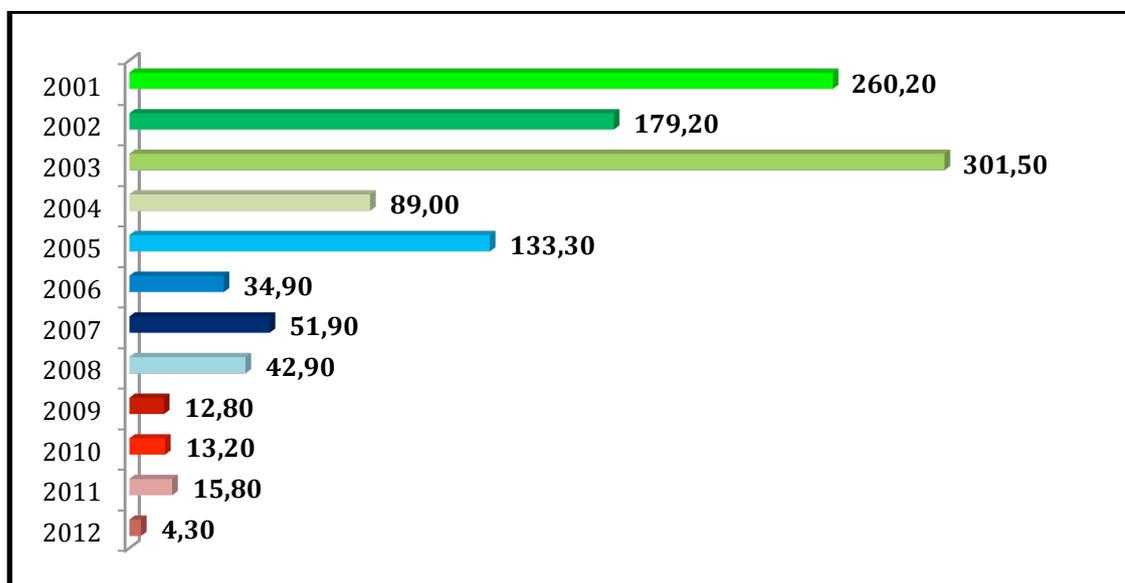


Fonte: PRODES – INPE; Elaboração própria. [155].

Por outro lado, apresentou, durante o período de 2000 a 2012, um aumento na extensão do desmatamento, sendo 1.839,4 e 2.406,0, respectivamente.

### 4.2.3 Novo Mundo

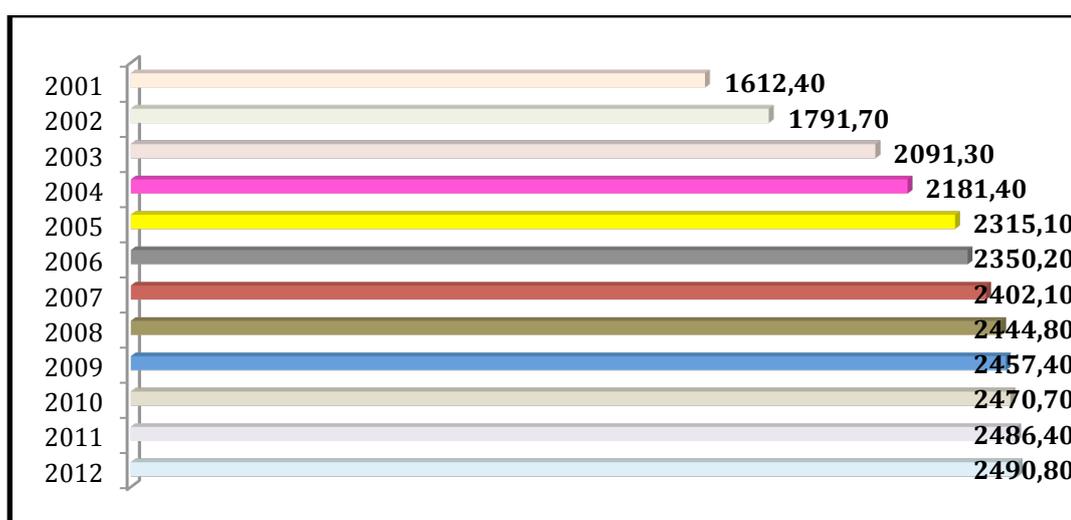
**Gráfico 46: Distribuição do Incremento do Desmatamento em hectares**



Fonte: PRODES – INPE; Elaboração própria.[156].

O município de Novo Mundo registrou, em 2003, o maior número de desmatamento na região, 301,50, que foi reduzido nos anos posteriores, registrando, em 2012, um incremento do desmatamento de 4,30 no município.

**Gráfico 47: Distribuição da Extensão do Desmatamento em hectares**



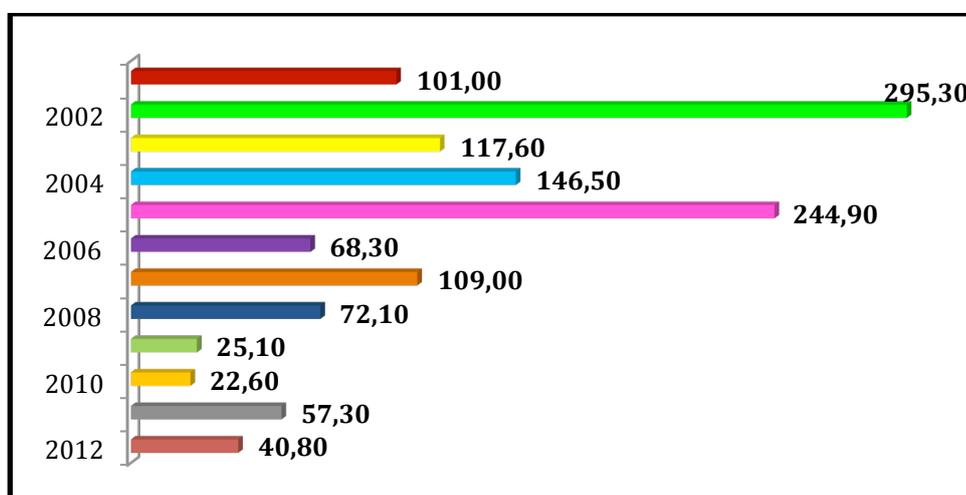
Fonte: PRODES – INPE; Elaboração própria. [157].

Também foi responsável por um aumento da extensão do desmatamento, registrando 1.612,40, em 2001, e 2.490,80, em 2012.

#### 4.2.4 Peixoto de Azevedo

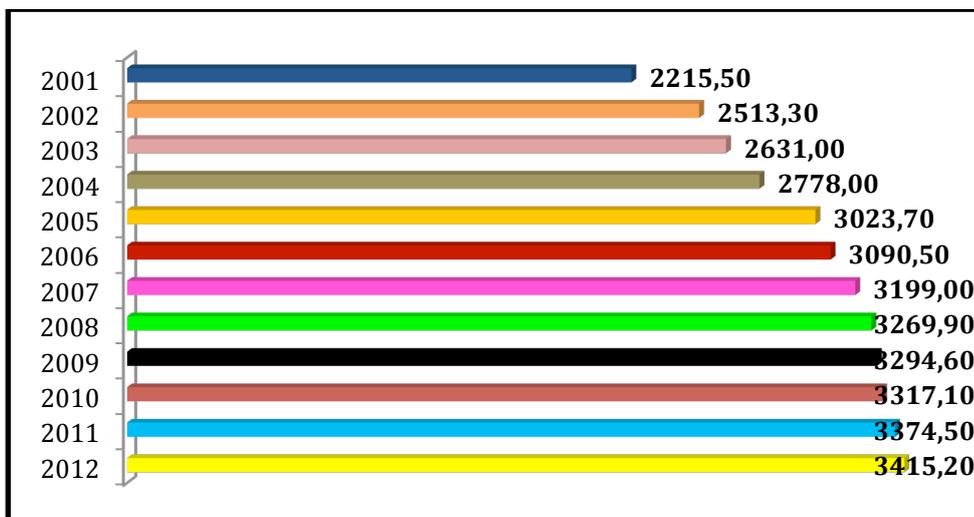
De acordo com o INPE, Peixoto de Azevedo apresentou o maior incremento de desmatamento na região (295,30 ha) em 2002 e foi reduzindo, registrando 40,80 ha, em 2012. Por outro lado, o município de Peixoto de Azevedo aumentou sua extensão de desmatamento, passando de 2.215,50 ha, em 2001, para 3.415,20 ha, em 2012, como pode ser observado nos Gráficos 48 e 49.

**Gráfico 48: Distribuição do Incremento do Desmatamento em hectares**



Fonte: PRODES – INPE; Elaboração própria. [158].

**Gráfico 49: Distribuição da Extensão do Desmatamento em hectares**



Fonte: PRODES – INPE; Elaboração própria. [159].

De acordo com o resultado apresentado para os municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo, verifica-se que, no decorrer de mais de uma década, o aumento do desmatamento reduziu devido à aplicação de políticas públicas. Porém, observa-se um crescente aumento da extensão territorial de desmate nos municípios de Mato Grosso.

# **O**S EFEITOS DAS QUEIMADAS NA SAÚDE

## 5 EFEITOS DAS QUEIMADAS NA SAÚDE

Os eventos decorrentes das mudanças climáticas, a poluição ambiental, a queima de combustíveis fósseis, os desmatamentos e as queimadas, além de afetarem a qualidade do ar atmosférico, afetam principalmente a saúde humana. De acordo com Ribeiro [160], as emissões de material particulado e monóxido de carbono, originadas pelos focos de calor, podem contribuir para a má qualidade do ar e influenciar em doenças respiratórias. Assim, com o intuito de atender aos objetivos desse estudo, serão analisados os altos índices de desmatamento que podem estar relacionados com o índice de atendimentos ambulatoriais relacionados às doenças respiratórias.

Assim, Ribeiro [161] ressalta que na definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), a “saúde é o estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não meramente a ausência de doenças.” Para os autores como Dubos [162] e Audy [163], a saúde é visualizada como um processo contínuo de reação e adaptação, diferentemente da definição adota pela OMS.

Fatores determinantes devem ser analisados. No caso das queimadas, a influência de fatores exógenos abióticos pode surtir diversos efeitos diretos, além de desencadear uma gama de efeitos indiretos, ou seja, provocar alterações macro e microclimáticas com consequências sobre elementos bióticos – que, por sua vez, poderiam alterar o equilíbrio saúde/doença numa dada região. (Dawud [164]).

Conforme Weihe [165], alguns efeitos das mudanças climáticas podem afetar direta ou indiretamente a saúde humana, tais como a prevalência e disseminação de doenças infecciosas, mediadas por processos biológicos, ecológicos e sociais interligados, que apresenta potencial para provocar impacto significativo sobre a saúde pública e a sociedade. Assim, o risco de mortalidade por doenças cardiovasculares poderia ser aumentado, sobretudo para populações de baixa renda em países tropicais. (Brondízio, Ostrom e Young [166])

Pesquisas realizadas por Radojevic e Hassan em Brunei Darussalam [167] indicam alguns dos efeitos que as queimadas de florestas desencadeiam na região: uma drástica redução da visibilidade – o que ocasiona o fechamento de aeroportos e escolas, além do aumento de acidentes de tráfego aéreo –, destruição da biota pelo fogo, diminuição da produtividade, restrição das atividades de lazer e trabalho e elevação dos custos econômicos. Também observaram o aumento da incidência de enfermidades (Bruce, Perez-Padilha e Albalak [168] e, dentre os sintomas de doenças observados, relatam-se infecções do sistema

respiratório superior, asma, conjuntivite, bronquite, irritação dos olhos e garganta, tosse, falta de ar, constipação (“nariz entupido”), vermelhidão e alergia na pele, além de desordens cardiovasculares. (Dockery, Shwartz e Spengler [169]).

Outro aspecto importante em relação aos efeitos das queimadas na saúde humana foi destacado por Yamasoe *et al.* [170], onde ressaltam que as queimadas não são homogêneas, assim como seus efeitos para a saúde. Verificam que diferentes tipos de biomassa apresentam emissões bastante variadas em termos de gases e de material particulado. A queima de cerrado ou a de floresta amazônica, por exemplo, apresentam disparidades em termos de emissões. (De Koning, Smith e Last [171]).

De acordo com Ribeiro e Assunção [172] as experiências realizadas no Brasil indicaram que enquanto a queima de cerrado apresenta um padrão bem definido de emissão, dependendo da fase de combustão e de sua categoria, os resultados da floresta tropical foram mais difíceis de interpretar, uma vez que não apresentavam estrutura relacionada à fase de combustão nem ao tipo de floresta (primária ou secundária). Isto pode se dar em virtude da diversidade das espécies vegetais na floresta, constituída de árvores grossas com folhas e galhos finos que apresentam tempos de secagem e de queima diferentes, com diferentes eficiências, segundo Yamasoe *et al.* [173]. Estudos realizados durante a queima de florestas em países frios ou temperados, que são mais abundantes, podem servir apenas de referências para fenômenos globais, uma vez que suas espécies vegetais são muito diferentes das espécies tropicais. (Emmanuel [174]).

Os efeitos na saúde humana, por outro lado, são bastante diversos, dependendo da maior ou menor exposição dos grupos de indivíduos – principalmente entre bombeiros e combatentes de queimadas, os quais compõem o grupo com mais alto risco de envenenamento. (Gouveia, Hajat e Armstrong [175]). De acordo com Varon *et al.* [176], estudos feitos nos Estados Unidos da América demonstraram que a segunda causa de envenenamento por monóxido de carbono (CO) naquele país é a inalação de fumaça proveniente de incêndios, principalmente os incêndios florestais; quanto maior a proximidade das queimadas, maior o seu efeito sobre a saúde.

Além disso, é de suma importância considerar a direção e a intensidade das correntes do ar, que exercem grande influência sobre a dispersão dos poluentes atmosféricos e sobre as áreas afetadas pela pluma oriunda do fogo (Johnson e Aderle [177]). Quando os ventos predominantes se dirigem para áreas urbanas ou áreas densamente povoadas, um número maior de pessoas está sujeito aos efeitos dos contaminantes aéreos. Como exemplo, cita-se o caso do Sudeste Asiático, onde queimadas provocam névoas de poluentes de extensão

regional, com impactos à saúde de centenas de milhões de pessoas. (Johnston, Kavanagh, Bowman e Scott [178] e Ignotti *et al.* [179]).

Na região objeto da pesquisa, o fenômeno também é recorrente e só não traz consequências mais sérias à saúde pública porque as densidades demográficas nas quais ocorre são mais baixas que no Sudeste Asiático. De fato o fogo é um problema frequente no que resta das florestas tropicais do mundo (Cochrane, [180]).

O processo de ocupação territorial é um dos fatores que provocam as queimadas nos municípios da área de influência da rodovia BR-163. Conforme apresentado nos capítulos anteriores, a ocupação aconteceu a partir de pulsos migratórios que visavam o garimpo e a abertura de fronteiras agrícolas. Ressalta-se o incêndio que ocorreu no Estado de Roraima, onde o processo de queimadas foi utilizado para limpar pastagens, savanas e restos de floresta derrubada. Sem o devido monitoramento, a queimada escapou ao controle humano, acabando por destruir uma área de aproximadamente 40 mil km<sup>2</sup> – ou cerca de 20% do Estado, cuja área é de 225.116 km<sup>2</sup>. O incêndio ocasionou efeitos drásticos sobre o meio ambiente<sup>13</sup>.

O risco decorrente de eventos semelhantes é grave, segundo Nascimento *et al.* [181]. A mesma situação verificada em Roraima se reproduz ao longo do grande “arco do desmatamento”. (Qureshi [182]).

Diante do exposto, deve se considerar que o efeito das queimadas sobre a saúde humana geralmente fica restrito àquelas pessoas mais próximas à área das queimadas; em especial, as pessoas que combatem os incêndios. Nas queimadas, são emitidos vários poluentes clássicos, como óxido nítrico (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) e hidróxido de cálcio (HC), além do material particulado e de outras substâncias tóxicas – tais poluentes podem ocasionar intoxicação e até mesmo a morte por asfixia<sup>14</sup>. A literatura especializada indica, ainda, que os principais efeitos da poluição atmosférica sobre a saúde humana são problemas oftálmicos, doenças dermatológicas, gastrointestinais, cardiovasculares e pulmonares. (Moore *et al.* [182], Mascarenhas *et al.* [184] e (Master [185]).

Além disso, conforme Koe [186], a poluição gerada por queimadas ultrapassa fronteiras políticas, como pôde ser verificado durante o incêndio florestal ocorrido na Indonésia em 1997. Queimadas na região costeira de Sumatra produziram impactos significativos em Singapura e em Kuala Lumpur, que chegaram a apresentar concentrações

---

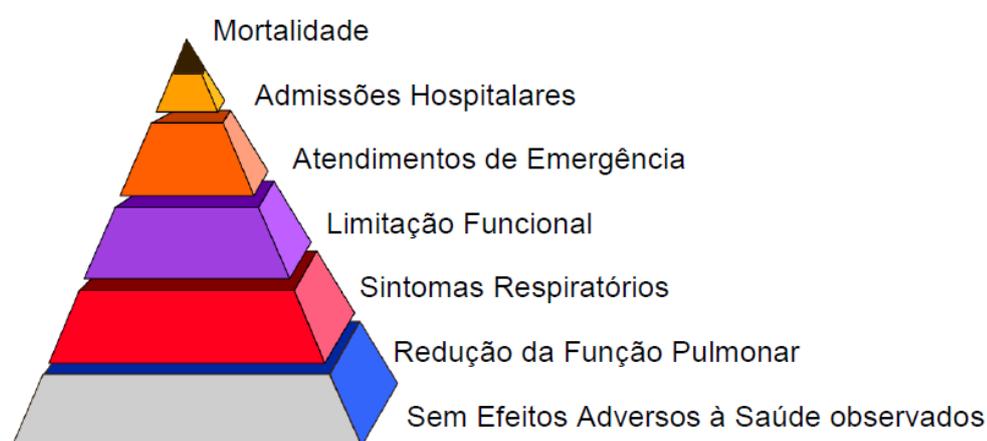
<sup>13</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <idades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=140010>. Acesso em 15 set 2013.

<sup>14</sup> Os elementos químicos citados ocasionam a redução da concentração de oxigênio no sangue em níveis críticos, pela elevação do nível de CO, que compete com o oxigênio na sua ligação com a hemoglobina.

diárias de PM10<sup>15</sup> de 226ug/m<sup>3</sup> e 416 ugm<sup>3</sup>, respectivamente. Tais índices ultrapassam os limites estabelecidos como de proteção à saúde da população e, portanto, sujeitam tanto indivíduos saudáveis quanto aqueles pertencentes a grupos de maior risco (crianças e enfermos) a efeitos prejudiciais a sua saúde e bem-estar.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) reafirma, em documento elaborado para eventos relacionados a incêndios florestais, que a saúde depende de um ambiente saudável, evidenciando a necessidade de direcionar o problema das queimadas a um contexto global de mudanças.

**Figura 9: Pirâmide dos Efeitos à Saúde**



Fonte: Gonçalves (2010) [187].

Entretanto, apesar de toda a literatura disponível sobre a relação entre saúde e poluentes atmosféricos em centros urbanos, poucos são os estudos que abordam os efeitos à saúde das populações expostas à fumaça das queimadas, principalmente na região amazônica.

A OMS preconiza quatro abordagens básicas para tratar dos riscos à saúde relacionados às queimadas: caracterização da magnitude e da composição das emissões e suas transformações durante o transporte; quantificação de concentrações resultantes de poluentes tóxicos na atmosfera de áreas povoadas; avaliação de cenários prováveis da exposição para populações afetadas (ambientes fechados e abertos) e avaliação de riscos de saúde para exposições humanas. (Shwartz e Morris [188]).

<sup>15</sup> Refere-se a um tipo de partícula inalável, de diâmetro inferior a 10 micrômetros ( $\mu\text{m}$ ), que constitui um elemento de poluição atmosférica. Pode penetrar no aparelho respiratório, provocando inúmeras doenças respiratórias. Estas partículas apresentam uma eficiência de corte (50%) para um diâmetro aerodinâmico de 10 $\mu\text{m}$ .

É sabido que tanto nos países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento, as doenças do aparelho respiratório representam uma elevada proporção de morbidade e considera-se que 60% das doenças respiratórias estejam relacionadas aos poluentes ambientais. (Shah, Ramankutty e Premila [189]).

A vulnerabilidade biológica de crianças e idosos em relação à poluição atmosférica decorre de peculiaridades fisiológicas. Na criança, fatores como maior velocidade de crescimento, maior área de perda de calor por unidade de peso, elevadas taxas de metabolismo em repouso e consumo de oxigênio, possibilitam que os agentes químicos presentes na atmosfera acessem suas vias respiratórias de forma mais rápida em comparação aos adultos. Nos idosos, fatores relacionados à baixa imunidade e à redução da função ciliar contribuem para aumentar a vulnerabilidade para o adoecimento respiratório relacionados aos poluentes do ar. (Gonçalves,[190]).

O fato é preocupante principalmente no aspecto do desflorestamento por queimadas, uma vez que o desmatamento modifica a estrutura dos ecossistemas – resultando, muitas vezes, na fragmentação de *habitats* em pequenos trechos separados por atividades agrícolas ou populações humanas.

Como consequência, ocorre uma modificação da estrutura da vegetação, o empobrecimento das espécies animais e vegetais, a alteração na diversidade genética e composição de espécies em várias localidades, além de uma maior vulnerabilidade de animais e plantas de cada fragmento, que podem minguar até a extinção. Este processo tem como consequências alterações na composição das espécies hospedeiras no ambiente e na ecologia dos vetores de agentes patogênicos. Quando combinadas com mobilidade e contato de populações não imunes, estas alterações contribuem para a emergência de doenças, como febres hemorrágicas com casos de fatalidade em diversos países. (Freitas e Porto, [191]).

As intensas mudanças que vêm ocorrendo nos ecossistemas terrestres, particularmente a partir da conversão de áreas de florestas em áreas de cultivos, assim como a ampliação da urbanização que se aproxima ou invade áreas de florestas, contribuem para alterar não só a capacidade de provisão dos ecossistemas, mas também (e principalmente) sua capacidade de regulação de doenças. O quadro abaixo traz alguns exemplos de mudanças nos ecossistemas que desempenham importante papel na emergência de muitas doenças infecciosas.

Assim, Freitas e Porto [192], ressaltam que:

O amplo processo de conversão de áreas de florestas em áreas de cultivo e as alterações nos ecossistemas e perda de biodiversidade que lhes acompanharam, com suas consequentes gerações presentes e futuras integram a lógica do crescimento da economia global, com sua transição para uma sociedade industrial e urbanizada. Nos países menos industrializados, as áreas urbanas combinam os problemas ambientais de saúde típicos da pobreza (particularmente doenças respiratórias), com os relacionados às precárias condições de moradia (saneamento e fornecimento de água adequada para consumo humano) e industrialização desregulada, resultando em elevados níveis de poluição atmosférica e resíduos tóxicos.

Mas o processo de degradação não se limita apenas às áreas urbanas. O desflorestamento acumulado na Amazônia Legal, que concentra a quase totalidade de casos de malária na atualidade, passou de pouco mais de 440 mil km em 1992 para mais de 631 mil km em 2002, o que representa um crescimento de 70% em dez anos.

### Quadro 1: Exemplos de doenças infecciosas relacionadas às mudanças nos ecossistemas

Doença	Casos por ano (esperados)	(Proximal) Mecanismo de emergência	(Distal) Força Motriz de emergência	Distribuição Geográfica	Varição esperada a partir de mudanças ecológicas
Malária	350	Invasão dos nichos Expansão do vetor	Desflorestamento o Projetos hídricos	Tropical (América, Ásia e África)	****
Dengue	80	Expansão do vetor	Urbanização: Precárias condições de moradia	Tropical	***
Doença de Chagas	16 a 18	Alteração de habitat	Desflorestamento o Ampliação urbana e ocupação de áreas endêmicas de florestas	Américas	**
Esquistossomose	120	Expansão Intermediária do hospedeiro	Construção e represas Irrigação	África	****

Fonte: Freitas & Porto [193]

Dessa forma, embora as áreas não urbanas utilizadas para agricultura, pecuária e extração de madeira representem o maior percentual do País, com concentração populacional muito menor que a das áreas urbanas, seus processos de degradação ambiental, relacionados às atividades econômicas ali desenvolvidas (que envolvem queimadas, desflorestamento ou consumo de produtos químicos na agricultura), representam amplas mudanças ambientais que afetam a saúde humana.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005), publicou relatório sobre o Perfil dos Municípios Brasileiros - Meio Ambiente 2002, que retrata o estado do meio ambiente nos municípios brasileiros segundo a percepção do gestor ambiental municipal, revelou que dos 5.560 municípios investigados em relação às alterações ambientais relevantes que afetaram as condições de vida, 2.263 (41%) apontaram o ocorridas mesmas envolvendo uma população estimada de 108 milhões de habitantes (62% do total da população do país). Dentre as cinco alterações ambientais mais informadas, destacaram-se esgoto a céu aberto (46%),

desmatamento (45%), queimadas (42%), presença de vetor (40%) e contaminação de rio, baía etc. (36%). A pesquisa do IBGE revela uma série de outras associações aos processos que vêm mediando as relações entre desenvolvimento e saúde, pois ao mesmo tempo em que encontramos desmatamento e queimadas, em grande parte associadas ao processo de expansão agrícola, também se observa o esgoto a céu aberto, em presença de lixo, ocupação irregular do território, como importante alterações ambientais, com ausência de infraestrutura necessária para garantir a melhoria das condições de vida e bem-estar da população. (Freitas e Porto [194]).

Assim, diante do exposto, verifica-se que todos os diagnósticos apresentados até o momento se relacionam com os municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo. Logo, é necessário pensar a saúde e o ambiente de forma integrada, além de ampliar e aproximar as noções de saúde humana e dos ecossistemas, visto que a saúde humana também depende e se expressa em função não só da ausência de doenças, mas também do acesso aos recursos ambientalmente corretos e socialmente justos.

Dessa forma, é impossível pensar na noção de saúde sem incorporar a questão do bem estar, do acesso a serviços dos ecossistemas e da manutenção da integridade ecológica dos sistemas de suporte à vida.

Portanto, com intuito de alcançar o objetivo do presente estudo, sugere-se ampliar e fortalecer uma base de conhecimento relacionada às políticas públicas que considerem de forma integrada temas relevantes e transversais à maioria dos problemas ambientais e de saúde. O modelo de desenvolvimento é de particular importância, em especial nos seus aspectos demográficos, de distribuição de riquezas, de utilização de recursos naturais de políticas macroeconômicas, de desigualdades socioambientais e suas implicações nos processos de destruição, degradação ambiental e de impactos sobre a saúde de determinadas populações ou grupos populacionais – mormente os mais vulneráveis e discriminados de acordo com a perspectiva da justiça ambiental.

## 5.1 ESTUDOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS DOS EFEITOS DAS QUEIMADAS NA SAÚDE DA POPULAÇÃO

A Organização Mundial de Saúde – OMS, em documento elaborado para eventos relacionados a incêndios florestais, destaca a saúde como dependente de um ambiente saudável, evidenciando a necessidade em direcionar o problema das queimadas ao contexto global de mudança. (OMS [195]).

Entretanto, pouco são os estudos que abordam os efeitos da saúde das populações expostas à fumaça das queimadas, principalmente da região do arco do desmatamento. A

maior parte da literatura disponível relaciona saúde e poluentes atmosféricos em centros urbanos.

### **5.1.1 Estudos Internacionais**

No fim da década de 90, entre os anos de 1997 e 1998, os incêndios que ocorreram na Indonésia no período de estiagem atingiram grandes proporções, espalhando uma cortina de fumaça sobre países vizinhos (Brunei, Malásia, Filipinas, Singapura e Tailândia) e atingindo, aproximadamente, 300 milhões de pessoas. Além dos 20 milhões de indonésios que foram afetados pelo incêndio e os efeitos à saúde humana, a Indonésia sofreu drásticas perdas econômicas: transportes aéreos, terrestres, hidroviários, construção, turismo e agroindústria foram atingidos. (Frankenberg, Mckee e Thomas [196]).

Dentre os efeitos agudos e crônicos, destaca-se a elevada morbimortalidade por doenças respiratórias, detalhada em estudo de Dawud [197], que enfatiza que os principais efeitos ocasionados pelas queimadas são a infecção respiratória aguda (IRA), a asma brônquica, a diarreia, a irritação dos olhos e as doenças de pele. Comparando os dados obtidos a partir de setembro de 1997 até junho de 1998 com os obtidos durante o mesmo período em 1995 e 1996, o número de casos de IRA aumentou em 1,8% no sul da província de Kalimantan e 3,8% no sul da Sumatra.

Assim, segundo o autor, nas áreas expostas ocorreu não apenas um incremento nas visitas e admissões hospitalares por conjuntivite, asma brônquica e pneumonia, mas também um agravamento destas condições. No prazo de um mês após a ocorrência dos incêndios, foram reportados, através de inquéritos com a comunidade, muitos dos sintomas respiratórios apontados; também foram detectadas pessoas com baixas funções respiratórias.

Dawud [198] também demonstrou que na província de Jambi houve um aumento de 51% das doenças respiratórias durante o período de queimadas, com destaque para os casos de asma brônquica, que representavam 76% dos pacientes admitidos por doenças do trato respiratório. No total, 70% dos pacientes com doenças respiratórias relataram que seus sintomas se agravaram durante o período crítico de incêndio. A província de Jambi apresentou, ainda, um aumento nos índices de mortalidade em comparação com os meses anteriores ao incêndio; as principais causas de óbitos foram a perda da função respiratória em pacientes com tuberculose avançada, bronquite crônica, pneumonia grave e câncer de pulmão.

Nessa mesma linha, Frankenberg, Mckee e Thomas [199] investigaram o impacto na saúde da população exposta à fumaça proveniente dos incêndios ocorridos na Indonésia, no

período que compreende as últimas semanas de agosto e as primeiras semanas de setembro, durante o ano de 1997. Os autores elaboraram um estudo longitudinal de base populacional que relacionou medidas de níveis de aerossol estimadas por satélite com os efeitos sobre a saúde de adultos provocados pela fumaça dos incêndios florestais que devastaram as ilhas indonésias de Sumatra e Kalimantan ao final de 1997. Ao comparar mudanças na saúde dos indivíduos inquiridos, observou-se que, entre 1993 e 1997, os indivíduos expostos à neblina apresentavam maior dificuldade nas atividades da vida diária do que seus pares em áreas não afetadas. Assim, verificaram os autores que 94% das partículas na fumaça possuíam um diâmetro inferior a 2,5  $\mu\text{m}$ , fator preocupante, pois partículas com diâmetro menor do que este podem facilmente penetrar profundamente nos alvéolos pulmonares. As análises de registros hospitalares mostraram um aumento de 30% no atendimento ambulatoriais decorrentes de problemas respiratórios, principalmente relacionados à fumaça; assim, os resultados revelaram que a fumaça decorrente dos incêndios é uma externalidade negativa sobre a saúde geral e respiratória. (Seaton *et al.* [200])

Johnston, Kavanagh, Bowman e Scott [201] realizaram um estudo ecológico em Darwin, na Austrália, no qual analisaram a relação entre a concentração média diária de partículas respiráveis resultantes da queima de vegetação e as internações hospitalares por asma. As internações ocorridas durante o período seco (entre os meses de abril e outubro) do ano de 2000 foram comparadas com a média diária da concentração de PM<sub>10</sub>. Houve um aumento significativo nas internações por asma para cada aumento de 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de PM<sub>10</sub>.

Os impactos na qualidade do ar e na saúde dos habitantes de Vilnius (Lituânia), provocados por incêndios ocorridos no verão de 2002, foram analisados por Ovadnevaite, Kvietkus e Marsalka [202]. Entre agosto e setembro do respectivo ano, detectaram-se elevadas concentrações de partículas (PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> e CO), atribuídas às emissões provenientes dos incêndios nas proximidades da cidade. Os referidos autores verificaram as incidências de doenças respiratórias e a exacerbação de asma brônquica durante o período de queimada, que foram até 20 vezes mais elevadas em comparação com períodos sem incêndios. (Shwartz e Morris [203]).

No mesmo contexto, Mott *et al.* [204] investigaram em Juching, Malásia, os efeitos cardiorrespiratórios da exposição à fumaça dos incêndios florestais ocorridos no sudeste asiático, no ano de 1997, entre a população hospitalizada. Através de análises de séries temporais, indicaram com significância estatística que foram observados aumentos em internações respiratórias relacionadas a incêndios, especialmente por doença pulmonar obstrutiva crônica e asma. As análises indicaram que pacientes com mais de 65 anos,

admitidos anteriormente devido a outras causas, apresentaram maior probabilidade de serem re-hospitalizados durante o período de 1997 do que durante os anos de 1995 e 1996. O mesmo estudo apontou que comunidades expostas à fumaça dos incêndios florestais apresentaram um incremento das hospitalizações por doenças cardiorrespiratórias. (Shah, Ramankutty e Premila [205]).

Mott *et al.* [206] com o objetivo de avaliar os efeitos na saúde pela exposição à fumaça de incêndios florestais ocorridos em 1999, nas proximidades da reserva indígena de HOOPA VALLEY, norte da Califórnia/E.U.A., realizou um estudo onde foram revisados registros médicos e entrevistas com 289 residentes da reserva. Durante as semanas do incêndio, houve um aumento relevante de 52% nas visitas médicas por doenças respiratórias, em comparação com o ano anterior. Embora 62,6% dos participantes tenham relatado agravos nos sintomas do trato respiratório inferior, aqueles com doenças cardiovasculares preexistentes apresentaram mais sintomas durante e após o episódio. (Verhoeff *et al.* [207]).

Moore *et al.* [208] realizou um estudo na região da Columbia Britânica onde foram avaliados os efeitos na saúde da população pelas mudanças na qualidade do ar devido a incêndios florestais. No verão de 2003, incêndios sem precedentes destruíram mais de 260 mil hectares de florestas e provocaram aumento dos níveis de material particulado, deteriorando a qualidade do ar em áreas densamente povoadas. As regiões de Kamloops e Kelowna sofreram cinco semanas de elevados níveis da média diária de material particulado. Foram observados os maiores níveis máximos de material particulado em Kelowna, onde ocorreu um aumento entre 46 e 78% nas visitas médicas por doenças respiratórias durante as semanas de incêndio, quando comparada com a taxa mensal média dos dez anos anteriores.

Em uma pesquisa em San Diego, Viswanathan *et al.* [209] observou o impacto sobre a qualidade do ar e a saúde da população dos principais gases e partículas poluentes emitidos pelos incêndios de outubro de 2003. Verificou-se que as concentrações dos poluentes aumentaram durante os incêndios – principalmente o material particulado e o monóxido de carbono, que, durante o incêndio, excederam os níveis permitidos para a média diária. Análises estatísticas dos dados da vigilância epidemiológica mostraram que o aumento da concentração de PM acima da normal resultou em um aumento significativo nas visitas à sala de emergência por asma, problemas respiratórios, irritação dos olhos e inalação de fumaça. (Ward *et al.* [210]).

Em 2006, Chen, Verral e Tong [211] produziram um estudo de séries temporais para analisar o impacto das emissões de queimadas sobre as taxas de internação de doenças respiratórias em Brisbane, na Austrália. Para o período de 1º de julho de 1997 a 31 de

Dezembro de 2000, foram obtidos dados sobre a concentração de PM10, eventos de queimadas, condições meteorológicas e admissões hospitalares diárias por doenças respiratórias. Os resultados mostraram que as taxas diárias de internações aumentaram consistentemente com o incremento dos níveis de PM10 durante todo o período de estudo, independentemente da ocorrência de queimadas. Entretanto, esta relação era mais forte durante períodos de queimada, em especial para o dia da ocorrência.

### 5.1.2 Estudos Nacionais

Grande variedade de poluentes estão no ar sob a forma de gases, pó ou material particulado, provenientes de atividades humanas. A contaminação do ar e seus efeitos nos seres humanos são uma preocupação crescente para a saúde pública, visto que também há contrastes na contaminação conforme o local onde esta ocorre; no âmbito rural, por exemplo, a exposição a produtos de carbono está mais ligada à geração de poluentes da combustão de biomassa. [212].

Como visto anteriormente, a bibliografia epidemiológica internacional estabeleceu que as exposições de longo prazo aos poluentes encontrados no ar de zonas urbanas estão associadas com a aparição de ampla gama de episódios respiratórios e cardiovasculares. Diante desse contexto, empreendeu-se uma revisão da literatura nacional pertinente.

Verifica-se que entre o período de 1994 e 2004 os efeitos da contaminação do ar na saúde foram identificados por 85 estudos publicados em revistas científicas, sendo que grande parte destes trabalhos se centravam nas populações das zonas urbanas do Brasil, do Chile, de Cuba, do México, do Peru e da Venezuela.

Parte dos artigos revisados eram estudos de séries estatísticas temporais, que permitem estimar a influência das variações temporárias – usualmente a variação diária – dos poluentes do ar na mortalidade ou morbidade, usando modelos estatísticos nos quais se relaciona o número diário de mortes com as concentrações diárias.

Os resultados dos estudos de curto prazo da região foram similares aos da bibliografia internacional. As variações temporárias de material particulado se associaram a um incremento da mortalidade diária por causas cardiovasculares e respiratórias. Também se associaram com o aumento das internações por todas as causas respiratórias. Em Araquari, São Paulo, um estudo transversal desenvolvido por Arbex *et al.* [213] durante o período de 1º de julho a 31 de agosto de 2000, concluiu que a queima de cana-de-açúcar pode ter efeitos deletérios sobre a saúde da população exposta.

Os dados foram comparados aos números de visitas hospitalares e de pacientes que necessitaram de tratamento com inalação em um dos principais hospitais da cidade. Entretanto, os autores salientam que, além das queimadas, vários fatores contribuíram para a piora da qualidade do ar durante a safra da cana, tais como maior movimentação de caminhões e máquinas e poeira das estradas. (Fearnside [214]).

Na região de Bauru, São Paulo, Lopes e Ribeiro [215] verificaram, empregando técnicas de geoprocessamento, uma possível correlação entre as emissões das queimadas de cana-de-açúcar e os registros de problemas respiratórios.

Souza [216] desenvolveu, durante o período de 2000 a 2006, um estudo ecológico no município de Rio Branco, Acre, relacionando o aumento dos focos de calor captados pelos sensores AVHRR/NOAA com as internações hospitalares em crianças menores de 4 anos e idosos com idade superior a 65 anos. Através dos resultados, observou uma relação de aumento do número de internações em comparação à quantidade de focos de calor.

Rosa [217], em estudo transversal realizado em Tangará da Serra, Mato Grosso, analisou as internações hospitalares por doenças respiratórias em menores de 15 anos de idade em uma área com elevados níveis de poluição ambiental entre os anos de 2000 e 2005. Os resultados revelaram que as taxas de internação por doenças respiratórias em crianças menores de 15 anos foram de 70,1/1000 crianças. No período de seca, entre os meses de maio e outubro, os resultados revelaram um aumento de mais de 10% nas internações em comparação ao período de chuva, que se estende de novembro a abril. Segundo o estudo, as principais causas de internações foram pneumonia (90,7%) e insuficiência respiratória (8,5%); em menores de 5 anos de idade, as internações por pneumonia foram quatro vezes o esperado para o município. Verificou-se, ainda, que os menores de 12 anos foram mais frequentemente internados, com incremento médio de 32,4% nas internações por 1000 crianças a cada ano.

Duarte e Botelho [218] descreveram o perfil clínico das crianças menores de 5 anos de idade de ambos os sexos, que, apresentando quadro de infecção respiratória aguda, foram atendidas em hospital pediátrico em Cuiabá, no Mato Grosso. Adotaram um estudo descritivo, transversal, cujos resultados revelaram que, para as crianças dessa faixa etária, a prevalência de infecção respiratória foi de 45,6%.

Há, ainda, estudos que se dedicam a avaliar os efeitos das queimadas na Amazônia sobre a saúde da população, como os de Haconet *et al.* [219], Kirby *et al.* [220] e Mascarenhas *et al.* [221]. Este último produziu um estudo ecológico dos indicadores de morbidade hospitalar e mortalidade por doenças no aparelho respiratório em menores de cinco anos no período de 2000 a 2004, analisando a proporção de internações por doenças do aparelho

respiratório em menores de 5 anos para o cálculo de escores e definição do *ranking* dos municípios. O estudo considerou a localização geográfica dos municípios, seu tipo de bioma, a estrutura da rede de serviços de saúde, o número de habitantes e os registros dos dados ambientais prévios sobre poluentes atmosféricos, e também utilizou dados meteorológicos. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram selecionados os municípios de Alta Floresta e de Tangará da Serra. Os resultados demonstram que os indicadores de saúde mostram consistência e orientam a análise integrada de saúde e ambiente.

Em outro estudo, Haconet *al.*[222] faz uma análise dos atendimentos ambulatoriais por doenças respiratórias no município de Alta Floresta, onde verificou, através de um estudo descritivo transversal de abordagem quantitativa dos registros de atendimentos ambulatoriais por doenças respiratórias (DR) em indivíduos residentes em Alta Floresta, no período de julho de 2006 a 2007, que foram registrados 11.818 atendimentos por DR; destes, 77,6% ocorreram por doenças das vias respiratórias. No período seco (durante os meses de maio a outubro), 56% dos atendimentos foram motivados por DR, enquanto no período chuvoso foram de 44,4%.

**Assim sendo, pergunta-se: quais os impactos das queimadas sobre a saúde da população?**

## 5.2 DOENÇAS ASSOCIADAS AO DESEQUILÍBRIO ECOLÓGICO E AS QUEIMADAS

### 5.2.1 O histórico do desmatamento e o processo saúde-doença ligado aos impactos ambientais

O crescimento populacional, aliado ao desenvolvimento tecnológico mundial e ao consumo exacerbado, tem gerado muitos avanços, mas também causado danos ao meio ambiente. Como visto anteriormente, municípios como Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo são cenários propícios ao aparecimento de várias doenças ocasionadas por impactos ambientais – principalmente, devido à ocupação desordenada do solo, queimadas, desmatamento como forma de ocupação, pressão por madeira e outros recursos naturais.

Desde a Revolução Industrial, o modelo econômico baseia-se na extração irrefreada e insustentável de matéria prima, o que ocasiona extensa devastação e deterioração de áreas do planeta. Tal modelo gera subprodutos como a poluição e a contaminação do solo, da água e

do ar. Segundo Augusto e Branco [223], este modelo de desenvolvimento atualmente adotado favorece o aparecimento de riscos para a saúde e o meio ambiente.

De acordo com o contexto histórico da ocupação do território brasileiro, como visto alhures, observa-se que, desde o Brasil Colônia até o presente momento, a ocupação se deu de forma predatória – ou seja, devastando florestas. Essas devastações, embora não preocupantes à época de sua realização, eram percebidas por alguns, que passaram a registrar suas possíveis consequências. Pádua [224], em seu livro “*Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista (2002)*”, encontrou cerca de 150 textos, escritos por mais de 50 autores no período de 1786 a 1888, fazendo críticas às ações destruidoras das florestas, ao esgotamento dos solos, aos desequilíbrios climáticos e outros danos ambientais.

Na mesma obra, percebe-se que o primeiro passo das atividades agrícolas no país foi a queimada das florestas com a utilização das cinzas para adubação do solo. Tal prática o tornava fértil por 2 ou 3 anos; após este período, o solo ficava totalmente exaurido e as formigas proliferavam. Consequentemente, os senhores das terras reivindicavam do Estado novas sesmarias, alegando a baixa produtividade dos solos. Para se produzir açúcar nos engenhos, queimou-se muita lenha oriunda da mata atlântica. (Pádua [225]).

Logo, verifica-se, de acordo com Ribeiro [226], que as interferências humanas sobre a natureza são antigas, ocorrendo desde o início da utilização do fogo e adquirindo nova dimensão com o advento da exploração da agricultura. Essas ações sofreram grande aceleração com o passar do tempo, principalmente após a Revolução Industrial. Por outro lado, ainda não se tinha conhecimento preciso dos impactos ambientais que as devastações e contaminações ambientais poderiam gerar.

A partir da década de 1970 os problemas ambientais adquiriram destaque no cenário político internacional. Ergueram-se, desde então, disputas econômicas e por recursos naturais entre os diferentes países. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em 1972 em Estocolmo (Suécia) [227], já alertava para o dilema. Os países em desenvolvimento demonstraram apresentar problemas básicos relacionados à pobreza, distribuição de rendas e acesso à tecnologia, que seriam pré-requisitos para tentar implantar políticas internacionais a fim de controlar os riscos e problemas ambientais (FUNASA, [228]).

Surge, então, a Agenda 21, que enfatiza a importância das necessidades essenciais de saúde da população frente à relação complexa entre o meio ambiente e demais fatores físicos, biológicos, químicos e sociais. Além disto, (CNUMAD [229] *apud* Minayo e Miranda[230])

ressaltou que é difícil atribuir a causa da doença a um só elemento, uma vez que “*a saúde é influenciada não apenas por fatores específicos, mas pela interação entre eles.*”

Na Agenda 21 surge uma classificação de riscos, tais como os riscos tradicionais<sup>16</sup> e os riscos modernos<sup>17</sup>.

Minayo e Miranda [231] apontam que a “emergência e reemergência” de doenças no mundo atual estão fortemente potencializadas pela interação dos fenômenos da degradação “socioecológica”, dos interesses econômicos, da deterioração dos programas de saúde pública, da globalização rápida e de padrões de comportamentos sociais. Esta degradação “socioecológica” está associada a intensas transformações sociais, direcionadas pelos interesses econômicos e alicerçadas no desenvolvimento predatório. Dentre os resultados desse processo, há o surgimento de novas doenças, o recrudescimento de outras e a exposição da população a riscos inéditos.

Todos esses novos e antigos fatores – frequentemente negligenciados – colaboram para desenhar o complexo cenário que envolve a saúde, como exemplificado na tabela a seguir.

**Tabela 20: Fatores que influenciam na emergência das doenças infecciosas.**

<b>Fator</b>	<b>Exemplos de fatores específicos</b>	<b>Exemplos de doenças</b>
<b>Mudanças ecológicas</b>	Agricultura, represas, desflorestamento, enchentes/secas, fome, mudanças climáticas	Leishmaniose, Arbovirus (Sabiá, Rocio, Mayaro), Hantavirose
<b>Demografia e comportamental</b>	Crescimento, migrações, guerras, deteriorização dos centros urbanos, adensamento	Dengue, Tuberculose
<b>Comércio e viagens internacionais</b>	Globalização de alimentos e mudanças no processamento, uso irracional de antibióticos	Malária de aeroporto, Cólera, Dengue nas Américas
<b>Adaptação às mudanças dos agentes</b>	Evolução dos microorganismos, resistência	Variações de vírus, bactérias, resistência a antibióticos, pesticidas
<b>Colapso nas medidas de saúde pública</b>	Saneamento e controle inadequado de vetores, cortes nos programas de prevenção	Cólera, dengue

Fonte: Minayo MCS, Miranda AC, organizadores. Saúde e ambiente sustentável: estreitando nós. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2002: p. 45. Adaptado de Barreto, 1998 – Emergências e permanência das doenças infecciosas. Médicos, p. 19-24, Julho/Agosto, 1998. [232].

<sup>16</sup> Refere-se à contaminação da água, dos alimentos, ausência de saneamento, maior exposição a vetores e doenças, condições insalubres de moradia, condições de vida associadas a altas taxas de mortalidade infantil e vários tipos de morbidade.

<sup>17</sup> Trata-se de práticas de cultivo intensivo de alimentos e monocultura, uso crescente de energia mineral, poluição do ar, da água, do solo por produtos químicos, doenças cardíacas, problemas respiratórios.

Nota-se que todas as propostas e medidas globais sugeridas pela Agenda 21 não foram colocadas em prática na íntegra. O maior empecilho é a grande força do capital que move o mundo. Ribeiro [233] ressalta que, embora não se tenham concretizado mudanças efetivas na lógica do sistema produtivo, algumas transformações positivas puderam ser sentidas: incorporação de aspectos sociais ao processo produtivo, descentralização de políticas ambientais, democratização do poder, maior racionalização da produção, atenuação de prejuízos ambientais e a incorporação do desenvolvimento sustentável.

### 5.2.2 Os riscos à saúde e os problemas ambientais

As preocupações com doenças advindas de alterações ou contaminações ambientais aumentam exponencialmente. As pessoas podem estar expostas a riscos e se contaminar em diversas situações e por diferentes vias – o ar, a água, os alimentos, o solo. A contaminação, por sua vez, pode se dar no ambiente de trabalho, no ambiente externo geral, ou mesmo dentro do próprio domicílio, segundo Corvalán, Briggs e Kjellstrom [234].

A urbanização e metropolização trouxeram problemas ambientais sérios, que provocam impactos sobre a saúde das pessoas, principalmente aquelas que moram em periferias ou pequenos municípios, onde são inadequadas as condições de saneamento e há postos de saúde em quantidade insuficiente. Há problemas básicos como: a) a escassez de água potável para 1/4 da população urbana dos países em desenvolvimento; e b) a contaminação da água por esgoto não tratado, garimpos e queimadas, levando ao aumento da mortalidade e morbidade cardiovasculares e respiratórias, óbitos fetais, baixo peso ao nascer, entre outros. (Kunzli *et al.* [235]).

A partir da década de 1970, de acordo com a FUNASA [236], os principais problemas ambientais que entraram para o cenário público internacional podem ser divididos em riscos ecológicos globais<sup>18</sup> e a extinção e destruição de espécies animais e vegetais ameaçadas pela grande exploração de matérias-primas, a destruição de florestas e a redução da biodiversidade, levando inclusive a previsões de escassez de recursos naturais.

Conforme demonstrado anteriormente, vários estudos têm demonstrado a associação entre poluição do ar e mortalidade geral, além dos efeitos para a saúde humana. Segundo

---

<sup>18</sup> Gerados pela intensa poluição química, prejudicando o ar, a água, o solo e os alimentos, os quais se destacam o efeito estufa, a redução da camada de ozônio, as contaminações atmosféricas, do solo, rios e mares, dos alimentos, ameaçando as vidas das atuais e futuras gerações, além da vulnerabilidade social como os problemas ambientais que afetam os excluídos, que são muito vulneráveis devido à falta de infraestrutura básica e baixas condições socioeconômicas.

Samet e White [237], a sensibilidade das pessoas para o adoecimento devido a poluição seria influenciada por três fatores: seu estado de saúde prévio, seu período de vida fisiológica (donde crianças e idosos são mais suscetíveis) e o nível de resposta do organismo à poluição.

Em termos populacionais pontuam-se três fatores que interferem nos estudos sobre a relação “adoecimento-poluição”: fatores socioeconômicos; dificuldade de se medirem os efeitos e a relação entre os fatores ambientais e saúde; dificuldade de se isolarem os fatores que interferem numa comunidade, parte de um sistema complexo, com inúmeras variáveis. Portanto, alguns autores alertam que, muitas vezes, atribui-se tudo aos fatores socioeconômicos, que acabam sendo uma variável de confusão. Contudo, Jerret *et al.*[238], e Martins *et al.*[239] demonstraram que populações com baixo nível socioeconômico são, de fato, mais vulneráveis e correm maiores riscos de adoecimento por causa da poluição.

Uma revisão realizada por Ballester *et al.*[240] já demonstrava correlação entre poluição do ar– principalmente, partículas pequenas – e mortalidade, mesmo quando os índices de qualidade do ar estavam abaixo dos limites de segurança, adotados tanto em nível nacional como internacional. Em investigação sobre as mortes de idosos ocorridas entre 1995 e 1997 na cidade de Fênix, Arizona (E.U.A.), constatou-se uma significativa associação entre mortalidade geral com níveis de CO e NO<sub>2</sub>, e mais fracamente com SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PMCF. Já a mortalidade cardiovascular teve significativa associação com níveis de CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> e carbono.

Elevações importantes na temperatura ambiente, tais como as ocorridas na Bélgica em 1994, também favorecem um aumento na mortalidade de idosos, segundo Sartor *et al.*[241]. Além disso, a poluição por queimadas influencia a morbimortalidade da população, principalmente associada a doenças respiratórias e cardiovasculares.

Com intuito de mensurar o impacto da poluição na saúde, Signorelli e Limina [242] analisaram estudos epidemiológicos importantes e pontuaram um aumento de 0,69% na mortalidade cardiovascular e respiratória associada a PM<sub>10</sub> e 0,54% para a mortalidade geral.

Já Gouveia e Fletcher [243] observaram um aumento de 3% a 4% na mortalidade geral de idosos na cidade de São Paulo, associado à poluição do ar. Martins *et al.* [244] realizou um estudo no município de São Paulo analisando indicadores de condições socioeconômicas e a taxa de mortalidade por causas respiratórias em idosos, demonstrando sua correlação– principalmente em pessoas que moravam nas favelas. Briggs [245] aponta em seu estudo que 8% a 9% das causas de uma doença devem-se à poluição, principalmente em países em desenvolvimento e com maiores índices de poluição.

Logo, nota-se que existem vários estudos que demonstram a associação entre internações hospitalares e problemas cardiovasculares e respiratórios, coincidindo com aumento nos índices de poluição. Além de constatarem as admissões hospitalares por doença isquêmica do coração, mostraram a associação significativa com as variações diárias da poluição.

Diante do exposto, Lee *et al.*[246] e Anderson [247] chamam a atenção para o fato de que idosos sofrem muito a influência da poluição, mesmo quando os níveis estão abaixo do recomendado. Da mesma forma, Meza e Gershwin [248] verificaram que a morbidade (principalmente, a morbidade respiratória) pode ter ligação direta com os níveis de poluição. Verificaram que, até o ano de 1920, a asma era uma patologia rara e não era considerada como causa importante de morte; atualmente, ela tem aumentado, afetando mais crianças e idosos. Logo, observou-se um aumento na internação de crianças com asma em épocas com maior poluição atmosférica. Além disto, o estudo demonstrou que o seu efeito é mais grave em crianças pertencentes a famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

O emprego indiscriminado de pesticidas, adubos e outros produtos, a fim de aumentar a produção agropecuária, pode provocar extensas contaminações ambientais decorrentes do descarte inadequado dos resíduos; como exemplo, destaca-se o caso da “Cidade dos Meninos”, no Rio de Janeiro, onde pessoas ficaram expostas aos resíduos de hexaclorociclohexo (HCH) abandonados por uma fábrica de pesticidas. Muitas crianças foram examinadas; destas, 184 apresentaram amostras de sangue contaminadas.

Esta mesma substância, segundo Silva *et al.* [249], também foi encontrada na Baixada Santista, em Samaritá, colocando em risco uma população de 42 mil pessoas. Outro exemplo brasileiro associado à produção é o da utilização de mercúrio para extração de ouro, que ocorria de forma desenfreada até a década de 1990. Estimou-se que 500 mil garimpeiros foram expostos ao mercúrio metálico; populações ribeirinhas que consumiam peixes e pessoas que habitavam os centros onde se comercializava ouro também foram contaminadas, totalizando de 1 a 5 milhões de pessoas expostas. (Martins *et al.*[250] e Ballester *et al.*[251]).

Muitos outros estudos poderiam ser apontados neste tópico, delineando associações entre os problemas ambientais e interferências na saúde – principalmente, os problemas respiratórios decorrentes da poluição, tais como asma e rinites. (Lopes e Ribeiro [252]).

Verifica-se que os estudos neste campo, que relacionam o meio ambiente à saúde, enfocam problemas decorrentes de contaminação e de poluição, podendo gerar diversas patologias.

Destarte, infere-se que, se as pessoas – principalmente, as crianças e os idosos – não conviverem em ambientes poluídos, terão menor chance de contrair determinadas doenças associadas à poluição, como as cardiorrespiratórias. (Souza [253], Chen *et al.* [254] e Arbex *et al.* [255]).

Por intermédio deste levantamento bibliográfico, nota-se que a poluição e a contaminação ambientais podem desencadear problemas de saúde (como doenças pulmonares, cardíacas, neurológicas, neoplásicas entre outras), podendo intervir, assim na saúde da população.

### **5.2.3 Análise da saúde dos municípios**

#### **5.2.3.1 Alta Floresta**

O município de Alta Floresta, conforme o relatório da Secretária de Estado de Saúde do Mato Grosso<sup>19</sup> [256] apresenta seis municípios de abrangência e com cobertura do Sistema Único de Saúde - SUS de 98,60% em 2012, e a cobertura de profissionais da saúde na região de Alta Floresta em 2012, foi de 1,1 médicos por 1.000 habitantes.

Inicialmente a pesquisa levantou todos os dados referentes ao perfil etário da população de Alta Floresta e destacou os seguintes resultados.

Através das Informações Regionais de Saúde do Mato Grosso para o município de Alta Floresta, dados estes que serão responsáveis por auxiliar no desenvolvimento da pesquisa, verifica-se com clareza, que o Escritório Regional (ERS) de Saúde de Alta Floresta prepara-se para o atendimento de mais de 100.528 pessoas, conforme os dados apresentados na Tabela 21.

Quanto à quantidade de leitos do SUS, verifica-se que até maio de 2013 o município de Alta Floresta tinha 235 leitos, se comparados à população total do município de Alta Floresta e os municípios de abrangência que utilizam o SUS, nota-se uma carência de no mínimo 1.000 leitos.

Segundo dados do ERS de Alta Floresta, o número de hospitais por esfera administrativa é de um hospital estadual, e quatro hospitais privados.

---

<sup>19</sup>Para analisar os dados, foram utilizados dados secundários dos sistemas de informação de base estadual (Sistema de Informação sobre Mortalidade -SIM, Sistema de Nascidos Vivos -SINASC, Sistema de Informação Ambulatorial -SIA e Sistema de Internação Hospitalar – SIH), com o uso da ferramenta Datawarehouse, como também informações extraídas dos sites IBGE, DATASUS e SES referente ao período de 2005, 2008 a 2010 e 2011 e 2012. Secretaria de Estado de Saúde. Disponível em: <[www.saude.mt.gov.br](http://www.saude.mt.gov.br)>. Acesso em 10 jan 2014.

Os demais municípios da área de abrangência que possuem hospital municipal são apenas Apiacás, Carlinda, Nova Bandeirantes e Paranaíta, sendo que da rede privada, nenhum deles possui posto de atendimento.

**Tabela 21: População residente de municípios pertencentes ao ERS de Alta Floresta, e percentual de urbanização. Mato Grosso, 2000, 2010, 2011 e 2012.**

Municípios	2000			2010			2011	2012
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Total	Total
Alta Floresta	37.287	9.695	46.982	42.718	6.446	49.164	49.332	49.494
Apiacás	4.465	2.200	6.665	6.377	2.190	8.567	8.713	8.855
Carlinda	3.074	9.222	12.296	4.575	6.415	10.990	10.890	10.793
Nova Bandeirantes	1.872	5.079	6.951	4.062	7.581	11.643	12.004	12.352
Nova Monte Verde	2.197	4.630	6.827	3.973	4.120	8.093	8.191	8.285
Paranaíta	5.505	4.749	10.254	5.652	5.032	10.684	10.718	10.749
<b>ERS Alta Floresta</b>	<b>54.400</b>	<b>35.575</b>	<b>89.975</b>	<b>42.718</b>	<b>6.446</b>	<b>49.164</b>	<b>99.848</b>	<b>100.528</b>
<b>MT</b>	<b>1.987.726</b>	<b>516.627</b>	<b>2.504.353</b>	<b>2.482.801</b>	<b>552.321</b>	<b>3.035.122</b>	<b>3.075.936</b>	<b>3.115.336</b>

Fonte: DATASUS/IBGE (Censo 2000 e 2010) e IBGE (2011 e 2012). [257].

Observa-se que o município de Alta Floresta (Tabela 22) é o que apresenta o maior número de atendimentos hospitalares com um número de 2.692 em 2009 e de 2.480 em 2010 e com um número de 2.332 em 2011 e de 1.027 em 2012, isto é explicado pelo maior número de oferta de hospitais no município e pelo fato de toda a área de abrangência buscar atendimento no município de Alta Floresta, principalmente por ser a cidade com maior infraestrutura se comparado com os demais municípios pertencentes à região.

**Tabela 22: Números de internações hospitalares por residência dos municípios pertencentes ao ERS de Alta Floresta - Mato Grosso, 2009 a 2012.**

Municípios	2009	2010	2011	2012
Alta Floresta	2.692	2.480	2.332	1.027
Apiacás	622	598	574	506
Carlinda	820	738	732	604
Nova Bandeirantes	179	180	219	80
Nova Monte Verde	227	213	195	79
Paranaíta	760	908	990	995
<b>ERS Alta Floresta</b>	<b>5.300</b>	<b>5.117</b>	<b>5.042</b>	<b>3.251</b>
<b>MT</b>	<b>180.395</b>	<b>182.527</b>	<b>175.578</b>	<b>182.692</b>

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) [258].

Quanto aos dados pertinentes a distribuição das principais causas de internações do ERS de Alta Floresta, nota-se que a principal causa de internações foi devida às doenças do aparelho respiratório, isto é, foram 1.344 pessoas, perfazendo um total de 25,4%, e apresentou uma pequena queda no ano de 2012, quando o total de pessoas foi de 668, ou seja, 20,5%, situações proporcionalmente melhores em relação a 2009 e 2010.

Em terceiro lugar as internações por lesões envenenamento e alguma outra causa externa foram 541 pessoas em 2009, aumentou para 583 pessoas em 2010, seguiu em alta para 674 pessoas, ou seja, 13,4% no ano de 2011, e 570 pessoas, ou seja, 17,5% em 2012, seguidos, conforme pode ser observado na Tabela 23.

**Tabela 23: Distribuição das principais causas de internações do ERS de Alta Floresta - Mato Grosso - 2009 a 2012.**

Causas de internações	Anos			
	2009 % (N)	2010 % (N)	2011 % (N)	2012 % (N)
Doenças do aparelho respiratório	25,4 (1.344)	19,3 (990)	20,9 (1.052)	20,5 (668)
Gravidez parto e puerpério	17,2 (912)	18,3 (935)	16,5 (832)	14,3 (464)
Lesões enven e alg out conseq causas externas	10,2 (541)	11,4 (583)	13,4 (674)	17,5 (570)
Doenças do aparelho geniturinário	9,0 (478)	9,0 (459)	10,5 (531)	8,6 (280)
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	8,2 (436)	11,2 (572)	7,8 (395)	5,8 (188)
Doenças do aparelho digestivo	8,2 (434)	7,3 (372)	7,4 (374)	6,2 (203)
Doenças do aparelho circulatório	6,8 (361)	7,9 (405)	7,0 (351)	7,4 (242)
Neoplasias (tumores)	2,9 (156)	4,0 (204)	3,5 (175)	8,6 (278)
Contato com serviços de saúde	2,8 (151)	1,7 (85)	2,6 (132)	2,2 (71)
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	2,0 (108)	2,1 (109)	2,2 (110)	2,2 (72)
Outras	7,2 (379)	7,9 (403)	8,3 (416)	6,6 (215)
<b>ERS Alta Floresta</b>	<b>2,9 (5.300)</b>	<b>2,8 (5.117)</b>	<b>5.042</b>	<b>3.251</b>
<b>MT</b>	<b>180.395</b>	<b>182.527</b>	<b>175.578</b>	<b>182.692</b>

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) Situação da base de dados nacional em 30/06/2011, sujeita a novas atualizações[259].

**Tabela 24: Número de óbitos de municípios pertencentes ao ERS de Alta Floresta - Mato Grosso, 2009 a 2012.**

Municípios	Anos			
	2009	2010	2011	2012
Alta Floresta	241	248	248	265
Apiacás	43	23	27	33
Carlinda	53	57	66	67
Nova Bandeirantes	36	43	43	37
Nova Monte Verde	25	35	22	24
Paranaíta	28	50	40	47
<b>ERS Alta Floresta</b>	<b>426</b>	<b>456</b>	<b>466</b>	<b>473</b>
<b>MT</b>	<b>14.290</b>	<b>14.858</b>	<b>15.241</b>	<b>15.512</b>

Fonte: 2009/2010: SES-MT/SIM Extraído em 08/08/2011  
2011 – Extraído da base de dados em 26/02/2013 e 2012 – Extraído em 01/04/2013 [260].

Verifica-se que entre os municípios pertencentes ao ERS de Alta Floresta, o índice de mortalidade infantil apresentou no município de Alta Floresta, 9,9% em 2009, 16,5% em 2010, 15,7% em 2011 e 25,5% em 2012, destacando-se dos demais municípios (Tabela 25).

**Tabela 25: Coeficiente de mortalidade infantil (1.000 Nascidos Vivos) dos municípios pertencentes ao ERS de Alta Floresta - Mato Grosso, 2009 a 2012.**

Municípios	Anos			
	2009 % (N)	2010 % (N)	2011 Coef. (n)	2012 Coef. (n)
Alta Floresta	9,9 (8)	16,5 (14)	15,7 (12)	25,5 (21)
Apiacás	14,0 (2)	-	20,8 (3)	31,3 (4)
Carlinda	35,0 (5)	21,4 (3)	-	-
Nova Bandeirantes	23,8 (4)	-	26,8 (4)	44,6 (7)
Nova Monte Verde	10,0 (1)	10,2 (1)	-	10,0 (1)
Paranaíta	14,7 (2)	14,5 (2)	23,4 (3)	41,1 (6)
<b>ERS Alta Floresta</b>	<b>14,7 (22)</b>	<b>13,2 (20)</b>	<b>22</b>	<b>17</b>
<b>MT</b>	<b>16,5 (801)</b>	<b>15,2 (740)</b>	<b>740</b>	<b>703</b>

Fonte: MS-DATASUS/SIM e SINASC  
2009 a 2010: Extraído em 8/8/2011  
2011 – Extraído da base de dados em 26/2/2013 e 2012 – Extraído em 1/4/2013  
( - ) Zero = Ausência de dados. [261].

## 5.2.3.2 Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo

Através das Informações Regionais de Saúde do Mato Grosso, nota-se que o Escritório Regional (ERS) de Saúde de Peixoto de Azevedo que atende os municípios de Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo no período analisado preparou-se para o atendimento de 97.563 pessoas.

**Tabela 26 População residente dos municípios pertencentes ao Escritório Regional de Saúde de Peixoto de Azevedo, e percentual de urbanização. Mato Grosso, 2000 e 2010.**

Municípios	2000			2010			2011	2012
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Total	Total
Guarantã do Norte	19.365	8.835	28.200	23.940	8.276	32.216	32.525	32.823
Matupá	8.786	2.503	11.289	10.927	3.247	14.174	14.396	14.610
Novo Mundo	1.909	3.088	4.997	2.883	4.449	7.332	7.512	7.685
Peixoto de Azevedo	20.180	5.976	26.156	19.804	11.008	30.812	31.170	31.516
Terra Nova do Norte	5.823	7.871	13.694	5.079	6.212	11.291	11.107	10.929
<b>ERS Peixoto de Azevedo</b>	<b>56.063</b>	<b>28.273</b>	<b>84.336</b>	<b>62.633</b>	<b>33.192</b>	<b>95.825</b>	<b>96.710</b>	<b>97.563</b>
<b>MT</b>	<b>1.987.726</b>	<b>516.627</b>	<b>2.504.353</b>	<b>2.482.801</b>	<b>552.321</b>	<b>3.035.122</b>	<b>3.075.936</b>	<b>3.115.336</b>

Fonte: DATASUS/IBGE (Censo 2000 e 2010).[262].

Observa-se que o município de Peixoto de Azevedo (Tabela 27) teve 5.438 atendimentos hospitalares em 2012, revelando uma leve redução com relação ao ano anterior (5.445).

**Tabela 27: Números de internações hospitalares dos municípios pertencentes ao ERS de Peixoto de Azevedo - Mato Grosso, 2009 a 2012.**

Municípios	2009	2010	2011	2012
Guarantã do Norte	1.834	1.792	1.642	1.563
Matupá	819	724	834	736
Novo Mundo	239	219	222	190
Peixoto de Azevedo	1.641	1.673	1.777	2.244
Terra Nova do Norte	927	899	970	705
<b>ERS Peixoto de Azevedo</b>	<b>5.460</b>	<b>5.307</b>	<b>5.445</b>	<b>5.438</b>
<b>MT</b>	<b>180.395</b>	<b>182.527</b>	<b>175.578</b>	<b>182.692</b>

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) Situação da base de dados nacional em 30/06/2011, sujeita a novas atualizações.[263].

Observa-se que quanto aos dados pertinentes à distribuição das principais causas de internações do ERS de Peixoto de Azevedo, as doenças do aparelho respiratório foram a segunda principal causa de internações, ou seja, foram 1040 pessoas, perfazendo um total de 19,0% em 2009, e 772 pessoas, ou seja, 14,2% em 2012. Em primeiro lugar foram as internações por gravidez parte e puerpério, com 1.085 pessoas, ou seja, 19,9% no ano de 2011, e de 18,8% em 2012, seguido de lesões por doenças do aparelho geniturinário, conforme pode ser observado na Tabela 28.

**Tabela 28: Distribuição das Principais causas de internação do ERS de Peixoto de Azevedo - Mato Grosso, 2009 a 2012.**

Causas de internação	2009% (N)	2010% (N)	2011% (N)	2012% (N)
Gravidez parto e puerpério	20,6 (1.126)	20,7 (1.101)	19,9 (1.085)	18,8 (1.024)
Doenças do aparelho respiratório	19,0 (1.040)	15,0 (798)	15,0 (816)	14,2 (772)
Doenças do aparelho geniturinário	11,3 (615)	13,3 (706)	13,9 (755)	12,6 (683)
Doenças do aparelho digestivo	10,6 (577)	10,7 (569)	10,2 (558)	10,1 (549)
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	9,4 (512)	10,4 (552)	8,5 (461)	9,8 (534)
Lesões enven e alg out consequência causas externas	9,3 (509)	9,0 (478)	8,4 (459)	12,0 (652)
Doenças do aparelho circulatório	7,1 (386)	7,5 (400)	8,0 (433)	7,0 (383)
Neoplasias (tumores)	3,6 (195)	3,9 (207)	4,8 (262)	4,6 (252)
Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	2,7 (149)	2,7 (142)	2,6 (141)	2,6 (141)
Contatos com serviços de saúde	-	-	2,1 (117)	2,0 (107)
Outras	6,4 (351)	6,7 (354)	6,6 (358)	6,3 (341)
<b>ERS Peixoto de Azevedo</b>	<b>5.460</b>	<b>5.307</b>	<b>5.445</b>	<b>5.438</b>
<b>MT</b>	<b>180.395</b>	<b>182.527</b>	<b>175.578</b>	<b>182.692</b>

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) Situação da base de dados nacional em 30/06/2011 sujeita a novas atualizações. [264].

Outro dado importante para o desenvolvimento da pesquisa é o número de óbitos do ERS de Peixoto de Azevedo, assim, a principal causa de óbitos (Tabela 29) no município e na região de abrangência foi por doenças do aparelho circulatório, registrando 414 pessoas em 2011, e, em 2012, 405 pessoas.

**Tabela 29: Número de óbitos de municípios pertencentes ao ERS de Peixoto de Azevedo - Mato Grosso, 2009 a 2012.**

Municípios	Anos			
	2009	2010	2011	2012
Guarantã do Norte	112	141	119	121
Matupá	46	58	59	61
Novo Mundo	23	28	28	28
Peixoto de Azevedo	130	132	141	134
Terra Nova do Norte	65	65	67	61
<b>ERS Peixoto de Azevedo</b>	<b>376</b>	<b>424</b>	<b>414</b>	<b>405</b>
<b>MT</b>	<b>14.290</b>	<b>14.858</b>	<b>15.241</b>	<b>15.512</b>

Fonte: 2009 a 2010: SES-MT/SIM Extraído em 8/8/2011 e 2011 a 2012: SIM/SES-ST Extraído em 1/4/2013 [265].

Verifica-se nos municípios pertencentes ao ERS de Peixoto de Azevedo, que o índice de mortalidade infantil apresentou o município de Peixoto de Azevedo com 19,8% em 2011, e 16,6% em 2012, conforme Tabela 30.

**Tabela 30: Coeficiente de mortalidade infantil (1.000 Nascidos Vivos) pertencentes ao ERS de Peixoto de Azevedo - Mato Grosso, 2009 a 2012.**

Municípios	Anos			
	2009% (N)	2010 % (N)	2011 % (N)	2012 % (N)
Guarantã do Norte	6,8 (3)	17,3 (7)	11,5 (5)	9,1 (4)
Matupá	5,7 (1)	10,1 (2)	27,0 (7)	16,1 (3)
Novo Mundo	11,1 (1)	21,3 (2)	-	13,5 (1)
Peixoto de Azevedo	11,9 (6)	17,6 (8)	19,8 (9)	16,6 (8)
Terra Nova do Norte	13,1 (2)	21,0 (3)	30,0 (4)	7,0 (1)
<b>ERS Peixoto de Azevedo</b>	<b>9,5 (13)</b>	<b>17,0 (22)</b>	<b>18,4 (25)</b>	<b>12,9 (17)</b>
<b>MT</b>	<b>801</b>	<b>740</b>	<b>740</b>	<b>703</b>

Fonte: 2009 a 2010: SES-MT/SIM/SINASC Extraído em 8/8/2011  
 2011 – Extraído da base de dados em 26/2/2013 e 2012 – Extraído em 1/4/2013  
 ( ) Número de Óbitos em menores de 1 anos  
 “-“ Zero = Ausência de dados. [266].

Nos anos de 2009 a 2012 foram registradas 4.054 internações por doenças respiratórias, o que demonstra um estado permanente deste agravo na região de atendimento do município de Alta Floresta (Tabela 23). Nos municípios de Guarantã do Norte, Peixoto de Azevedo e Novo Mundo, o quadro não é diferente, pois, durante o período estudado, o total de internações hospitalares por residência foi de 21.450 pessoas no período de 2009 a 2012, sendo que deste total as internações por doença respiratória foram de 3.426 pessoas (Tabela 28). Mantendo-se um quadro cíclico de aumento e queda de atendimentos, o que efetivamente pode estar relacionado com os períodos de incremento e queda do desmatamento na região.

Os agravos por doenças respiratórias mantem-se ora em primeiro lugar ora em terceiro, o que demanda maior atenção dos gestores de saúde.

Diante do exposto verifica-se que existem vários problemas de saúde pública que podem atingir, mesmo que de forma diferenciada, diversos grupos populacionais, logo, necessária adoção de políticas públicas que visem melhorar a eficiência da saúde ambiental e, conseqüentemente, a saúde da população, conforme veremos no capítulo a seguir.

# **I**MPORTÂNCIA DA PESQUISA E HIPÓTESES

## 6 IMPORTÂNCIA DA PESQUISA E HIPÓTESES

### 6.1 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DA PESQUISA

Perante todas estas problemáticas que envolvem saúde e meio ambiente, torna-se mais difícil ainda medir o impacto ambiental dos fatores ambientais sobre a saúde. Pergunta-se: até que ponto as mudanças ambientais têm afetado a saúde das pessoas? Com base nesta pergunta, a pesquisa já demonstra sua importância e relevância.

Sabe-se que os grupos mais suscetíveis aos efeitos do desmatamento por via de queimadas são os de crianças, idosos e indivíduos portadores de doenças do aparelho respiratório e cardiovascular. Quanto às crianças, as doenças mais comuns que causam maior taxa de morbimortalidade são aquelas que afetam o aparelho respiratório, em especial as infecções respiratórias agudas, asma e bronquite. Este quadro é, ainda, agravado pela má nutrição, principalmente no grupo de baixo nível socioeconômico.

No caso dos idosos, embora a mortalidade esteja mais relacionada a problemas cardiovasculares, o principal motivo de morbidade ainda são as doenças do aparelho respiratório.

Existe, então, uma relação, eminentemente concreta, entre o meio ambiente e a saúde, sendo que a influência do primeiro pode ser positiva ou negativa. Positiva quando promove condições que propiciam a melhoria da vida das populações, e negativa quando gera condições para o aparecimento e disseminação de doenças dos mais diversos tipos, influenciando o padrão e o perfil dos níveis morbimortalidade, nos mais diversos estratos populacionais. Devido a isto, uma pesquisa que analise os efeitos sobre a saúde de populações sujeitas a uma influência de impactos ambientais, que modificaram totalmente o meio em que vivem, e que possa colaborar para um planejamento ambiental eficaz, é de suma importância.

Nesses termos, deseja-se que a pesquisa possa oferecer subsídios para que planos, diretrizes e ações governamentais sejam fundamentados em dados concretos de modo que estas intervenções não se afastem da realidade atual.

Com este objetivo, o desenvolvimento do tema apresenta relevância funcional, científica e prática, além de ser abrangente e interdisciplinar.

Quanto à relevância funcional, é importante verificar as perspectivas técnica, prática e científica. Sob o ponto de vista técnico, procurar-se-á a integração dos dados existentes por

meio de ferramentas estatísticas e utilização de instrumentos como a Matriz FPEEEA da Organização Pan-americana de Saúde (OPAS).

Quanto à relevância prática, a principal contribuição será na melhoria das condições ambientais, socioeconômicas e de saúde nos municípios estudados. O objetivo neste campo será sair do cenário teórico para o prático com a melhoria dos planejamentos e das políticas públicas.

Quanto à relevância científica, fica claro que o aspecto quantitativo da pesquisa permite a visão de modo mais rigoroso da análise dos dados.

Outra óptica que será abordada será como o tema da tese afeta o nível individual, local e regional. Os planejamentos de políticas públicas são diretamente influenciados pelos problemas que afligem o cidadão, seu município e a região que eles estão inseridos. Espera-se que as diretrizes propostas neste trabalho contribuam para a mitigação das precárias condições de saúde encontradas no cenário estudado.

Sob o aspecto interdisciplinar, o uso de ferramentas técnicas e dos indicadores ambientais será de grande importância para o entendimento da real situação do problema pela integração das visões quantitativas e qualitativas da pesquisa.

## 6.2 HIPÓTESES

O trabalho foi desenvolvido com base nas seguintes hipóteses:

- a) existe uma associação direta entre a abertura da rodovia BR-163 e o aumento do desmatamento na região estudada, principalmente nos municípios mais próximos da estrada; e
- b) os quadros de maior incidência de doenças respiratórias coincidem com os municípios que apresentam maior taxa de desmatamento.

# **O**BJETIVOS

## **7 OBJETIVOS**

### **7.1 OBJETIVO GERAL**

Investigar os efeitos do desmatamento, principalmente pelo uso de queimadas sobre a saúde de grupos populacionais sensíveis, nos municípios do estado de Mato Grosso, na Área de Influência da BR-163.

### **7.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) analisar a associação entre o desmatamento devido às queimadas e as internações por doenças do aparelho respiratório de infantes de 0 a 5 anos e idosos com mais de 60 anos, nos municípios selecionados na área de influência da BR-163, em Mato Grosso.
- b) fornecer insumos para a formulação, correção e implementação de estratégias, planos e políticas públicas, visando minorar os problemas de saúde na região estudada, a partir da análise do estudo feito durante o período de 4 anos, compreendido entre os anos de 2009 e 2012.

# **M**ATERIAIS E METÓDOS

## 8 MATERIAIS E MÉTODOS

Na primeira seção é apresentada uma revisão dos modelos estatísticos com dados em séries temporais. A segunda seção, por sua vez, apresenta o monitoramento das queimadas na região de Mato Grosso, a partir de dados coletados, os quais irão alimentar o modelo estatístico. A forma instrumental da coleta de dados será apresentada em uma terceira seção.

A partir do estudo desses procedimentos adotados, desenvolver-se-á um modelo que permite analisar a estrutura da mobilidade e mortalidade ocasionadas por doenças respiratórias da população dos municípios a serem estudados.

### 8.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS E DELINEAMENTO DA PESQUISA

Com intuito de alcançar os objetivos propostos nesse trabalho, ou seja, identificar a influência das queimadas na saúde da população dos municípios da região de Mato Grosso, a análise será realizada com base na seleção de um conjunto de indicadores, dos quais se procura captar elementos e fatores determinantes de impactos na saúde. Assim, será utilizado um conjunto de dados extraídos do INPE, IMAZON, da Secretária Estadual de Saúde, do Sistema Único de Saúde e para incrementar a análise, também será utilizado um conjunto selecionado de perguntas que constam no questionário (Apêndice J), que será aplicado em pesquisa de campo para avaliar os impactos decorrentes dos desmatamentos na saúde da região.

#### 8.1.1 Delineamento

Modelos estatísticos com análise de série temporal estão sendo utilizados amplamente. Tais modelos sugerem a existência de características diferenciadoras dos municípios que serão analisados, permitindo assim conjugar a diversidade de comportamentos individuais do cenário analisado e tipificar repostas de diferentes municípios a determinados acontecimentos e em diferentes momentos.

Já os estudos ambientais e ecológicos, conforme Cançado [267], caracterizam-se pela análise de um grupo de indivíduos definidos por uma região geográfica – seja a população de um bairro, cidade, estado ou país. Possuem a vantagem de serem relativamente baratos comparados com estudos analíticos, além de serem utilizados para gerar hipóteses ou avaliar

impactos populacionais de uma determinada variável – como, por exemplo, a poluição atmosférica.

Uma série temporal ou histórica é uma sequência de dados obtidos em intervalos regulares de tempo, em período específico. Essas informações podem ser captadas através de observações periódicas ou processos de contagem de um evento de interesse. O conjunto dessas observações de forma ordenada em função do tempo pode ser discreto como, por exemplo, o número de atendimentos ambulatoriais por problemas respiratórios nos municípios durante o período de queimadas na região da pesquisa.

A análise de séries temporais permite descrever seu comportamento, fazer estimativas ou conhecer os fatores que influenciariam o comportamento da série buscando possíveis relações de causa e efeito (Latorree Cardoso [268] *apud* Gonçalves [269]).

Outra vantagem de sua utilização é a possibilidade de controlar potenciais fatores de viés, tais como condição socioeconômica, ocupação ou tabagismo e sua relação com a poluição atmosférica e seus efeitos à saúde, uma vez que estes fatores não apresentam variações diárias, conforme Castro *et al.* [270].

Diante do exposto, o presente estudo dar-se-á por método descritivo empírico do tipo ambiental e ecológico resultante de dados analisados de uma série temporal (avaliando a tendência), e serão utilizados dados descritivos e qualitativos. Para isso, será selecionado um grupo focal composto por 14 pessoas ou mais, trabalhado em duas oficinas com aplicação de questionário (Apêndice J).

A escolha por este delineamento foi considerada a mais adequada para este estudo, uma vez que se pretende analisar a relação entre os incrementos das queimadas (focos de queima de biomassa florestal) e os atendimentos ambulatoriais por doenças respiratórias em crianças de 0 a 5 anos e idosos maiores de 65 anos, durante o período de 4 anos, compreendido entre os anos de 2009 e 2012.

### 8.1.2 Modelo FPEEEA<sup>20</sup>

Partindo do pressuposto de que existem complexas relações entre a saúde humana, o ambiente e o trabalho, a Organização Mundial de Saúde (OMS) desenvolveu, no início da

---

<sup>20</sup> Força Motriz: Refere-se aos fatores que motivam ou conduzem os processos ambientais envolvidos; Pressões: São expressos pela ocupação humana e exploração do meio ambiente e RR natural; Estado do Meio Ambiente: É expressa em termos de frequência ou magnitude dos riscos naturais, disponibilidade e qualidade dos recursos naturais RR e os níveis de poluição; Exposição: Refere-se à interação entre os seres vivos e os perigos inerentes ao ambiente; Efeitos: São as consequências resultantes da exposição; e as Ações: Trata-se das intervenções que são feitas em todo sistema FPEEEA.

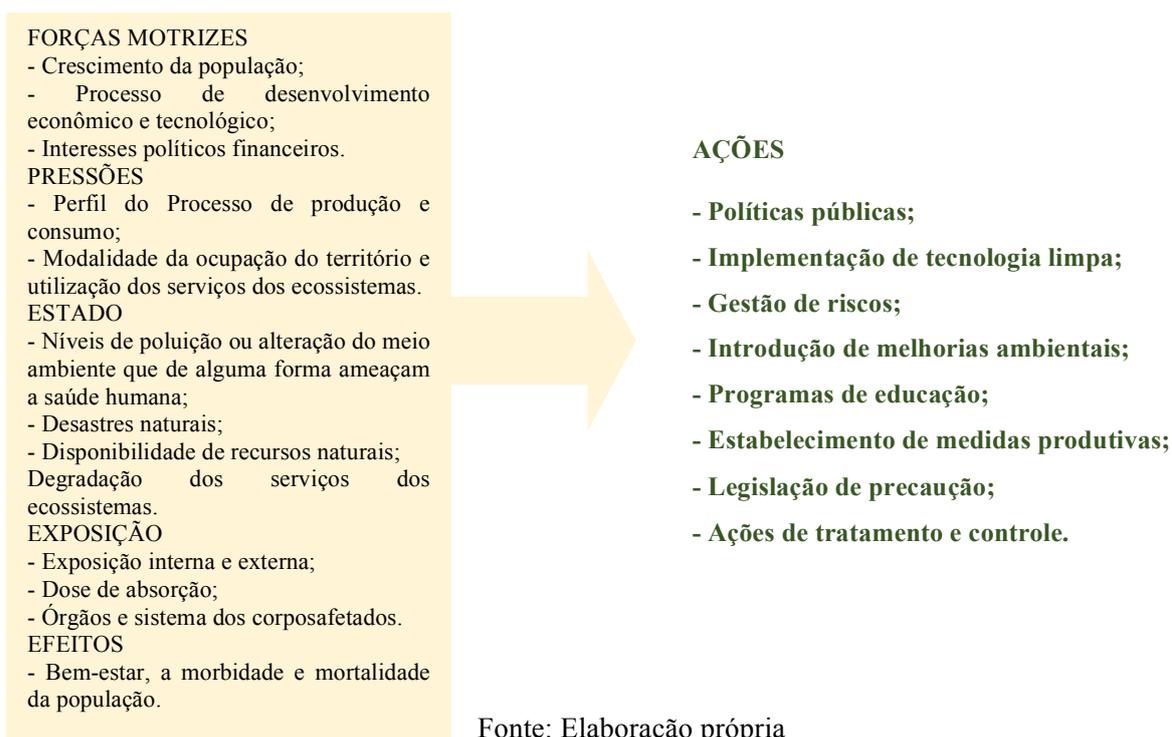
década de 1990, um modelo para descrever e analisar problemas complexos originados no âmbito dessas inter-relações, visando também propor ações de prevenção e mitigação e identificação de indicadores.

Esse modelo recebeu o nome de quadro de Força Motriz-Pressão-Estado-Exposição-Efeito-Ação (ou FPEEEA, seu acronismo em Português), uma adaptação literal do originalmente definido em Inglês (sigla DPSEEA). Este modelo foi desenvolvido a partir da adaptação da estrutura de Pressão-Estado-Resposta (PER), formulada pela OECD, que se baseia na análise da Pressão (P) exercida pelas atividades humanas sobre os indicadores de Estado (E) dos diferentes recursos naturais e grupos populacionais, visando à identificação de Respostas (R) específicas que garantam processos sustentáveis de desenvolvimento.

O Modelo FPEEEA trabalha, prioritariamente, com a identificação e a organização de dados existentes na construção de indicadores voltados à vigilância da saúde de populações e ambientes específicos, o que permite compreender os determinantes, em diferentes níveis, do uso de determinadas tecnologias ou processos que desencadeiam efeitos negativos sobre o ambiente e a saúde humana.

Caracteriza-se, portanto, como um instrumento estratégico para o gerenciamento de problemas de saúde e ambiente, de fundamental importância para gestores ou tomadores de decisão, bem como demais atores envolvidos nos processos decisórios correlatos.

### **Figura 10: Modelo de organização de indicadores FPEEEA**



A partir do modelo FPEEEA serão consideradas as forças motrizes que geram pressões e modificam o estado no ambiente e a saúde humana, indicadores que serão instrumentos para o modelo empírico de Dados em Painel descrito anteriormente.

## 8.2 BANCO DE DADOS

### 8.2.1 Dados regionais de saúde dos municípios

Os dados consistem em observações anuais da saúde dos municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo, localizados em Mato Grosso. Para tanto, foram utilizados os bancos de dados do Ministério da Saúde, da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso e as informações regionais de saúde da Coordenadoria de Gestão de Informação em Saúde.

As fontes de dados contemplam uma ampla variedade de informações a partir do ano de 1960. Com intuito de atender o foco principal do presente estudo, se fez necessário concentrar as observações anuais entre os anos de 2009 e 2012, na medida em que a atenção é direcionada aos efeitos do desmatamento na saúde da população. Logo, o estudo baseia-se na análise de quatro municípios de Mato Grosso, conforme os dados publicados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais<sup>21</sup> e o IMAZON<sup>22</sup>.

### 8.2.2 Metodologia PRODES – INPE

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), na década de 1970, começou a utilizar tecnologias de sensoriamento remoto para mapear desmatamentos em florestas tropicais. Segundo o INPE [271], o primeiro mapa de desmatamento produzido pelo INPE da Amazônia brasileira foi para o ano de 1979. No ano de 1988 o Instituto recebeu do Governo brasileiro a missão de desenvolver e operar um sistema de monitoramento para calcular, anualmente, a taxa de desmatamento para toda a Amazônia Legal brasileira, através de imagens de satélite.

---

<sup>21</sup> Monitoramento das Queimadas ([www.inpe.br](http://www.inpe.br)) e o Monitoramento da Floresta Amazônia por Satélites PRODES ([www.dpi.inpe.br/PRODESdigital/PRODESmunicipal.php](http://www.dpi.inpe.br/PRODESdigital/PRODESmunicipal.php)).

<sup>22</sup> Boletins de Transparência da Amazônia Legal ([www.imazon.org.br](http://www.imazon.org.br)).

A partir disso, o INPE realiza anualmente o inventário da perda florestal primária por meio do mapeamento da dinâmica do desmatamento por Corte Raso<sup>23</sup> com o uso de imagens dos satélites de classe *Landsat* para calcular a taxa anual de desmatamento.

O Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélites (PRODES), objetiva que a taxa da série temporal de desmatamento da Amazônia estabeleça uma linha de base e proponha meta de redução voluntária de 80% até 2020. Tal objetivo foi apresentado como proposta do Brasil na Conferência das Nações Unidas para Mudanças Climáticas em Copenhague no ano de 2009, promovendo, assim, o Brasil à condição de liderança no tema.

As estimativas geradas pelo PRODES baseiam-se em mapeamento anual de um grande conjunto de imagens do satélite *Landsat 5/TM* ou similares, cobrindo toda a extensão da Amazônia. O PRODES identifica áreas de corte raso, ou seja, retirada completa da cobertura florestal, maiores que 6,25 hectares (ha). Áreas sob impacto de exploração seletiva de madeira e áreas degradadas por incêndios florestais foram ignoradas desde os primeiros levantamentos, por ser menos evidente em estágios iniciais de degradação e por apresentarem pequenas dimensões e extensões, sendo de difícil detecção com os instrumentos e técnicas utilizadas naquele período. Para possibilitar a comparação das taxas ano a ano e manter a compatibilidade da série histórica desta taxa, o PRODES permanece mapeando apenas desmatamento por corte raso. Inicialmente a metodologia para detecção dos polígonos de desmatamentos era feita por interpretação visual de aproximadamente 220 cenas do satélite *Landsat 5/TM*, coloridas, impressas em papel fotográfico na escala 1:250.000. Posteriormente estes polígonos eram digitalizados manualmente no Sistema de Informação Geográficas (SGI) desenvolvido pela Divisão de Processamento de Imagens (DPI) do INPE. Esta forma de atuação foi empregada durante o período 1988 a 2002 e recebeu o nome de PRODES Analógico. (INPE, 2013, p. 5)

De acordo com o INPE [272], a metodologia do cálculo da taxa de desmatamento da Amazônia baseia-se em alguns pressupostos, a saber:

- a) os PRODES só identificam polígonos de desmatamentos por corte raso cujas áreas forem superiores a 6,25 ha;
- b) as imagens utilizadas são da classe *Landsat*<sup>24</sup>;
- c) parte das imagens pode não ser analisada, devido a problemas de cobertura de nuvens ou de conflito entre o tempo necessário para processamento de todas as imagens e a data prevista para a divulgação da taxa. Neste caso, as imagens são selecionadas de forma a cobrir o máximo possível de áreas desmatadas no ano anterior;

---

<sup>23</sup> É o processo de desmatamento que resulta na remoção completa da cobertura florestal em um curto intervalo de tempo. Durante esse processo a cobertura florestal é totalmente removida e substituída por outras coberturas e usos, tais como: agrícola, pastagem, urbano, hidroelétricas, etc..

<sup>24</sup> Apresentam resolução espacial da ordem de 30 metros, 3 ou mais bandas espectrais.

- d) a partir de 2005, com o surgimento do TerraAmazon, em casos de alta cobertura de nuvem, imagens de outros satélites (ou datas) podem ser usadas para compor a cena;
- e) numa imagem a ser analisada, pode haver áreas não observadas, devido ao problema de cobertura de nuvens;
- f) para cada imagem do satélite Landsat, a estação seca foi estabelecida baseada em parâmetros climatológicos. Para fornecer uma taxa anualizada, os incrementos de desmatamento constatados em cada imagem precisam ser projetados para uma data de referência;
- g) são necessárias, aproximadamente, 220 imagens do satélite Landsat para o total recobrimento da Amazônia Legal, conforme Figura 11.

**Figura 11: Recobrimento Landsat na Amazônia Legal**



Fonte: INPE. [www.inpe.br](http://www.inpe.br) [273].

Assim, de acordo com o INPE, a interpretação das imagens ocorre após o georreferenciamento de cada imagem a ser utilizada no PRODES – elas são ingestadas para o banco de dados geográficos gerenciado pelo Terra Amazon. Este banco armazena e manipula todas as imagens necessárias para o projeto em uma base de dados única e uniforme para toda Amazônia Legal, eliminando, assim, a necessidade que havia no ambiente SPRING de se trabalhar com um banco de dados para cada imagem a ser processada. Ou seja, para cada ano era necessário manipular aproximadamente 220 bancos de dados separadamente.

Após todo o processo exposto, a taxa anual é projetada. Essa taxa é um resultado intermediário, que estima o valor de desmatamento em função de um conjunto significativo de imagens. Este valor é calculado em função das taxas de pares de imagens em dois anos consecutivos, e dos dados efetivamente processados no ano anterior.

### 8.2.3 Metodologia IMAZON

As atividades de pesquisa do IMAZON incluem diagnóstico socioeconômico dos usos do solo na Amazônia; desenvolvimento de métodos para avaliação e monitoramento desses usos; realização de projetos demonstrativos; análise de políticas públicas de uso do solo; e elaboração de cenários e modelos de desenvolvimento sustentável para essas atividades econômicas. O trabalho do Instituto fundamenta-se nos seguintes princípios:

- a) **interdisciplinaridade**: permite uma abordagem holística e transversal dos vários temas que influenciam a sustentabilidade da Amazônia. Os estudos incluem análises econômicas e sociais, geográficas, ecológicas, políticas, legais e institucionais.
- b) **busca de soluções**: os estudos estão direcionados à solução de problemas de uso e conservação dos recursos naturais na Amazônia.
- c) **abordagem empírica**: o IMAZON enfatiza a observação e a coleta sistemática de dados primários sobre o uso e a conservação dos recursos naturais na Amazônia.
- d) **método científico**: o IMAZON conduz análises objetivas e isentas baseadas em métodos científicos comprovados na literatura especializada.

Assim, a disseminação dos resultados dos estudos do IMAZON é feita por meio de revistas científicas nacionais e internacionais indexadas, onde as suas principais contribuições têm sido em áreas estratégicas como ordenamento territorial (zoneamento e regularização fundiária), criação e implantação de Unidades de Conservação, aperfeiçoamento dos sistemas de comando e controle (com ênfase na monitoração com imagens de satélite), melhoria na aplicação da lei de crimes ambientais (mecanismos para garantir a punição efetiva dos infratores), instrumentos de fomento (por exemplo, crédito para as atividades de uso sustentável), recomendações para o licenciamento ambiental e normas técnicas de manejo florestal, entre outras.

O IMAZON monitora o desmatamento da Amazônia Brasileira com o seu Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD) desde 2007, através de imagens de satélites (CBERS e Landsat).

A metodologia do SAD utiliza imagens Modis e tem capacidade de detectar automaticamente incrementos de desmatamento adjacentes às áreas desmatadas do tamanho do pixel das imagens Modis (6,25 hectares) a cada 16 dias. Segundo o IMAZON, a detecção do desmatamento é feita comparando-se os pixels da imagem compostos apenas por florestas, e desprovidos de nuvens com os pixels das imagens da próxima aquisição; assim, quando o conteúdo de vegetação diminui mais de 25% e o de solos aumenta mais de 15%, o pixel passa a ser classificado como alerta de desmatamento.

Por esse instrumento o IMAZON, desde 2006, utiliza o SAD no estado de Mato Grosso e, desde então, tem sido utilizado para combater o desmatamento ilegal em áreas protegidas.

Diante do exposto, logo, pretende-se um contato com o Escritório Regional de Saúde de Alta Floresta/Guarantã do Norte, a Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso, na Superintendência de Políticas de Saúde, para uma entrevista na busca de dados mais sólidos sobre o atendimento por problemas respiratórios e sua relação com os períodos de queimadas nos municípios.

### 8.3 FOCOS DE CALOR E INCREMENTO DAS QUEIMADAS

O panorama dos focos de queimadas no Brasil é mostrado no quadro abaixo. Pode-se constatar que o estado de Mato Grosso continua liderando em quantidade de focos, embora tenha havido uma queda de 2008 para 2009 e um aumento significativo em 2010 seguido de quedas. Entretanto, pode-se notar que até dezembro de 2013 o cenário é maior do que em 2008.

Além dos dados secundários que foram obtidos através dos bancos de dados do INPE (PRODES), do IMAZON (SAD) e do Ministério da Saúde (DATASUS), a pesquisa também utilizou o método de pesquisa qualitativo, com o emprego da técnica de grupo focal, constituído por profissionais selecionados pela pesquisadora dentre médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e gestores que atuam nos municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte, Novo Mundo e Peixoto de Azevedo. Para a coleta das informações foram realizadas duas oficinas.

Vale ressaltar, que esse instrumento de pesquisa foi de suma importância para a obtenção de dados qualitativos que auxiliaram na elaboração e desenvolvimento da tese.

**Tabela 31: Focos ativos de desmatamento/queimadas detectados pelo Satélite – 1999 a 2013 – Mato Grosso**

Ano	Jan.	Fev.	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
1999	39	28	18	76	731	2201	3926	18566	11729	6109	842	47	44312
2000	44	35	60	59	1194	4358	1338	6063	6251	6062	502	98	26064
2001	44	54	24	309	1193	6665	1555	7762	8490	6543	373	37	33049
2002	172	22	103	641	2528	7878	5621	14267	16151	8445	2275	354	58457
2003	131	50	34	496	2499	7794	11613	9130	16338	4932	1805	524	55346
2004	30	60	176	356	3266	11195	10831	12909	23839	10498	1832	422	75414
2005	47	97	52	353	1842	2394	4371	12996	19540	7079	493	99	49363
2006	351	35	14	55	501	1424	2568	6600	11024	1004	1584	15	25175
2007	22	19	156	171	703	1956	2551	14484	25963	4890	299	81	51295
2008	245	180	180	274	119	403	1117	2875	7965	6326	190	159	20033
2009	527	248	325	169	516	979	1613	2250	3129	2579	588	171	13094
2010	298	431	605	769	1313	1025	3442	14608	18366	4465	768	846	46936
2011	171	119	252	345	547	974	1061	2628	6332	2007	1103	431	15970
2012	166	193	423	521	812	1651	2008	6195	10344	2837	375	492	26017
2013	269	375	563	338	739	1213	1630	3623	5576	1986	1064	447	17823

Fonte: INPE<sup>25</sup>. [274].

O método do grupo focal<sup>26</sup>, de acordo com Iervolino e Pelicioni [275] refere-se a um grupo de discussão informal e de tamanho reduzido, com o propósito de obter informações de caráter qualitativo em profundidade. É uma técnica rápida e de baixo custo para avaliação e obtenção de dados e informações qualitativas, fornecendo aos gerentes de projetos e instituições grande riqueza de informações sobre o desempenho de atividades desenvolvidas, prestação de serviços, novos serviços ou outras questões. Assim, a presente tese trabalhou com um total de 14 pessoas; a escolha dos Municípios de Alta Floresta, Guarantã do Norte e

<sup>25</sup>Disponível em:

//sigma.cptec.inpe.br/queimadas/estatisticas\_estado.php?estado=MT&nomeEstado=MATO%20GROSSO. Acesso em 6 jan 2014.

<sup>26</sup>De acordo com Gondin (2003), as principais características do grupo focal é que ele deve organizado com pequeno número de pessoas (entre 07 a 12) para incentivar a interação entre os membros; cada sessão dura de uma a duas horas, a conversação concentra-se em poucos tópicos (no máximo cinco assuntos) conforme questionário elaborado pela pesquisadora. Pode haver a presença de observador externo (o qual não se manifesta) para captar as reações dos participantes. O objetivo do grupo focal é captar informações e não dar informações. Os grupos focais são especialmente apropriados quando se deseja ampliar a compreensão a respeito de um projeto, programa ou serviço, no caso em estudo o objetivo é avaliar o serviço e o incremento do número de atendimentos ambulatoriais durante os incrementos das queimadas na região.

Peixoto de Azevedo deveu-se à sua base populacional, o número de postos de atendimento médico e um desenvolvimento maior das políticas públicas. Já o município de Novo Mundo será considerado no grupo focal, logo, não será desprezado, apesar da pequena população, do PIB relativamente baixo, o impacto insignificante do desmatamento na região e, principalmente, porque o município utiliza toda a estrutura médica dos demais municípios.

O Município escolhido para a amostra foi Alta Floresta, levou-se em consideração na escolha o fato do município apresentar melhor infraestrutura hospitalar, com oferta de atendimento para os demais municípios. Foram emitidos convites para 20 profissionais da região, indicados pela chefe do Escritório Regional de Saúde de Alta Floresta e de Peixoto de Azevedo; destes, somente 14 compareceram para a participação do grupo focal. Não foram realizadas entrevistas, mas foram aplicados questionários preparados por esta pesquisadora.

Considerando o objetivo desta pesquisa, o foco será verificar a existência de um aumento na prestação de serviços médicos ambulatoriais durante o incremento do desmatamento (queimadas) na região da área de influência da BR-163, no norte de Mato Grosso e quais as políticas públicas que poderão minimizar os impactos negativos na saúde da população. A discussão foi dirigida pela pesquisadora, conversando sobre o assunto e anotando as respostas, além de um questionário aplicado aos membros do grupo.

Etapas realizadas para o preparo e condução de Grupos Focais:

1. **Seleção da equipe**: Como critério de seleção das pessoas que participaram do grupo Foi realizada uma correspondência anterior com a chefe do ERS de Alta Floresta e de Peixoto de Azevedo, explicando o objetivo da pesquisa, e a necessidade para o desenvolvimento da obra, em trabalhar com um grupo focal, com profissionais da área de saúde, gestores, médicos, enfermeiros, e que detenham algum conhecimento da área de saúde e dos efeitos das queimadas na saúde da população devido ao incremento do desmatamento.
2. **Seleção dos participantes**: A seleção do grupo de 14 pessoas participantes deu-se com servidores que residem nos municípios. Os membros escolhidos exercem atividade nas áreas de Saúde e Gestão Pública e atuam na área de combate ao desmatamento e no atendimento médico da região. Observa-se que o grupo é bastante homogêneo nos aspectos socioeconômicos e de conhecimento do objeto da pesquisa.

3. **A previsão do evento e o seu local de realização:** A duração do grupo foi de duas horas, conduzido em uma sala de reunião, previamente reservada pela pesquisadora, com mesa redonda, fotos e outros recursos tecnológicos.
4. **Elaboração do roteiro para discussão:** Foi elaborado um questionário estruturado (Apêndice J), sendo as primeiras questões de cunho abrangente, pois o objetivo é manter o foco no objeto de questionamento a ser analisado nesta pesquisa.
5. **Condução da entrevista:** Foi esboçada a finalidade da discussão, informando-se o caráter de informalidade e a importância da participação de todos, sendo bem-vindas as divergências de opinião.
6. **Registro das discussões:** Foram tomadas por escrito pela pesquisadora e, com autorização dos participantes, foi fotografada a discussão. Depois, cada grupo respondeu ao questionário, em que puderam, inclusive, fazer algumas observações sobre o estudo.

Após cada sessão, a pesquisadora reuniu as anotações do trabalho e avaliou os primeiros resultados. As tendências estão observadas por meio das opiniões apresentadas no questionário. Foi realizada, também, avaliação de ocorrência de alguma mudança de opinião causada pela pressão do grupo. Avaliou-se se as respostas foram baseadas em experiências pessoais, sendo definidas as ideias preponderantes.

# RESULTADO

## 9 RESULTADO

Para conclusão do trabalho foi realizada a coleta de dados, que teve como metodologia o uso de três instrumentos: análise documental (pesquisa descritiva), questionário e grupo focal (trabalho de campo), considerando que este comportamento garante a realização de uma investigação com maior profundidade.

### 9.1 ANÁLISE DOCUMENTAL E O GRUPO FOCAL

#### 9.1.1 Análise documental

Foram levantados os dados existentes em diversos bancos de dados, a saber: SUS, IMAZON, INPE, PRODES e Banco de Dados do local da pesquisa, Escritório Regional de Saúde, IBGE.

#### 9.1.2 Grupo focal

Os dados da pesquisa de campo foram coletados por intermédio de aplicação de questionário em profissionais da área de saúde, baseando a análise de dados com enfoque qualitativo.

O Grupo Focal realizou-se no ERS de Alta Floresta, por ser o maior da região estudada, e foi seguido o roteiro preconizado anteriormente neste trabalho.

1. **Seleção da equipe**: foi realizada uma correspondência anterior com a Chefe do ERS de Alta Floresta para acertar os detalhes da reunião. Devido às dificuldades do deslocamento para Alta Floresta as entrevistas foram aplicadas unicamente pela autora.
2. **Seleção dos participantes**: a etapa foi executada trabalhando com uma metodologia exploratória e participativa e construção compartilhada com os atores envolvidos, representados por 14 indivíduos divididos em quatro categorias de profissionais de saúde representadas por médicos, enfermeiras, gestores e fisioterapeutas. Como critérios para distribuição da amostra foram levados em consideração sexo, idade, profissão e tipo de unidade de saúde.
3. **A previsão do evento e o seu local de realização**: o evento aconteceu em duas sessões de uma hora cada, conduzidas em uma sala de reunião, previamente reservada pela pesquisadora no ERS de Alta Floresta.

4. **Elaboração do roteiro para discussão**: o processo baseou-se no questionário (ver Apêndice J) com perguntas de cunho mais abrangente, de caráter objetivo, visando manter o foco no objeto de questionamento que se quer analisar nesta pesquisa.
5. **Condução da entrevista**: foi esboçada a finalidade do encontro, informando inclusive que a discussão seria informal, e que deveria ter a participação de todos e que divergências de opinião seriam bem vindas.
6. **Registro das discussões**: Com autorização dos participantes a discussão foi fotografada e ao final o grupo respondeu ao questionário.

A pesquisadora permaneceu durante 5 dias no município de Alta Floresta; nesse período, por meio de observação direta, percebeu que Alta Floresta, mesmo sendo o maior município dos ora estudados, é carente de todo tipo de serviço assistencial, hospitalar, educacional, saneamento básico dentre outros. A feira livre da cidade é local de encontro da comunidade para realização de comércio de alimentos, compra e venda de algodão e comércio ilegal de animais silvestres que ali acontece livremente. Em decorrência disso, os restaurantes oferecem, por exemplo, carne de jacaré fora do cardápio.

Quando da chegada da pesquisadora o único aeroporto da região, que fica em Alta Floresta, foi interditado pela ANAC por falta de condições de atendimento e aparelhos adequados para controle dos voos.

**Figura 12: Escritório Regional de Saúde – Alta Floresta.**



**Figura 13: Grupo Focal – Alta Floresta.**



**Figura 14: Grupo focal respondendo ao questionário**



**Figura 15: BR-163 – Pecuária e Plantio de soja**



Em todo o trecho ao longo da BR-163 é possível observar a pecuária extensiva e o plantio de soja.

As estradas que ligam os municípios ora estudados, não tem manutenção, estão repletas de buracos, sem indícios de que algum dia foram asfaltadas.

De igual forma, ao longo da BR-163/Alta Floresta, observa-se a conversão de floresta em plantio de algodão.

**Figura 16: Paisagem desmatada e plantio de algodão**



As imagens foram obtidas ao longo da BR-163, no município de Alta Floresta/MT, demonstrando a conversão de floresta em pastagem. O desmatamento chega até a proximidade da BR-163, numa paisagem monótona, com grandes extensões de plantio de soja e algodão.

A pecuária extensiva também é um vetor de desmatamento predominante na região. A BR-163 é fortemente impactada pelo número de caminhões transportando soja para fora do País. Observa-se que ao longo da rodovia não existe infraestrutura como segurança, atendimento emergencial e demais serviços necessários ao fluxo de produtos a serem escoados na região.

**Figura 17 – BR-163 – Alta Floresta/MT**

Fonte: Pesquisa de campo, julho de 2014.

Os sujeitos desta pesquisa são os profissionais entrevistados da área de saúde no município de Alta Floresta, médico, gestores e fisioterapeutas, enfermeiros.

Outra observação percebida pela pesquisadora diz respeito aos participantes do grupo focal, pois apesar de todos possuírem nível superior, alguns apresentavam dificuldade no entendimento das finalidades da pesquisa, contudo, todos concordaram que as queimadas afetam a saúde, e, também, afirmaram faltar médico na região, tendo o único médico presente não se manifestado sobre o assunto, presumindo-se um ligeiro descontentamento do profissional.

### 9.1.3 Delineamento do Questionário

Constituiu-se de um instrumento estruturado com questões fechadas, escolhidas por sua característica de facilitar a interação do Grupo Focalcomposto por 14 profissionais.

O questionário aplicado encontra-se no (Apêndice J)

Foi utilizada na pesquisa de campo amostra não probabilística, por conveniência.

Foram aplicados 14 questionários nos profissionais da área de saúde no município de Alta Floresta.

As variáveis de qualificação da amostra utilizada foram:

- Sexo;
- Profissão; e
- Tipo de Unidade de Saúde, obtendo-sea seguinte distribuição do perfil da amostra:

amostra:

**Tabela 32: Distribuição do Perfil da Amostra**

SEXO		IDADE		PROFISSÃO		TIPO DE UNIDADE DE SAÚDE	
Masculino	1	Min.	25.00	Enfermeiro	5	Pública	5
Feminino	9	1st Qu.	41.00	Médico	1	Pública/Particular	3
NA's	4	Median	47.00	Fisioterapeuta	2	NA's	6
		Mean	44.78	NA's	6		
		3rd Qu	48.00				
		Max.	69.00				
		NA's	5				

Fonte: Elaboração própria

- NA's significa Não Avaliado, ou seja, a unidade pesquisada não quis responder o item.

Observamos que alguns dos gestores entrevistados não quiseram nenhum tipo de identificação quanto às respostas, talvez com medo de represália. Mas, percebe-se que a maioria dos respondentes é do sexo feminino e com média de idade em torno dos 44,8 anos.

PERGUNTAS: QUANTO À INCIDÊNCIA DE DOENÇAS DO APARELHO RESPIRATÓRIO (DR)

**Gráfico 50: O período do ano em que os sintomas de DR mais aparecem no seu município?**

Dos quatorzes entrevistados, dez responderam que a maior incidência de DR aparece no inverno, três responderam que seria no verão, e finalmente, apenas um respondeu que seria no período do outono/primavera.



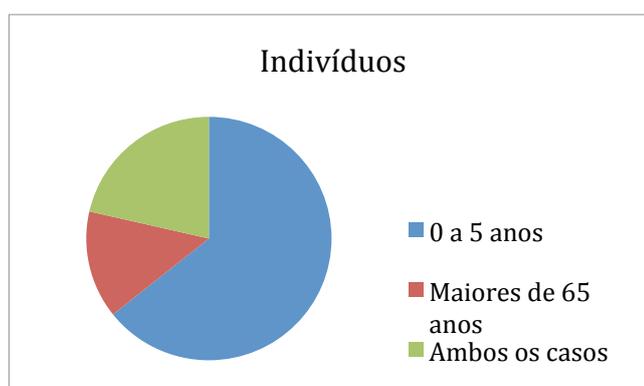
Inverno = 10

Verão = 3

Outono/Primavera = 1

**Gráfico 51: A incidência de DR é maior nos grupos de indivíduos:**

Dos quatorzes entrevistados, nove responderam que a maior incidência de DR é acontece no grupo de 0 a 5 anos, dois responderam que seria no grupo dos maiores de 65 anos e três responderam que a DR acontece em ambos os grupos.



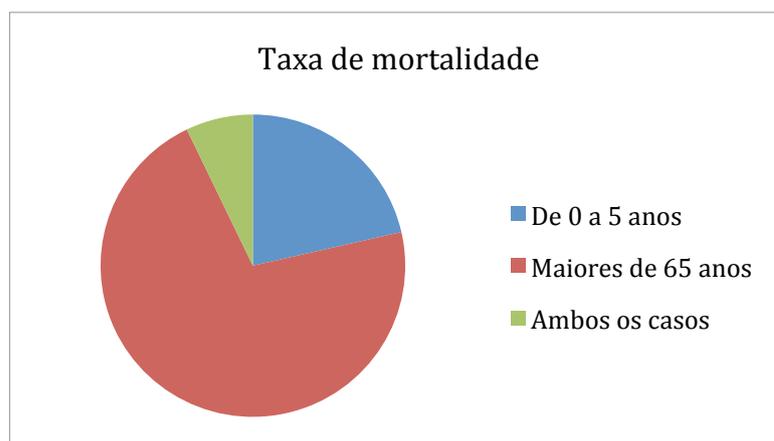
De 0 a 5 anos = 9

Maiores de 65 anos = 2

Ambos os casos = 3

**Gráfico 52: A taxa de mortalidade é maior nos indivíduos de:**

Dos quatorzes entrevistados, três responderam que a maior que taxa de mortalidade acontece no grupo de 0 a 5 anos, dez responderam que seria no grupo dos maiores de 65 anos e apenas um respondeu que acontece em ambos os grupos.



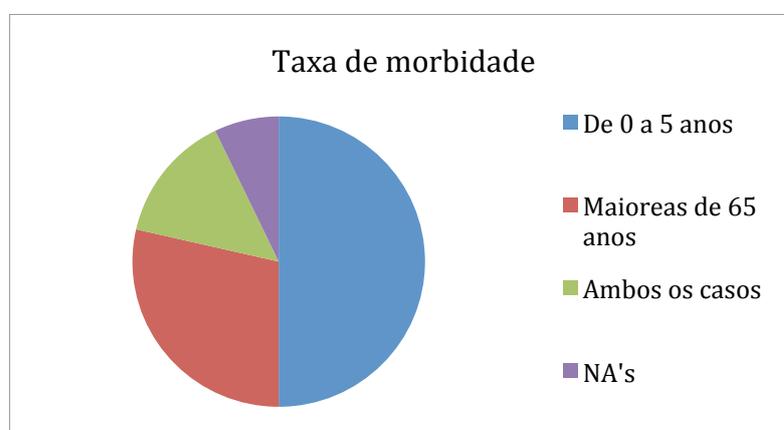
De 0 a 5 anos = 3

Majores de 65 anos = 10

Ambos os casos = 1

**Gráfico 53: A taxa de morbidade é maior nos indivíduos de:**

Dos quatorzes entrevistados, sete responderam que a maior que taxa de morbidade acontece no grupo de 0 a 5 anos, quatro responderam que seria no grupo dos maiores de 65 anos, dois responderam que acontece em ambos os grupos, e um respondeu que não sabia responder.



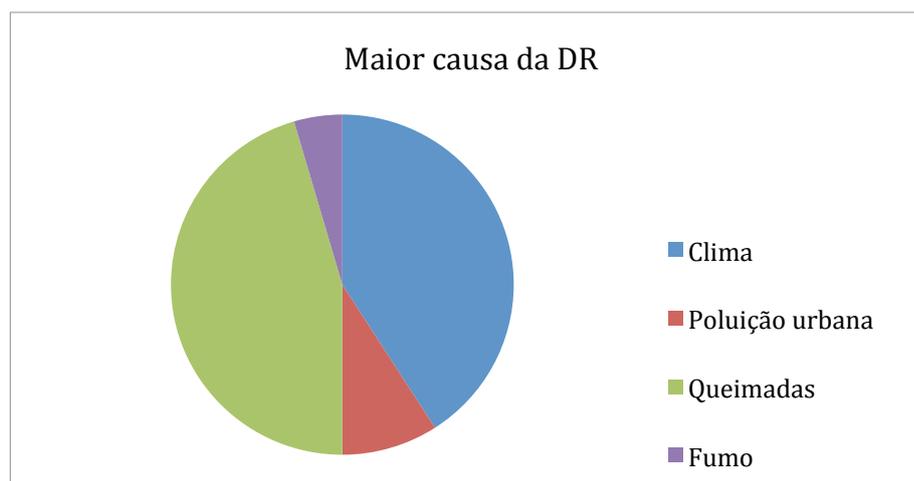
De 0 a 5 anos = 7

Majores de 65 anos = 4

Ambos os casos = 2 NA's = 1

**Gráfico 54: Em sua opinião a(s) maior(es) causa(s) da DR é:**

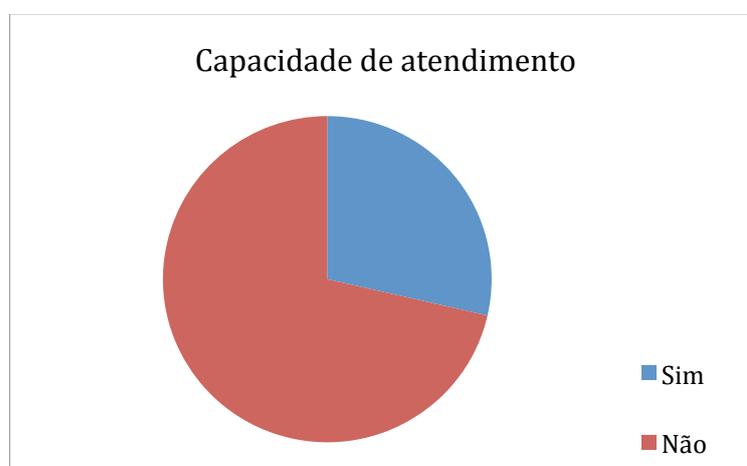
Para essa pergunta o profissional de saúde poderia marcar mais de uma opção. Observamos que clima foi citado nove vezes, a poluição urbana duas vezes, as queimadas dez vezes e o fumo uma vez.



Clima = 9      Poluição Urbana = 2      Queimadas = 10      Fumo = 1

**Gráfico 55: O seu município está em condições de atender eficazmente os pacientes portadores de DR?**

Dos quatorzes entrevistados, quatro responderam que o município tem condições de atender eficazmente e dez que o município não tem.

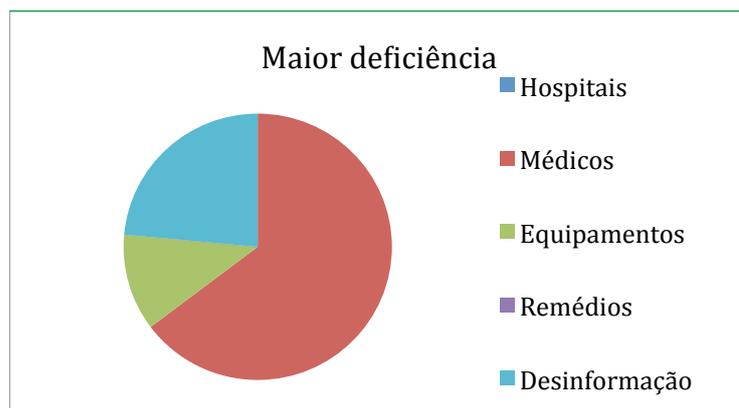


Sim = 4

Não = 10

**Gráfico 56: Caso não esteja, cite a(s) maior(es) deficiência(s) ?**

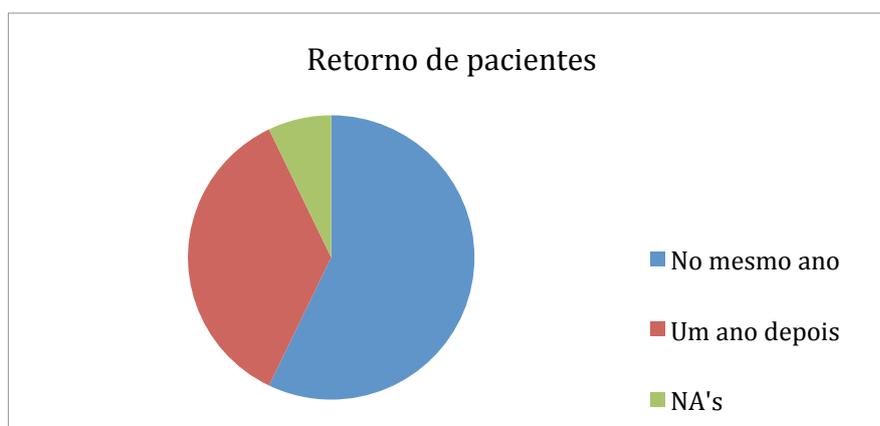
Para essa pergunta o profissional de saúde poderia marcar mais de uma opção. Observamos que falta de médicos foi citada onze vezes, a falta de equipamentos duas vezes, a desinformação dos pacientes quatro vezes e a deficiência de hospitais e remédios não foi citada nenhuma vez.



Hospitais = 0 Médicos = 11 Equipamentos = 2 Remédios = 0 Desinformação = 4

**Gráfico 57: O retorno de pacientes com os mesmos sintomas, após a cura, se dá em:**

Dos quatorzes entrevistados, oito responderam que o retorno acontece no mesmo ano, cinco responderam que o retorno se dava um ano após, e um respondeu que não sabia responder.



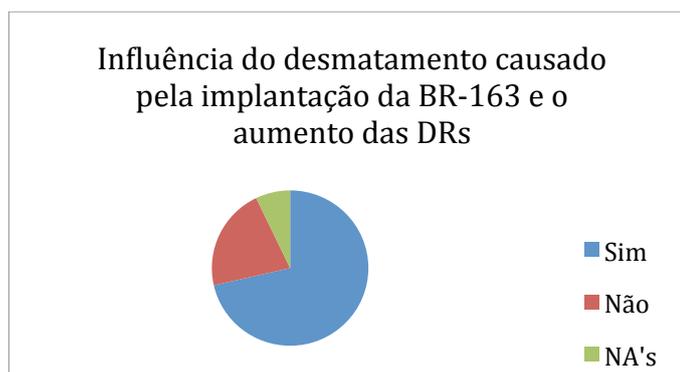
No mesmo ano = 8

Um ano após = 5

NA's = 1

**Gráfico 58: Em sua opinião o desmatamento causado pela implantação da BR-163 causou aumento de ocorrência de DR?**

Dos quatorzes entrevistados, dez responderam a implantação da BR-163 causou o aumento da incidência de DR, três responderam que a implantação não alterou a incidência de DR, e um respondeu que não sabia responder.



Sim = 10

Não = 3

NA's = 1

## 9.2 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS: DESMATAMENTO E DOENÇAS RESPIRATÓRIAS

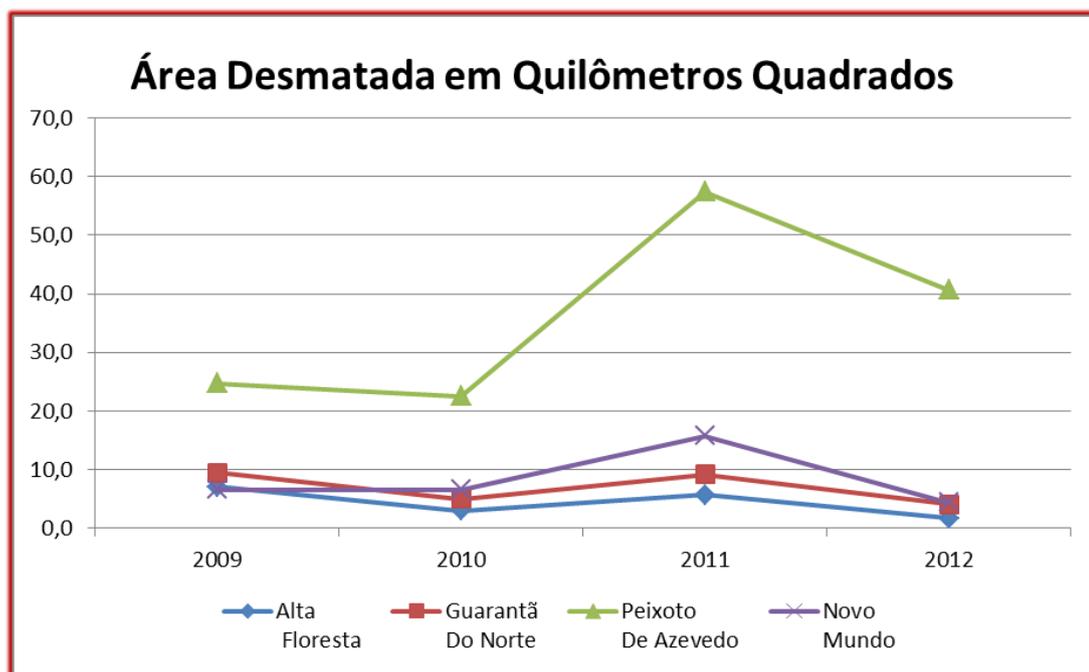
Os dados das variáveis em estudo estão dispostos segundo o seu comportamento nos anos de 2009 a 2012.

### 9.2.1 Área Desmatada Em Quilômetros Quadrados

**Tabela 33 – Área desmatada em km<sup>2</sup> dos municípios do Mato Grosso em estudo, de 2009 a 2012.**

Ano	Alta Floresta	Guarantã do Norte	Peixoto de Azevedo	Novo Mundo
2009	7,1	9,4	24,7	6,6
2010	3,0	5,0	22,5	6,6
2011	5,7	9,1	57,4	15,7
2012	1,7	4,1	40,7	4,4
<b>Total</b>	<b>17,5</b>	<b>27,6</b>	<b>145,3</b>	<b>33,3</b>

Fonte: INPE – Instituto Nacional de Pesquisa Espacial [277].

Gráfico 59: Área desmatada em km<sup>2</sup>

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se facilmente uma flutuação nas áreas desmatadas ao longo do tempo, com períodos de queda e de incremento do desmatamento. Alta Floresta, percebe-se uma queda ao longo dos anos, provavelmente por forte fiscalização no município dos agentes ambientais, não pode esquecer que Alta Floresta e Peixoto de Azevedo, já figurarem na lista negra do desmatamento do Ministério do Meio Ambiente, no período de 2005 a 2010.

Peixoto de Azevedo é que apresenta uma forte alta do incremento das queimadas em 2011, e isto é explicado pela chegada à região de empreiteiras para construção de Usina Hidrelétrica na região, o desmatamento parece estar se deslocando da proximidade dos centros urbanos, o que pode explicar o baixo atendimento ambulatorial por doenças respiratórias na faixa etária de 0 a 5 anos, em conjunto com a dificuldade de acesso a atendimento médico ambulatorial.

## 9.2.2 Número de Internações Hospitalares por Doenças do Aparelho Respiratório

**Tabela 34: Número de Internações Hospitalares por Doenças do Aparelho Respiratório do Município de Alta Floresta, de 2009 a 2012.**

Ano	< 1 ano	De 1 a 4 anos	De 5 a 9 anos	De 10 a 14 anos	De 15 a 19 anos	De 20 a 29 anos	De 30 a 39 anos	De 40 a 49 anos	De 50 a 59 anos	De 60 a 69 anos	De 70 a 79 anos	80 anos ou mais	Total
2009	74	130	31	7	5	9	13	23	34	34	47	20	429
2010	55	82	25	7	2	4	12	17	20	26	38	22	310
2011	37	81	17	4	7	9	6	19	23	18	22	25	268
2012	17	17	8	6	2	11	2	5	5	11	8	2	94
<b>Total</b>	<b>183</b>	<b>310</b>	<b>81</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>64</b>	<b>82</b>	<b>89</b>	<b>115</b>	<b>69</b>	<b>1099</b>

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) [278].

**Tabela 35: Número de Internações Hospitalares por Doenças do Aparelho Respiratório do Município de Guarantã do Norte, de 2009 a 2012.**

Ano	< 1 ano	De 1 a 4 anos	De 5 a 9 anos	De 10 a 14 anos	De 15 a 19 anos	De 20 a 29 anos	De 30 a 39 anos	De 40 a 49 anos	De 50 a 59 anos	De 60 a 69 anos	De 70 a 79 anos	80 anos ou mais	Total
2009	55	89	20	10	9	8	13	17	20	27	39	13	320
2010	36	71	29	3	11	12	12	17	21	20	41	28	301
2011	20	41	13	7	2	4	4	10	26	22	31	31	211
2012	27	42	12	0	2	8	3	8	18	14	40	11	185
<b>Total</b>	<b>138</b>	<b>243</b>	<b>74</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>52</b>	<b>85</b>	<b>83</b>	<b>151</b>	<b>83</b>	<b>1017</b>

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) [279].

**Tabela 36: Número de Internações Hospitalares por Doenças do Aparelho Respiratório do Município de Peixoto de Azevedo, de 2009 a 2012.**

Ano	< 1 ano	De 1 a 4 anos	De 5 a 9 anos	De 10 a 14 anos	De 15 a 19 anos	De 20 a 29 anos	De 30 a 39 anos	De 40 a 49 anos	De 50 a 59 anos	De 60 a 69 anos	De 70 a 79 anos	80 anos ou mais	Total
2009	59	84	40	13	10	21	13	24	34	21	33	5	357
2010	32	63	19	15	11	7	16	22	20	23	15	12	255
2011	33	51	10	6	6	12	9	24	24	31	27	15	248
2012	27	68	18	5	16	15	16	18	24	33	32	15	287
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>266</b>	<b>87</b>	<b>39</b>	<b>43</b>	<b>55</b>	<b>54</b>	<b>88</b>	<b>102</b>	<b>108</b>	<b>27</b>	<b>47</b>	<b>1147</b>

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) [280].

**Tabela 37: Número de Internações Hospitalares por Doenças do Aparelho Respiratório do Município de Novo Mundo, de 2009 a 2012.**

Ano	< 1 ano	De 1 a 4 anos	De 5 a 9 anos	De 10 a 14 anos	De 15 a 19 anos	De 20 a 29 anos	De 30 a 39 anos	De 40 a 49 anos	De 50 a 59 anos	De 60 a 69 anos	De 70 a 79 anos	80 anos ou mais	Total
2009	4	10	2	1	2	2	3	4	5	6	2	2	43
2010	1	2	1	0	0	3	1	0	4	9	4	2	27
2011	1	3	1	0	1	2	0	1	5	4	5	0	23
2012	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>99</b>

Fonte: Ministério da Saúde – Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) [281].

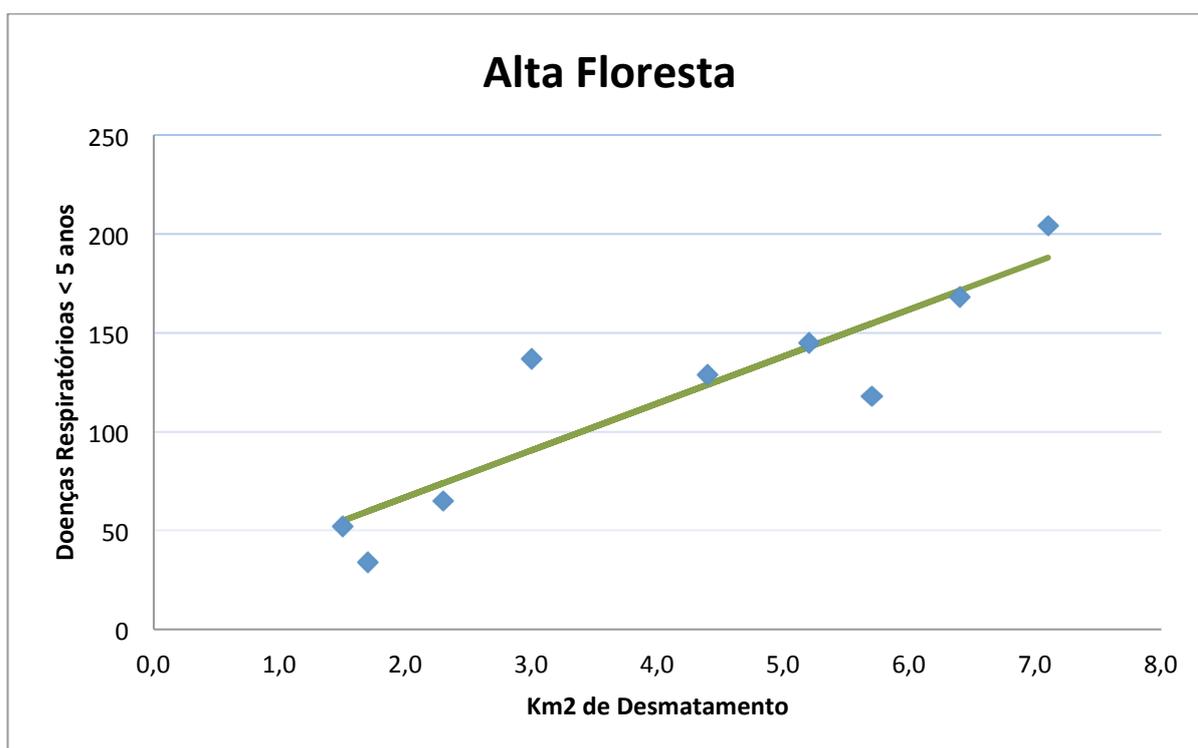
### 9.2.3 Comparação entre Área Desmatada e Número de Internações Hospitalares por Doenças do Aparelho Respiratório

A comparação vai abranger o universo de menores de 5 anos de idade e para o universo de 60 anos ou mais.

Os gráficos de dispersão compararam os quilômetros quadrados de desmatamento com o número de internações por doenças do aparelho respiratório, universos de idades acima especificados. Será traçado ainda uma reta de regressão utilizando mínimos quadrados, bem como a apresentação da matriz de correlação de Pearson.

#### 9.2.3.1 Alta Floresta - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (< 5 anos)

**Gráfico 60: Alta Floresta - Desmatamento X DRs (< 5 anos)**

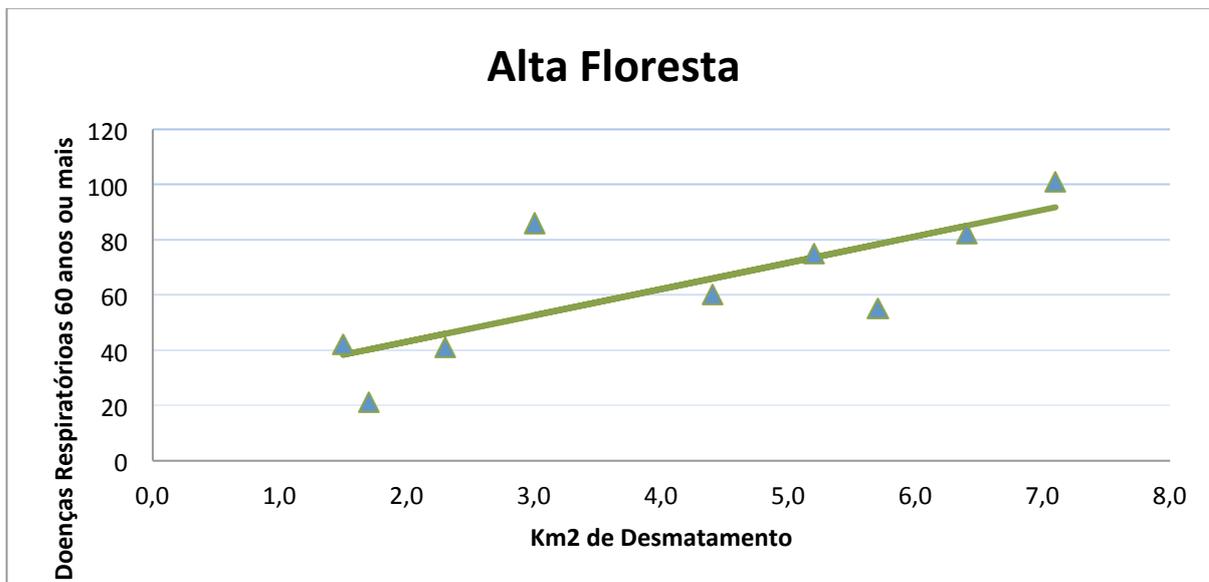


Fonte: Elaboração própria.

Observa-se alta correlação do desmatamento com a incidência de internações por doenças do aparelho respiratório para as idades abaixo de 5 anos em Alta Floresta, correlação de aproximadamente 90,61%.

Observa-se que o  $p = 0.0007623$  foi significativo (grau de significância 0,05) e o  $R^2 = 0.7954$ .

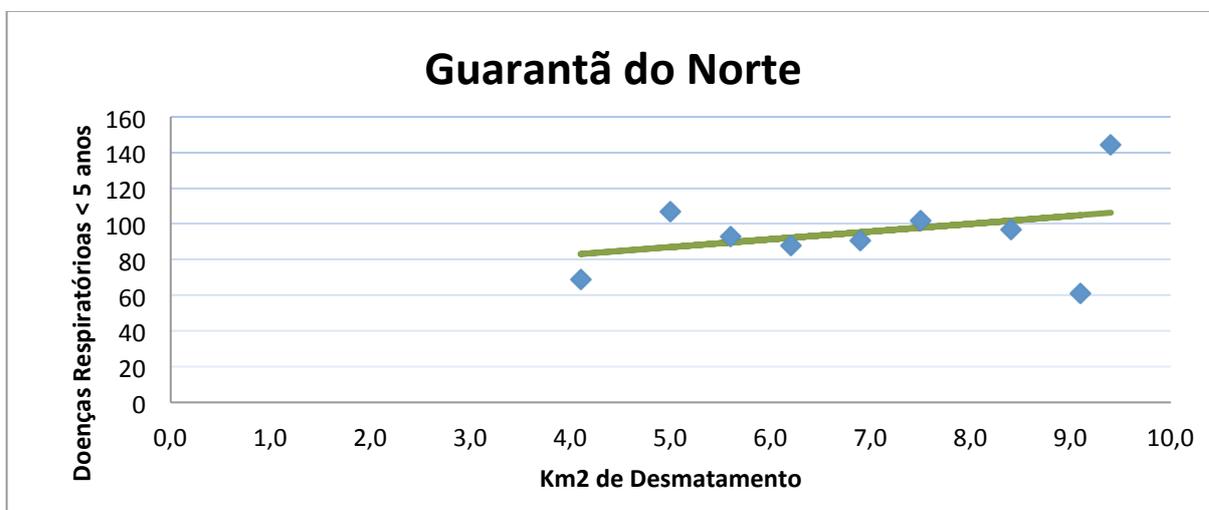
#### 9.2.3.2 Alta Floresta - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (60 anos ou mais)

**Gráfico 61: Alta Floresta - Desmatamento X DRs (60 anos ou mais)**

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se uma correlação moderada do desmatamento com a incidência de internações por doenças do aparelho respiratório para as idades de 60 anos ou mais em Alta Floresta, correlação de aproximadamente 76,28%. Observa-se que o  $p = 0.01683$  foi significativo (grau de significância 0,05) e o  $R^2 = 0.5221$ .

#### 9.2.3.3 Guarantã do Norte - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (< 5 anos)

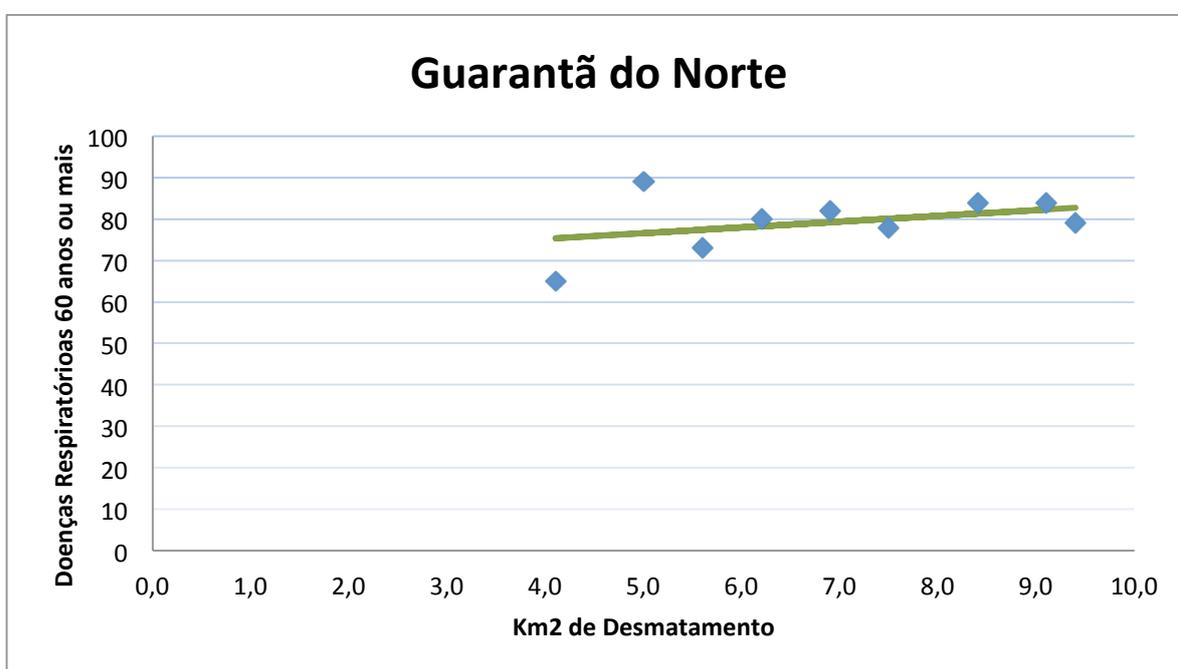
**Gráfico 62: Guarantã do Norte - Desmatamento X DRs (< 5 anos)**

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se uma correlação baixa do desmatamento com a incidência de internações por doenças do aparelho respiratório para as idades abaixo de 5 anos em Guarantã do Norte, correlação de aproximadamente 32,07%. Observa-se que o  $p = 0.4001$  não foi significativo (grau de significância 0,05) e o  $R^2 = -0.02533$ .

9.2.3.4 Guarantã do Norte - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (60 anos ou mais)

**Gráfico 63: Guarantã do Norte - Desmatamento X DRs (60 anos ou mais)**

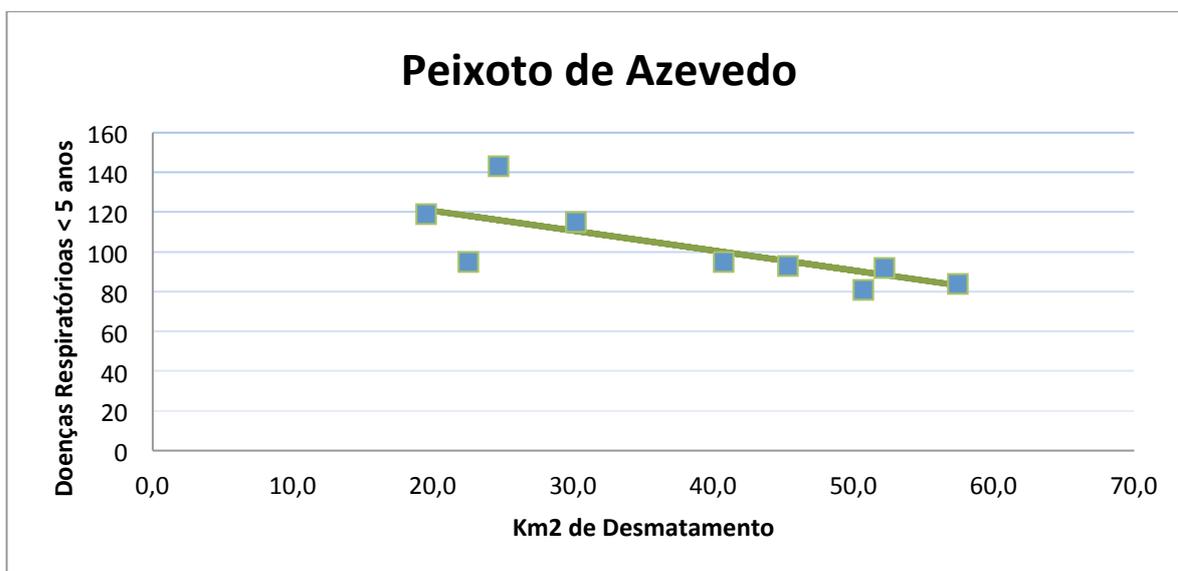


Fonte: Elaboração própria.

Observa-se uma correlação baixa do desmatamento com a incidência de internações por doenças do aparelho respiratório para as idades de 60 anos ou mais, em Guarantã do Norte, correlação de aproximadamente 43,64%. Observa-se que, o  $p = 0.2403$  não foi significativo (grau de significância 0,05), e o  $R^2 = 0.07477$ .

9.2.3.5 Peixoto de Azevedo - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (< 5 anos)

**Gráfico 64: Peixoto de Azevedo - Desmatamento X DRs (< 5 anos)**

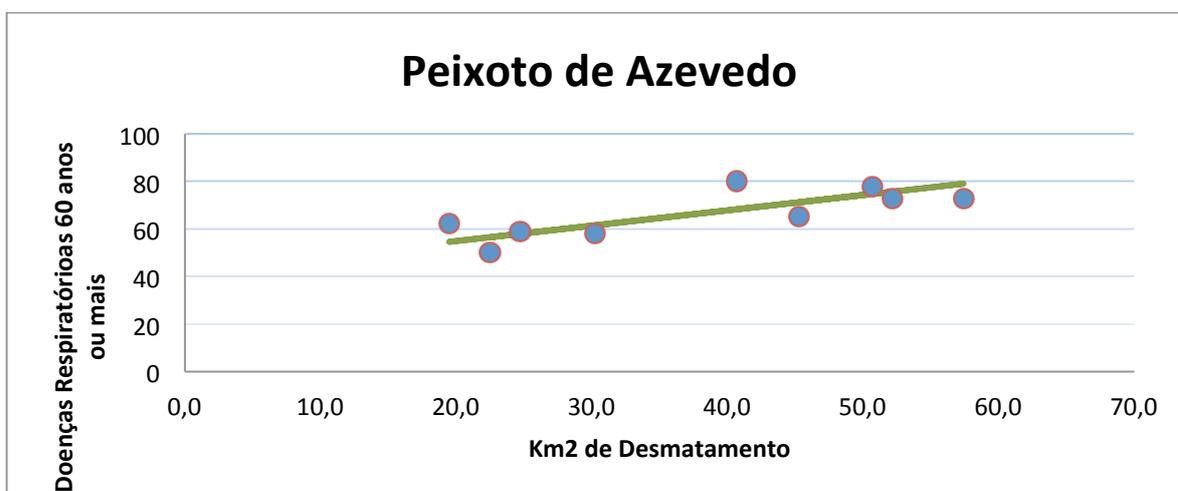


Fonte: Elaboração própria.

Observa-se uma correlação negativa moderada do desmatamento com a incidência de internações por doenças do aparelho respiratório para as idades abaixo de 5 anos, em Peixoto de Azevedo, correlação de aproximadamente -74,65%. Observa-se que o  $p = 0.0286$  foi significativo (grau de significância 0,05) e o  $R^2 = 0.494$ .

9.2.3.6 Peixoto de Azevedo - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (60 anos ou mais)

**Gráfico 65: Peixoto de Azevedo - Desmatamento X DRs (60 anos ou mais)**

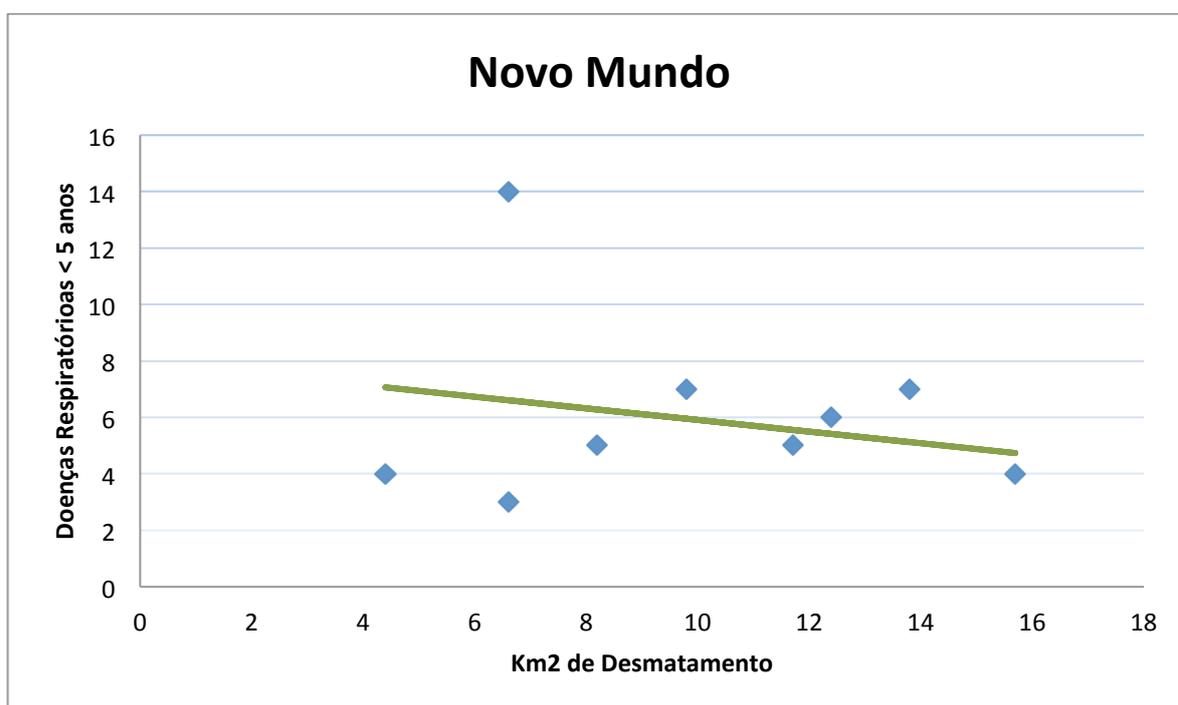


Fonte: Elaboração própria.

Observa-se uma correlação de moderada para alta do desmatamento com a incidência de internações por doenças do aparelho respiratório para as idades de 60 anos ou mais, em Peixoto de Azevedo, correlação de aproximadamente 77,55%. Observa-se que, o  $p = 0.01405$  foi significativo (grau de significância 0,05), e o  $R^2 = 0.5446$ .

#### 9.2.3.7 Novo Mundo - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (< 5 anos)

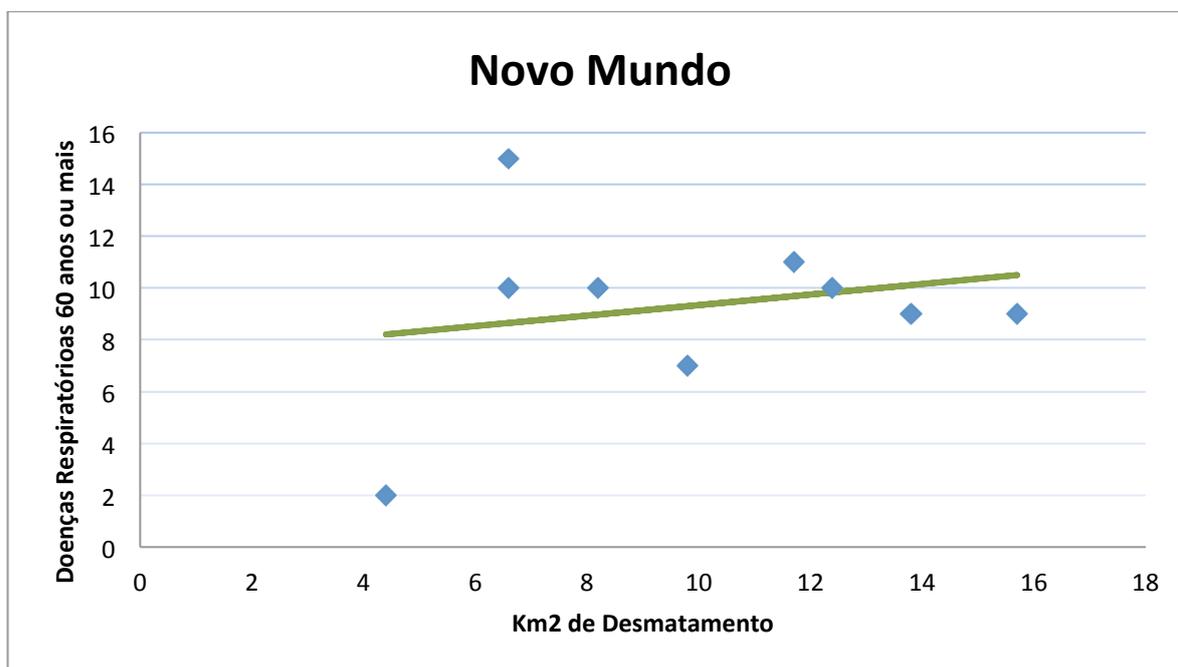
**Gráfico 66: Novo Mundo - Desmatamento X DRs (< 5 anos)**



Fonte: Elaboração própria.

Observa-se uma correlação negativa baixa do desmatamento com a incidência de internações por doenças do aparelho respiratório para as idades abaixo de 5 anos, em Novo Mundo, correlação de aproximadamente -13,68%. Observa-se que o  $p = 0.7257$  não foi significativo (grau de significância 0,05) e o  $R^2 = -0.1215$ .

#### 9.2.3.8 Novo Mundo - Desmatamento X Doenças de Aparelho Respiratório (60 anos ou mais)

**Gráfico 67: Novo Mundo - Desmatamento X DRs (60 anos ou mais)**

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se uma correlação baixa do desmatamento com a incidência de internações por doenças do aparelho respiratório para as idades de 60 anos ou mais, em Novo Mundo, correlação de aproximadamente 19,20%. Observa-se que o  $p = 0.6206$  não foi significativo (grau de significância 0,05) e o  $R^2 = -0.1007$ .

### 9.3 RESULTADO DA MATRIZ FPPEEA PARA DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO MATO GROSSO

A apreciação teórica da matriz FPPEEA foi um instrumento importante na construção dos resultados. A matriz foi construída para a verificação de como as condições existentes na região do Norte do Mato Grosso são afetadas pela implantação da BR-163, relacionando estas as transformações advindas de vários vetores de transformação ocorridos na região com o aumento das doenças respiratórias no grupo de indivíduos foco do presente estudo.

Dentro das etapas da pesquisa, foi prevista a utilização da Matriz de FPPEEA como instrumento para caracterização dos riscos relacionados aos efeitos das queimadas na saúde dos municípios objeto do estudo. Os dados foram obtidos a partir da revisão de literatura, através das seguintes fontes de informação: a) base de dados do DATA SUS, AMAZON,

INPE, RELATÓRIO DE INFORMAÇÕES DA SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DO MATO GROSSO. Buscou-se conhecer o estado da arte sobre a exposição dos efeitos das queimadas na saúde e no meio ambiente. Nesta etapa a matriz foi construída para a verificação de como as condições existentes na região do norte de Mato de Mato Grosso afetadas pela BR-163, afetam a problemática das doenças respiratórias no grupo de indivíduos foco do presente estudo.

**Tabela 38: FPEEEA – Força Motriz, Pressão, Estado, Exposição, Efeito e Ação.**

<b>FORÇA MOTRIZ</b>	Modelo agropecuário	Modelo de transporte energético	Condições Climáticas Adversas	Desenvolvimento Urbano
<b>PRESSÃO</b>	Desmatamento	Abertura de rodovias e usinas de geração de energia	Maior exposição aos poluentes	Zona urbana superpovoada
<b>ESTADO</b>	Queimadas	Emissão de poluentes devido queima de combustíveis fósseis	Ar poluído e o frio	Falta de recursos para a saúde
<b>EXPOSIÇÃO</b>	População exposta à contaminação do ar			
<b>EFEITO</b>	Morbidade e mortalidade por doenças respiratórias			

Fonte: Elaboração própria

No aspecto da Força Motriz levaram-se em conta quatro aspectos:

1. **Modelo Agropecuário:** é importante conhecer as características das atividades agrícolas- pecuárias da região. É por meio desses dados em diferentes níveis, o desenvolvimento de indicadores de saúde e ambiente, proporcionarão ferramentas e processos para avaliar os riscos permitindo o desenvolvimento de políticas e ações mais eficazes que visem à prevenção, promoção e à mitigação de danos à saúde (Carneiro *et al.*, [282] e Corvalán *et al.*, [283]).

2. **Modelo de Transporte e Energético:** A produção e o consumo de energia são de extrema importância para a proteção do meio ambiente e da manutenção da qualidade de vida das pessoas. Também, neste caso, estão os meios de transporte. Ambos os casos, possibilitam a geração de gases do efeito estufa que favorecem o aquecimento global do

planeta. A queima de combustíveis fósseis lançam gases poluentes ou resíduos sólidos que podem prejudicar a saúde das pessoas.

3. **Condições climáticas adversas:** variações, por diversos motivos, nos padrões de temperatura e precipitação acarretam significativas mudanças nos padrões de uso e cobertura do solo, através de intenso processo de ocupação mudanças de composição e localização de biomas. As respostas humanas relacionadas às mudanças climáticas parecem estar diretamente ligadas a variáveis como idade, nível de desenvolvimento e condições sociais contribuem diretamente para perfil de saúde da população da região estudada.

4. **Desenvolvimento Urbano:** a criação dos municípios foco do estudo foi resultante de uma ocupação planejada. A resultante foi uma rápida modificação do perfil da região que se transformou num intervalo curto de tempo de uma área florestal numa cidade com crescimento acelerado. Isto levou a mudança do bioma, com consequentes alterações no clima, no uso da água, maior concentração de poluentes, trazendo, por via de consequência, prejuízos para a saúde da população.

É importante notar que cada um desses fatores vai, conjuntamente, influenciar os outros componentes da matriz.

Os fatores antropogênicos determinantes da **FORÇA MOTRIZ (F)** interagem para provocar: **PRESSÃO (P)** sobre o ambiente, modificar o **ESTADO (E)** do ambiente, a **EXPOSIÇÃO (E)** que determina a interação entre o ambiente e as pessoas, e o **EFEITO (E)** sobre as pessoas, que finalmente vão acarretar que o fator **AÇÃO (A)** tenha que ser ativado.

Por exemplo, variáveis econômicas, políticas e sociais geralmente causam pressões sobre os ecossistemas, resultando em queimadas e desmatamentos. Esse fato foi amplamente discutido neste trabalho quando se estudou as causas do desmatamento na região amazônica. Também a ocupação desordenada do solo devido mobilidade da população de outras regiões em procura de terras mais baratas, acarretaram a construção de novas estradas, um aumento considerável da pecuária, da agricultura de monocultivo, e da extração de madeira. As emissões para a atmosfera de gases e de material particulado derivam principalmente de queimadas, e de resíduos industriais. O aumento de zonas urbanas acarretam grandes frotas de veículos que queimando combustíveis fósseis contribuem significativamente para a poluição urbana. Tudo isto aliado à falta de ações e planos governamentais para a repressão de abusos, aumentou os níveis de poluição do ar, que segundo dados da OMS são os maiores responsáveis pelo crescimento das doenças respiratórias crônicas e agudas.

### 9.3.1 Construção dos Indicadores

O próximo passo, após a construção da matriz FPEEEA, é o estabelecimento dos Indicadores para a análise da situação das doenças do aparelho respiratório nos municípios estudados, e, ainda, para que sejam apropriados a fim de subsidiar a avaliação de políticas públicas de saúde ambiental.

Os indicadores foram identificados segundo a definição de Carneiro *et al.* [284], a saber:

- **Força Motriz:** esses indicadores previnem futuros problemas, ou seja, futuras Pressões relacionadas, e são úteis no planejamento em longo prazo.

- **Pressão:** são indicadores capazes de apontar as causas diretas dos problemas e permitir uma resposta ou ação contrária direta.

- **Estado/Situação:** são indicadores destinados ao planejamento da eliminação ou minimização de fontes causadoras dos problemas de saúde ambiental.

- **Exposição:** são os indicadores que identificam a exposição dos sujeitos a riscos ambientais, ou seja, a parcela da população estudada exposta as doenças respiratórias.

- **Efeitos:** os indicadores de morbidade e mortalidade por doenças respiratórias, e que permitirão o estabelecimento ações capazes de minimizar os efeitos do conjunto de fatores que levam ao sério problema de cometimento de doenças do aparelho respiratório.

Tabela 39: Níveis da Matriz FPEEEA

Níveis da Matriz de FPEEEA	Determinante	Indicador	Cálculo do indicador
<b>Força Motriz</b>	Modelo agropecuário	Modificação no uso da terra	km <sup>2</sup> destinados à agricultura extensiva km <sup>2</sup> destinados à pastagem km <sup>2</sup> destinados à indústria de derivados do agronegócio
	Modelo de Transporte e Energético	Modificação do uso do solo com implantação de estradas e usinas termelétricas	Km <sup>2</sup> modificados para uso de novas instalações
	Condições Climáticas Adversas	Temperaturas extremas Período de seca	Dias de temperaturas máximas e mínimas Nº de meses de seca Índice pluviométrico
	Desenvolvimento Urbano	Aumento da população Aumento de indústrias	Taxa de aumento de indústrias Taxa de crescimento da população Concentração de renda – Índice de Gini Recursos destinados à saúde
<b>Pressão</b>	Desmatamento	Variação do incremento de desmatamento	% de variação do incremento do desmatamento
	Abertura de rodovias e usinas de geração de energia	Aumento de queima de combustíveis fósseis	% do aumento poluentes na atmosfera Nº de novas rodovias Nº de usinas termelétricas
	Maior exposição aos poluentes	Exposição ao PM2.5	% de PM2.5 no período de queimadas (µg/m <sup>3</sup> )
	Zona urbana superpovoada	Taxa de aumento da população Taxa de aumento de veículos	% de aumento da população % de aumento de veículos
<b>do</b>	Queimadas	Variação do incremento de queimadas	% de variação do incremento de queimadas % de desmatamentos em relação à área total x 1000
	Emissão de poluentes devido à queima de combustíveis fósseis	Quantidade de vetores emissores de poluição por combustíveis fósseis	Nº de veículos circulando em estradas Nº de veículos circulando nas cidades Nº de residências com uso de lenha ou carvão
	Ar poluído e o frio	Níveis de poluição	Medida dos níveis de poluição Nº de dias com baixa temperatura
	Falta de recursos para a saúde	Recursos destinados para saúde	% de recursos destinados para saúde no orçamento municipal
<b>Exposição</b>	População exposta à contaminação do ar	Taxa de crianças de 0 a 5 anos e de idosos maiores de 65 expostas a poluição	Quantidade de indivíduos do universo estudado/População total exposta
<b>Efeito</b>	Morbidade e mortalidade por doenças respiratórias	Índices de Morbilidade e Mortalidade	<b>IMORB</b> = n.º de internações por DR x 1000 população exposta ao risco <b>IMORT</b> = n.º de óbitos por DR x 100 população exposta ao risco

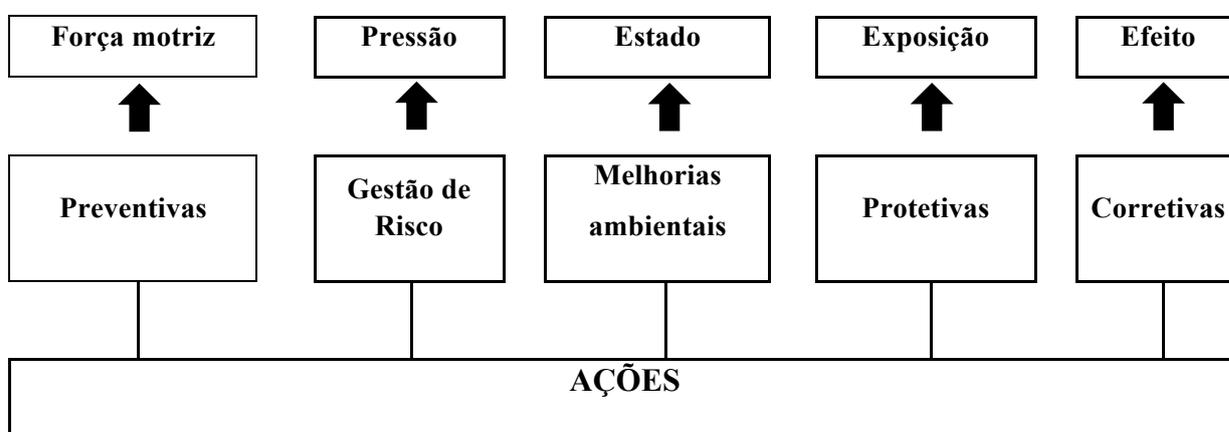
Fonte: Elaboração própria

A construção da matriz de FPEEEA e a sua conseqüente criação de indicadores buscou proporcionar a articulação entre os diversos dados disponíveis nos setores da saúde, ambiente, trabalho e agricultura, a fim de munir os gestores e tomadores de decisão de um quadro de melhor observação para o desenvolvimento de políticas públicas e gerenciamento de risco.

### 9.3.2 Ações a serem realizadas

A figura 18 mostra os tipos de Ações a serem tomadas de acordo com o cada fator da Matriz FPEEEA

**Figura 18: Matriz FPEEEA – Ações**



Fonte: Elaboração própria.

**Tabela 40: Níveis da Matriz de FPEEEA - AÇÕES**

Tabela em 3 folhas

Níveis da Matriz de FPEEEA	Determinante	Ações
Força Motriz	Modelo agropecuário	Modificações das Políticas Públicas para o setor; <u>Pecuária Sustentável</u> - Implantar, fortalecer e divulgar unidades demonstrativas ou sistemas produtivos e comerciais sustentáveis vinculados à pecuária. Ex. integração lavoura – pecuária; Sistema agrosilvopastoril: confinamento sustentável, “Programa Boi Verde” e etc.(parceiros: FIEMT, SEDER, EMBRAPA, Movimentos Sociais) <u>Agricultura Sustentável</u> – implantar, fortalecer e divulgar unidades demonstrativas ou sistemas produtivos sustentáveis vinculados à agricultura. Ex. sistema de recuperação de áreas degradadas, verticalização de sistemas produtivos, recuperação de passivos de APP e RL (parceiros: EMBRAPA, ONGs, FAMATO, FIEMT, SEDER, MMA); Conselho de Agroecologia: fortalecer o Conselho Estadual de Agroecologia (parceiros: SEDER, SEMA, e MT regional).
	Modelo de transporte energético	Modificações das Políticas Públicas para o setor

continua

		<b>continuação</b>
	Condições Climáticas Adversas	Investimento em programas de monitoramento e controle das condições climáticas; Implementar práticas sustentáveis nas atividades do setor florestal como forma de diminuir do desmatamento por queimadas na região dos municípios;
	Desenvolvimento Urbano	Modificações das Políticas Públicas para o setor; Implantação de instrumentos de territorial com enfoque para política fundiária, criação de unidades de conservação; Implantação de estratégias de desenvolvimento local urbano sustentável; Promover o combate à grilagem; Implantação do sistema de saneamento urbano;
<b>Pressão</b>	Desmatamento	Leis mais severas para punir os infratores Fiscalização mais efetiva nas três esferas de governo: Federal, Estadual e Municipal. Educação Ambiental; Planos de redução do desmatamento ilegal e outros ilícitos ambientais em áreas críticas; efetivando a presença do estado por meio de ações de monitoramento, licenciamento e fiscalização; Aperfeiçoar e intensificar a adoção de instrumentos preventivos de desmatamentos e queimadas, ampliando o espectro restrito de instrumentos puramente combativos; Aprimorar a sistematização e disseminação de informações atualizadas oriundas do monitoramento do desmatamento e das queimadas e da exploração da madeira, como subsídio para ações de licenciamento e fiscalização, e a participação da sociedade no seu acompanhamento; Fortalecer a cultura da “atuação integrada” na prevenção e combate aos desmatamentos e queimadas.
	Abertura de rodovias e usinas de geração de energia	Implantação ou aperfeiçoamento de Políticas Públicas; Cumprimento da obrigação de Relatórios de Impacto Ambientais para atividades potencialmente poluidoras; Licenciamento Ambiental; Fiscalização e monitoramento permanente.
	Maior exposição aos poluentes	Investimentos em programas de monitoramento e controle Investimentos em programas de saúde coletiva nos municípios; Compartilhamento dos dados dos efeitos que os poluentes ocasionam na saúde da população;
	Zona urbana superpovoada	Políticas públicas para utilização do solo urbano; Implantação de programas de Zoneamento Econômico e Ecológico; Companha para esclarecimento do ZEE; Manutenção e atualização do sistema de informação do ZEE; Definir critérios para o ZEEs Municipais; Desenvolvimento de bases digitais de informações de ocupação irregular de solo; Parceiros: Ministério das Cidades; Prefeituras; MT Regional; MMA; ONGs.
<b>Estado</b>	Queimadas	Programas de monitoramento e controle. Leis mais severas para punir os infratores. Educação. Implementar a sistematização do monitoramento das queimadas, de forma à identificação dos focos de calor e quantificação de áreas queimadas, subsidiando as ações críticas ( municípios vulneráveis); Sistema de monitoramento da qualidade do ar implementado com dados relacionados aos agravos de saúde; Informações compartilhadas e parcerias entre a SEMA, SES prefeituras, INPE, MMA, MS. Implementação do sistema de identificação e quantificação de queimadas <u>implementado e em operação.</u>

		<b>Conclusão</b>
	Emissão de poluentes devido queima de combustíveis fósseis	<p>Implementação de programas para controle de emissões; Operacionalização do plano estadual de prevenção e combate a incêndios e queimadas; Parceria com os órgãos envolvidos no Plano de Combate e Prevenção às Queimadas e aos Incêndios Florestais em Mato Grosso; Garantir a infraestrutura para a implementação do Plano Estadual de Prevenção, Controle e Combate às Queimadas e aos Incêndios Florestais em Mato Grosso; Desenvolver parcerias com a SEMA; Comitê de Gestão do Fogo; Prefeituras, Fundo Amazônia; Educação, garantir ações de educação ambiental (formal e não formal) com campanhas de esclarecimento, sensibilização e mobilização social (parcerias com SEMA, SEDUC, IBAMA, Prefeituras, Instituições de Ensino, universidades e sociedade civil); Efetivar o plano de controle de queimadas por meio de autorização de queimas controladas, identificação das áreas de risco e manutenção de domínio público e privado (Parcerias com prefeituras, SEMA, SEDUC, DNIT, Sociedade Civil organizada) Assistência pós-queimadas, com reconstrução de cenários deteriorados e assistência a população atingida (parceiros SEMA, prefeituras, SES, Sociedade Civil)</p>
	Ar poluído e o frio	<p>Investimentos em monitoramento no controle da qualidade do ar; Fazer amostragens mensais da qualidade do ar e produzir boletins diários da qualidade do ar para os Municípios de MT, utilizando informações disponibilizadas pelo INPE (parceiros-SES e INPE) Elaborar e disponibilizar material informativo e educativo para todas as áreas críticas das queimadas. Realizar oficinas educativas incitando a reflexão dos efeitos da poluição atmosférica na saúde (parceria – SEMA, ERS Municipais, Prefeituras, Vigilância Sanitária)</p>
	Falta de recursos para a saúde	<p>Aumento de recursos orçamentários para a saúde Aumentar o nº de profissionais de saúde Aumentar o nº de hospitais Investir em medidas preventivas Criar e implementar fundos municipais de meio ambiente que destine % de multas aos municípios, que desenvolvam projetos de saúde ambiental; Criação de ICMs Ecológico, condicionado ao aumento do percentual para repasse aos municípios que se enquadrem em outros critérios de conservação ambiental, tais como o CAR, área recuperada e em projetos de saúde ambiental</p>
<b>Exposição</b>	População exposta à contaminação do ar	<p>Investimentos em monitoramento no controle da qualidade do ar; Monitoramento das Remoções e Emissões de Gases do Efeito Estufa (parceiros SEMA, INPE, Universidades, MCT, MMA, ONGs); Levantamento dos tipos de agravos ocasionados com a contaminação do ar, relacionado com os focos das queimadas (SEMA, Defesa Civil; SES, MS, INPE)</p>
<b>Efeito</b>	Morbidade e mortalidade por DR doenças respiratórias	<p>Implantar sistemas de informação voltados à Vigilância em Saúde. Aumento de recursos orçamentários para a saúde Aumentar o nº de profissionais de saúde. Educação.</p>

Fonte: Elaboração própria

# **D**ISSCUSSÃO

## 10 DISCUSSÃO

No caso específico dos municípios pesquisados, os resultados demonstraram que as doenças do aparelho respiratório estão entre as primeiras causas de internações em crianças e idosos, ao compará-las com as demais causas de internação na região objeto da pesquisa.

Foram realizadas comparações entre o universo de menores de 5 anos de idade e para o universo de 60 anos ou mais. Os gráficos de dispersão compararam os quilômetros quadrados de desmatamento com o número de internações por doenças do aparelho respiratório, e faixa etária conforme apresentado nos resultados desta pesquisa.

No município de Alta Floresta observou-se uma alta correlação do desmatamento com a incidência de internações por doenças do aparelho respiratório. Para as idades de 0 a 5 anos a correlação foi de 83,63% dos casos de interações para este tipo de agravo; entretanto, na faixa etária de 60 anos ou mais a correlação foi moderada na faixa de 66,25%. O que efetivamente pode ser percebido pela pesquisadora quando da visita a campo. O município continua num processo elevado de taxas de desmatamento, aliás, pode-se afirmar que no município o desmatamento\queimadas é permanente e contínuo, devido ao modelo de exploração da terra, com um vetor forte de desmatamento presente no município que é a introdução da sojicultura, plantio de lavouras extensivas de algodão, aliados ao problema fundiário que afeta toda a região. O que confirma os dados secundários apresentados no relatório das Informações Regionais de saúde do Estado do Mato Grosso, onde as doenças do aparelho respiratório aparecem como a primeira causa de internação com 25,4% (2009), permanecendo em primeiro lugar até 2012 com 20,5%, mantendo-se durante todo período estudado nesta pesquisa em primeiro lugar das principais causas de internações. É importante frisar que Alta Floresta possui apenas 1 hospital municipal e 4 da rede privada, os quais atendem os municípios de Apiacás, Carlinda, Nova Bandeirantes, Nova Monte Verde e Paranaíta, o que gera uma forte pressão por atendimento médico no município.

Quanto ao município de Guarantã do Norte, os resultados apresentados foram baixos nas duas faixas etárias, para os menores de 5 anos a correlação foi de 31,10%, nos maiores de 60 anos foi de 36,6%, os dados indicam que as queimadas são permanentes e o número de atendimentos por DRs se mantém também de forma permanente durante todo o período. O município apresenta uma oferta precária de hospitais com apenas 1 municipal e 1 privado, o que faz com que a população tenha que se deslocar em busca de melhor atendimento médico, o que afeta o cuidado com a população devido à carência de médicos na região objeto do

estudo. Outro fator relevante e que só confirma a correlação baixa das DRs e desmatamento é o fato de que algumas políticas públicas de saúde e ambiental que vêm sendo implantadas na região estejam obtendo resultados positivos, o que não foi objeto de observação neste estudo, ou a melhora na efetividade da fiscalização durante os períodos de queimadas. Os dados também confirmam o fato de que em Guarantã do Norte, durante os anos de estudo, as doenças respiratórias se mantiveram sempre em terceiro lugar dentre as principais causas de internação no município variando entre 19,0% e 12,6%, a leitura que se pode fazer é a de que o desmatamento é permanente no município.

Os resultados que mais chamam a atenção nos Coeficientes de Pearson mostrados na Tabela 41 são as correlações negativas de Peixoto de Azevedo e Novo Mundo para a amostra de crianças menores de 5 anos, mostrando que quando o desmatamento aumentou o número de internações diminuiu. O que efetivamente demonstra que algo está acontecendo na região, pois Peixoto de Azevedo já esteve na lista negra dos municípios com o maior índice de desmatamento no período de 2005 a 2008.

No município, as doenças do aparelho respiratório variam entre o terceiro\quarto lugares da principal causa de internação variando de 19,0% e caindo para 4,9%, o que também valida os resultados apresentados por serem relativamente baixos para o período estudado.

Entretanto, a explicação deve ser mais complexa para o caso de Peixoto de Azevedo. Várias hipóteses podem ser consideradas. O município possui uma população rural expressiva (35,64%) em relação ao restante do estado de Mato Grosso (18,10%)<sup>27</sup>. Devido à distância do centro urbano, os pacientes da área rural têm dificuldades em acessar os serviços de saúde, principalmente, por falta de transporte público e número limitado de instalações de saúde<sup>28</sup>. Desse modo, as doenças respiratórias são tratadas em casa ou se recorre em último caso, ao atendimento ambulatorial, que são maneiras mais fáceis de resolver problemas de menor gravidade, deixando esses procedimentos fora das estatísticas de morbidade. Uma hipótese é que os pacientes aguardam até uma situação mais grave para procurar os serviços de saúde, Carmo *et al.* [285].

Outra hipótese a ser considerada é que a de que as políticas públicas ambientais de controle ao desmatamento, aliados a rígida fiscalização no município estejam surtindo resultados positivos no município. O município também apresenta apenas 1 hospital público e

---

<sup>27</sup><http://www.estadosecidades.inf.br/mt/peixoto-de-azevedo>, consultado em 23 fev. 2015

<sup>28</sup>Cinco Centros e Postos de Saúde, dois Hospitais Públicos e um Hospital Particular.

<http://www.apontador.com.br/em/peixoto-de-azevedo-mt/hospitais-e-postos-de-saude>. Consultado em 23 fev. 2015

l privado, o que demonstra uma baixa oferta de atendimento médico no município de Peixoto de Azevedo.

Considerando o resultado negativo de doenças respiratórias na faixa etária de 0 a 5 anos, este resultado condiz com o apresentado por Rosa, Ignoti, Hacon e Castro [286], no município de Tangará da Serra, MT. Neste estudo a autora levanta a hipótese de que os registros não classificados, provavelmente foram codificados como virose ou processo viral, os quais seriam relacionados à rinfaringite, talvez isto explique o resultado negativo para crianças, apesar do incremento de queimadas no período.

É importante destacar que a alta proporção de diagnóstico sem a localização específica reflete um déficit na qualidade dos registros analisados e segundo Scochi [287], tal fato configura uma medida para avaliação quantitativa dos serviços de saúde.

Outra observação relevante apontada no modelo estatístico é que a faixa etária da população mais vulnerável às doenças respiratórias é a população infantil de 0 a 5 anos e idosos com 60 anos ou mais, com exceção de Peixoto de Azevedo os dados apontam uma correlação negativa moderada do desmatamento com a incidência de internações por doenças do aparelho respiratório, correlação de, aproximadamente, 61,59%. Outro dado surpreendente é a correlação de moderada para alta do desmatamento com o aumento de internações por doenças do aparelho respiratório no grupo de 60 anos ou mais, correlação que está em, aproximadamente, 77,6%, sendo o maior índice de internações nesta faixa etária conforme o modelo estatístico da presente tese, referente aos demais municípios estudados. Este dado remete a vários questionamentos, o primeiro deles seria quais os motivos ensejam este percentual expressivo, se comparados com os resultados apresentados dos outros municípios pesquisados neste trabalho? Em relação ao grupo sensível constituído por idosos, os métodos utilizados na avaliação do efeito de alterações atmosféricas (poluição\queimadas) sobre danos à saúde, em sua maioria, foram os mesmos utilizados com crianças.

Ao contrário da grande produção científica referente ao efeito do material particulado urbano sobre a saúde humana, a literatura que trata dos efeitos da queima de biomassa ainda é restrita. Durante o trabalho foram apresentadas várias pesquisas nacionais e internacionais, baseadas nas diferenças físico-químicas, características na dispersão atmosférica e efeitos na saúde humana, que apontaram para a necessidade de uma regulamentação específica das concentrações máximas toleráveis dos poluentes oriundos da queima de biomassa.

Para os dois grupos sensíveis incluídos no estudo, grande parte das prevalências ocorreu nos municípios pertencentes ao “Arco do desmatamento”- BR-163, caracterizado por grandes áreas desmatadas e grandes concentrações de queimadas. O que torna os resultados

para Peixoto de Azevedo, bastante intrigantes, pois diversos autores sustentam que os grupos mais sensíveis à exposição de poluentes proveniente das queimadas são crianças de 0 a 5 anos e idosos com 60 ou mais; como, então, explicar uma redução das DRs em crianças de 0 a cinco anos? O município continua apresentando fatores de risco ligados a condições sócio-sanitárias, as quais continuam precárias, com grande impacto ambiental provocado pela pecuária extensiva, soja e desmatamento; todos estes fatores estão associados ao desenvolvimento de doenças respiratórias na infância.

Uma forma de resposta para este dado, esta fundamentada no estudo realizado por Marques e Arretche [288], em um artigo de revisão, no qual demonstraram que o número de internações *per capita* varia com a existência local de hospital. O município de Peixoto de Azevedo, de acordo com dados do ERS, possui apenas 1 hospital municipal, tendo disponíveis nas especialidades de pediatria apenas 7leitos. Percebe-se que são precários os serviços de assistência à saúde, o que pode dificultar o acesso dos doentes a atendimento médico, sendo tratados de forma caseira pela família. Esta ausência de atendimento médico adequado, pode refletir nas atividades de prevenção em saúde, o que, conseqüentemente, poderia levar a uma maior demanda pelos atendimentos hospitalares em alguns municípios.

Quanto ao aumento do percentual de idosos que buscam atendimento hospitalar por DRs, Alves e Rodrigues [289], em um estudo sobre determinantes da saúde em idosos no município de São Paulo, realizado em 2000 e 2001, relatam que o nível de escolaridade, entre outras variáveis socioeconômicas, foi altamente associado com a percepção de saúde, e a idade teve uma significativa influência. Talvez o grau de escolaridade contribua para que idosos percebam com mais clareza determinadas condições de saúde que demandam atendimento médico, o que se refletiria na maior utilização dos serviços de saúde em determinados municípios.

Em relação aos dados baixos dos menores de 0 a 5 anos, é importante destacar a dificuldade das populações rurais amazônicas quanto ao acesso de serviços de saúde. Estudos investigaram a disponibilidade de serviços e a acessibilidade geográfica e demonstram que a utilização dos serviços reduz à medida que aumenta a distância entre as pessoas que demandam atendimento e os serviços de saúde. Devido a essas questões, o cenário deve ser ainda pior do que o verificado através dos dados do ERS\SUS que consideram apenas os casos que conseguiram chegar ao atendimento médico – possivelmente os mais graves.

Neste trabalho foram utilizadas as prevalências de internações por doenças do aparelho respiratório. Bittencourt, Camacho e Leal [290], destacam que o Sistema de Informações Hospitalares (SIH), de onde provêm as informações, utiliza como unidade de

análise a Autorização de Internação (AIH) e não o indivíduo doente. Como um mesmo indivíduo pode ser internado mais de uma vez ou até mesmo não ser internado, embora doente, por limitações na estrutura hospitalar, e estrutura de mobilidade, tem-se como frágil a utilização das internações como aproximação do número de casos de doença. Todavia, este vem sendo apontado como um dos melhores indicadores dos agravos às doenças respiratórias. Por outro lado, a participação do sistema de saúde suplementar não é relevante na região, existindo, inclusive, cidades onde o SUS é responsável por 100% de atendimento ambulatorial e hospitalar, o que possibilita que os dados utilizados no estudo tenham uma boa cobertura populacional.

Sendo a população de Peixoto de Azevedo essencialmente rural, é importante destacar a dificuldade das populações rurais em relação ao acesso aos serviços de saúde, o que pode justificar o indicador negativo na faixa etária de menores de 5 anos. Estudos que investigaram a disponibilidade e acessibilidade geográfica demonstram que a utilização dos serviços é reduzida na medida em que aumenta a distância entre as pessoas que demandam atendimento e os serviços de saúde, segundo Alves e Rodrigues [291].

Em sua maioria, para Bakonyi, Danni- Oliveira, Martins e Braga [292], os estudos que avaliam as doenças respiratórias foram estudos ecológicos de séries temporais que não utilizam sistemas de informações de georreferenciamento e investigaram sua associação com a poluição urbana e não com a poluição originária de queima de florestas. Apesar das diferenças entre os métodos, este estudo reforça as evidências de que a produção de PM<sub>2,5</sub> originada de queimadas na área do desmatamento está relacionada à maior ocorrência de doenças respiratórias nos municípios no norte do Mato Grosso.

O caso de Novo Mundo pode ser explicado por possuir uma população baixa, 7.332 habitantes em 2010, com previsão de 8.174 habitantes em 2014. Estes dados não permitem avaliar com segurança o comportamento das variáveis que levaram a obtenção de um coeficiente de Pearson negativo.

Os resultados do presente estudo apontam para a importância da avaliação das causas das doenças respiratórias e suas relações com o desmatamento\queimadas originado da queima de floresta. Os resultados também indicam prioridades para os gestores dos serviços de saúde da região, no sentido de reforçar o efetivo diagnóstico de doenças respiratórias nos grupos populacionais sensíveis.

O modelo FPEEEA vem sendo amplamente utilizado para a análise de situações complexas com sucesso, pois proporciona uma compreensão holística do fenômeno, ao considerar o complexo contexto socioambiental e sua relação com subjacentes problemas de

saúde, meio ambiente, e qualidade de vida segundo Corvalán, Kjellstrom e Smith [293]. A necessidade de conhecimento das características das atividades antrópicas do Estado se estabelece. Através do levantamento de dados em seus diferentes níveis da matriz, essa metodologia contribuiu ao longo da tese para uma maior compreensão da problemática que envolve a pesquisa, e permitiu o desenvolvimento de indicadores de saúde e ambiente para todos os níveis, proporcionando ferramentas e processos para facilitar a compreensão dos dados para avaliar as determinantes de riscos para a saúde e ambiente, auxiliando os tomadores de decisão no desenvolvimento de políticas e ações mais eficazes que visem à prevenção, promoção e à mitigação de danos à saúde Carneiro *et al.* [294].

O modelo FPEEEA gerado nesta pesquisa no campo do modelo agropecuário em nível de força motriz apresenta resultados os quais analisados, percebe-se ser essencial que haja modificação das Políticas Públicas para o setor, priorizando não apenas critérios de produção em nível de pressão, mas, também, a proteção à saúde da população, centrando seus objetivos na busca de melhores condições de vida. (Britto, Gomide, Câmara [295]). Implantar, fortalecer e divulgar unidades demonstrativas ou sistemas produtivos e comerciais sustentáveis, talvez com programas de recuperação de áreas degradadas ou recuperação de passivos de APP. Não se pode esquecer, que o modelo agropecuário é quem mais contribui para o desmatamento nos municípios ora estudados, seja pelo baixo valor das terras, seja pela alta produtividade das pastagens em razão de melhores condições climáticas. A presença do Estado também é necessária por meio de uma fiscalização mais intensa ao cumprimento do percentual que pode ser desflorestado dentro dos limites determinados pelo novo Código Florestal. Portanto, não restam dúvidas de que há uma real necessidade de implantação imediata de instrumentos econômicos para fomentar a mudança necessária no padrão de utilização extensiva do território, produzindo bens econômicos e serviços ambientais, dando sustentabilidade para as ações de controle e monitoramento do desflorestamento.

Assim, é de fundamental importância a participação dos órgãos do Governo federal responsáveis pelo fomento econômico das atividades alternativas à supressão da floresta, mediante uma política para a indústria de base florestal, modernização dos frigoríficos em operação na região, ações voltadas ao melhor uso das áreas já desflorestadas e aptas para a pecuária e a recuperação das áreas abandonadas, criação de linhas de crédito para apoio das atividades econômicas.

Outro fator determinante nos dados gerados é a necessidade de investimento em programas de monitoramento e controle das queimadas, como medida preventiva de alterações climáticas adversas na região. É necessário implementar práticas sustentáveis nas

atividades do setor florestal como forma de diminuir o desmatamento por queimadas na região dos municípios. Os decisores políticos e profissionais de saúde devem comunicar\informar, criar campanhas educacionais, visando evitar a prática de queimadas internalizada na região.

Outro modelo de força motriz que altera a região e afeta a saúde humana é o desenvolvimento urbano, uma das medidas seria a implementação de instrumentos com enfoque para a política fundiária na região, criação de unidades de conservação, promoção e divulgação do combate à grilagem de terras e implantação do sistema de saneamento urbano.

Entretanto, no aspecto da pressão, o desmatamento é um forte vetor de alterações na saúde humana e na população dos municípios ora pesquisados, sendo necessário que leis mais severas possam punir os infratores, por meio de fiscalização efetiva nas três esferas de governo: estadual, municipal e federal, com programas eficientes na área de educação ambiental em toda a região do norte do Mato Grosso. É fundamental a presença do Estado por meio de ações de monitoramento, licenciamento e fiscalização, bem como de fortalecimento da cultura “atuação integrada” na prevenção e combate ao desmatamento e queimadas.

Ações também devem ser realizadas quando da abertura de estradas, como o cumprimento da obrigação de Relatórios de Impacto Ambiental para atividades potencialmente poluidoras ou que, efetivamente, alterem o meio ambiente. Necessária a fiscalização e o monitoramento permanente, pois a abertura de estradas vicinais é uma prática realizada pelos madeireiros nos municípios.

Outro forte vetor de força motriz na região é a exposição atmosférica oriunda das queimadas na região, portanto é imprescindível o investimento em programas de monitoramento e controle, investimentos em programas de saúde coletiva nos municípios e o compartilhamento dos dados dos efeitos que os poluentes ocasionam na saúde da população, o que isso influencia na saúde dos grupos mais vulneráveis. Talvez seja importante a implantação de sistemas de qualidade do ar, com dados relacionados aos agravos à saúde.

Pelos resultados apresentados neste trabalho, através da análise da forma de ocupação da região, do modelo de desenvolvimento implantado, da prática estabelecida na região de queimadas, extração de madeira e garimpo, conclui-se que todos estes fatores têm influência direta ou mesmo indireta na saúde da população dos municípios. Outro dado importante é a precariedade dos serviços de saúde nos municípios ao longo da BR-163- no chamado “arco do desmatamento”.

Sabe-se que algumas mudanças em prol da saúde e preservação do meio ambiente estão sendo feitas, como o incentivo ao financiamento para a produção rural que esteja

comprometida com a redução dos gases causadores do efeito estufa; incentivo ao crédito para aqueles produtores que estejam comprometidos com a agricultura sustentável. No entanto, cabe enfatizar a necessidade de ampliar a oferta de atendimento médico e de infraestrutura hospitalar, bem assim a ampliação de políticas públicas como forma de minimizar a situação vulnerável atual que se encontram as populações dos municípios analisados.

Os dados apresentados e discutidos se entrelaçam e confirmam os resultados do trabalho de campo (grupo focal) realizado em Alta Floresta com os profissionais de saúde presentes à reunião. Eles avaliaram que 71,43% dos casos de DRs acontecem no verão, exatamente no período de aumento das queimadas na região, destes casos de DRs 64,29% são crianças na faixa etária de 0 a 5 anos, confirmado nos modelos estatísticos apresentados, com exceção de Peixoto de Azevedo e Novo Mundo.

No quesito “qual a maior causa de Drs?” as queimadas perfazem o percentual de 45,45% dos casos de agravos por doenças respiratórias nos municípios pesquisados. A precariedade do atendimento hospitalar, conforme já relatado ao longo da tese, também é confirmada pelos participantes do grupo focal, tendo 71,45% avaliado que o município não está em condições de atender eficazmente os portadores de doenças respiratórias; para os entrevistados o maior problema é a falta de profissionais (quantidade de médicos), com 64,71%.

Esses dados confirmam as informações do ERS quanto à quantidade de hospitais nos municípios pesquisados, os quais são insuficientes para atender a demanda do próprio município e das áreas de abrangência, que normalmente incluem atendimento hospitalar para mais 4 ou 5 municípios.

Outra confirmação relevante no grupo focal é que a maioria dos profissionais de saúde é de opinião que o que provocou um aumento das queimadas na região foi a abertura da BR-163, provocando a ocupação irregular de solo, o aumento de doenças na região, e, conseqüentemente, um aumento das doenças respiratórias entre outras na região.

**Tabela 41 - Resumo dos coeficientes de Pearson encontrados na comparação entre área desmatada e número de internações hospitalares por doenças do aparelho respiratório**

<b>MUNICÍPIO</b>	<b>ALTA FLORESTA</b>	<b>GUARANTÃ DO NORTE</b>	<b>PEIXOTO DE AZEVEDO</b>	<b>NOVO MUNDO</b>
<b>GRUPO ETÁRIO</b>				
<b>MENOR QUE 5 ANOS</b>	0,8363	0,311	- 0,6159	- 0,1985
<b>MAIOR QUE 60 ANOS</b>	0,6625	0,3669	0,7767	0, 1908

Fonte: Elaboração própria

Considerando coeficientes de Pearson constantes da Tabela 40, o que se pode concluir é que no caso dos indivíduos maiores de sessenta anos, em todos os municípios estudados houve um aumento de morbidade em relação a área desmatada, enquanto no grupo de menores de cinco anos, isto só aconteceu nos municípios de Alta Floresta e Guarantã do Norte.

# CONCLUSÃO

## 11 CONCLUSÃO

A análise descritiva dos registros de saúde e das informações ambientais referentes à prática das queimadas foi de fundamental importância para compreensão de suas relações, subsidiando elementos de avaliação dos possíveis efeitos à saúde da população exposta. Assim, constitui-se fonte de dados úteis para a construção de indicadores visando o planejamento e a implantação de ações e serviços em saúde e ambiente.

Os resultados do presente estudo apontam para a importância da avaliação do número de atendimentos ambulatoriais por doenças respiratórias e suas relações com a presença de risco de queimadas\desmatamento originado da queima da floresta amazônica, no norte do Mato Grosso.

Já se tem base científica para afirmar que a poluição do ozônio produz efeitos negativos sobre a saúde humana. Os impactos decorrentes dos gases emitidos pela combustão da biomassa ainda não foram bem avaliados, mas afetam um número significativo de pessoas, sobretudo nos países em desenvolvimento, onde a queimada constitui uma prática agrícola bastante difundida.

Este conhecimento é importante para a definição de políticas de controle e de estabelecimento de padrões de qualidade do ar específicos para o caso das queimadas. O monitoramento e o estabelecimento de padrões de qualidade de ar, muito usados para avaliar e controlar a qualidade do ar urbano, mostra-se inadequado para avaliar a poluição causada por queimadas.

O estudo indicou ainda que é necessário dar atenção especial à população rural, uma vez que se encontra mais vulnerável ao risco de adoecer que a residente em áreas urbanas. A região norte do Mato do Grosso é um grande mosaico de problemas socioambientais, que provocam doenças respiratórias, indicando a vulnerabilidade de saúde na população residente nos municípios situados ao longo da BR-163.

Propõe-se, então, melhor planejamento urbano, visando a qualidade de vida da população. Para a redução e controle das queimadas, é necessário adotar medidas preventivas, junto aos setores público e privado, que auxiliem na diminuição da emissão de gases tóxicos provenientes das queimadas, priorizando a saúde e o meio ambiente.

É de extrema importância que estas informações sejam repassadas e discutidas não somente entre as autoridades locais, mas, principalmente, junto às equipes multidisciplinares, permitindo um monitoramento dos fatores de risco, como a identificação precoce de casos e

definições de estratégias, pois isso possibilitará a redução da vulnerabilidade dos sistemas socioambientais, aumentará a capacidade de organização dos serviços com melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

Apesar das limitações encontradas durante a pesquisa de campo, como a precariedade na locomoção pelas estradas que ligam alguns municípios da região, impossibilitando a chegada ao destino, além da falta de segurança científica em alguns dados do ERS, o presente estudo torna-se relevante, ao comprovar a relação entre as queimadas e o número de atendimentos por doenças respiratórias nos municípios ora estudados. Sugere, ainda, a necessidade de realização de novos estudos, a utilização de métodos aprimorados, permitindo o aprofundamento da análise das variáveis envolvidas e melhor compreensão dos processos que interferem na dinâmica da situação saúde\ambiente nos municípios do norte do Mato Grosso.

# **R**EFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acsegrad H, Herculano S, Pádua JA (Orgs.). Justiça ambiental e cidadania. Rio de Janeiro: Relume Damará, 2004.
2. Acsegrad H, Herculano S, Pádua JA (Orgs.). Justiça ambiental e cidadania. Rio de Janeiro: Relume Damará, 2004.
3. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> Acesso em 10 jan 2014.
4. Becker BK. Repensando a questão ambiental no Brasil a partir da geografia política. In: Leal Ministério da Cultura, organizador. Saúde, ambiente e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Hucitec, 1992, V.1, p. 127-152.
5. Brasil. Casa Civil. Grupo Permanente de Trabalho Interministerial. Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAM. Avaliação 2004-2007 Revisão - 2008. Versão para trabalho junto ao GPTI. Brasília, 2008. Disponível em: [http://www.casacivil.gov.br/casa\\_civil/camaras/grupos](http://www.casacivil.gov.br/casa_civil/camaras/grupos) >. Acesso em: 10 dez. 2013.
6. Gonçalves KS. Queimadas e Atendimentos Ambulatoriais por Doenças Respiratórias em Crianças no Município de Porto Velho, Rondônia. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente, Rio de Janeiro, Brasil. FIOCRUZ, 2010.
7. Fearnside PM, Graça PMLA. BR-319: Brazil's Manaus-Porto Velho Highway and the potential impact of linking the arc of deforestation to central Amazonia. Environ manage. 2006. V. 38, p. 705-716.
8. Fearnside PM. The roles and movements of actors in the deforestation of Brazilian Amazonia. Ecology and Society, v. 13, n. 1, p. 23, 2008. Disponível em: [www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art23/](http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art23/) >. Acesso em 13 out 2013.
9. Sayago D. Amazônia: cenas e cenários. Editora: UnB, Brasília, 2004, p.311.
10. Diniz MB, Santos RBN, Diniz MJT, Puty CCB, Rivero SLM. A Amazônia (Legal) brasileira: evidências de uma condição de armadilha da pobreza? In: Encontro Nacional de Economia, 35., 2007, Recife. (PE): ANPEC, 2007.
11. Gonçalves KS, Castro H, Hancon SS. As queimadas na região amazônica e o adoecimento respiratório. Disponível em: [www.ecodebate.com.br/](http://www.ecodebate.com.br/) >. Acesso em 23 jul 2013.
12. Helmut JG, Lambin EF. What Drives Tropical Deforestation? A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case study evidence. LUCC Report Series nº 4. 2001
13. Geist HF, Lambin EF. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. BioScience, 2002, v. 52(2), p. 143-150.

14. Ferreira LV, Venticinque E, Almeida S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. *Revista de Estudos Avançados* 2004; 19(53): p. 157-166.
15. Alencar A et al. Desmatamento na Amazônia: indo além da emergência crônica. Belém: IPAM, 2004.
16. Rodrigues RLV. Análise dos fatores determinantes do desflorestamento na Amazônia Legal. 2004. Tese (Doutorado) - COPPE - Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia da UFRJ, Rio de Janeiro, 2004.
17. Toni F, Kaimowitz D. Municípios e gestão florestal na Amazônia. Natal: A.S. Editores, 2003).
18. Laurance WF, Lovejoy TE, Vasconcelos HL, Bruna EM, Didham RK, Stouffer PC, Gascon C, Bierregaard RO, Laurance SG, Sampaio E. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation. *Conservation Biology*, Boston, v. 13, n. 3, p. 742, 2002.
19. Becker BK, Léna P. Pequenos empreendimentos alternativos na Amazônia. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais, 2002. 30 p.
20. Nepstad D, Carvalho G, Barros AC, Alencar A, Capobianco JP, Bishop J, Moutinho P, Lefebvre P, Silva Júnior UL, Prins E. Road Paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. *Forest Ecology and Management*. 2001, V. 154, p. 395-407.
21. Young C. Public policies and deforestation in the Brazilian Amazon. *Planejamento e Políticas Públicas*, IPEA, n. 18, 1997.
22. Fearnside PM. Global warming and tropical land-use change: greenhouse gas emissions from biomass burning, decomposition and soils in forest conversion, shifting cultivation and secondary vegetation. *Climatic Change* 46:115-158, 2000.
23. Nepstad DC, Moreira AG, Alencar AA. Floresta em Chamas: Origens, Impactos e Prevenção do Fogo na Amazônia. Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. Brasília, Brasil. 1999.
24. Sousa PM. Análise do licenciamento ambiental como instrumento de política do meio ambiente no Rio Grande do Norte - Período 1992 - 2003. 2005. 251 f. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.
25. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Instituto Socioambiental – ISA e Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON. O Aumento no Desmatamento na Amazônia em 2013: um ponto fora da curva ou fora do controle? Disponível em: [http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento\\_no\\_desmatamento\\_na\\_amazonia\\_em\\_2013\\_vs\\_final.pdf](http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento_no_desmatamento_na_amazonia_em_2013_vs_final.pdf)>. Acesso em 10 jan 2014.

26. Fearnside PM, Graça PMLA. BR-319: Brazil's Manaus-Porto Velho Highway and the potential impact of linking the arc of deforestation to central Amazonia. *Environ manage*. 2006. V. 38, p. 705-716.
27. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Instituto Socioambiental – ISA e Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON. O Aumento no Desmatamento na Amazônia em 2013: um ponto fora da curva ou fora do controle? Disponível em: [http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento\\_no\\_desmatamento\\_na\\_amazonia\\_em\\_2013\\_vs\\_final.pdf](http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento_no_desmatamento_na_amazonia_em_2013_vs_final.pdf)>. Acesso em 10 jan 2014.
28. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Instituto Socioambiental – ISA e Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON. O Aumento no Desmatamento na Amazônia em 2013: um ponto fora da curva ou fora do controle? Disponível em: [http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento\\_no\\_desmatamento\\_na\\_amazonia\\_em\\_2013\\_vs\\_final.pdf](http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento_no_desmatamento_na_amazonia_em_2013_vs_final.pdf)>. Acesso em 10 jan 2014.
29. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Instituto Socioambiental – ISA e Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON. O Aumento no Desmatamento na Amazônia em 2013: um ponto fora da curva ou fora do controle? Disponível em: [http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento\\_no\\_desmatamento\\_na\\_amazonia\\_em\\_2013\\_vs\\_final.pdf](http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento_no_desmatamento_na_amazonia_em_2013_vs_final.pdf)>. Acesso em 10 jan 2014.
30. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Instituto Socioambiental – ISA e Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON. O Aumento no Desmatamento na Amazônia em 2013: um ponto fora da curva ou fora do controle? Disponível em: [http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento\\_no\\_desmatamento\\_na\\_amazonia\\_em\\_2013\\_vs\\_final.pdf](http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento_no_desmatamento_na_amazonia_em_2013_vs_final.pdf)>. Acesso em 10 jan 2014.
31. Leite JLMC. A Apropriação das terras brasileiras - anotações preliminares. *Revista da Escola de Direito de Pelotas*, v. 5, n. 1, p. 7-22, 2004.
32. Losekann MB, Wizniewsky CRF. Desenvolvimento Rural Sustentável: Perspectivas de Inserção no Assentamento Alvorada, Júlio de Castilhos, RS. In: ENCONTRO NACIONAL DE GRUPOS DE PESQUISA - ENGRUP, 4., 2008, São Paulo. Anais. São Paulo: USP, FFLCH, 2008. p. 446-468.
33. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População. CENSOS DEMOGRÁFICOS. Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm). Acesso em 20 abril 2013.
34. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População. CENSOS DEMOGRÁFICOS. Disponível em: [www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm)>. Acesso em 20 abril 2013.

35. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE/Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/>. Acesso em 10 jan 2014.
36. Alencar A et al. Desmatamento na Amazônia: indo além da emergência crônica. Belém: IPAM, 2004.
37. Diniz MB, Santos RBN, Diniz MJT, Puty CCB, Rivero SLM. A Amazônia (Legal) brasileira: evidências de uma condição de armadilha da pobreza? In: Encontro Nacional de Economia, 35., 2007, Recife. (PE): ANPEC, 2007.
38. Becker BK, Léna P. Pequenos empreendimentos alternativos na Amazônia. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro; Rede de Sistemas Produtivos e Inovativos Locais, 2002. 30 p.
39. Ferreira LV, Venticinque E, Almeida S. O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas. Revista de Estudos Avançados 2004; 19(53):157-166.
40. Fearnside PM. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. Megadiversidade 2005, 1(1):113-123.
41. Fearnside PM. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. Megadiversidade 2005, 1(1):113-123.
42. Ribeiro H, Assunção J V. Efeitos das queimadas na saúde humana. Estudos Avançados, São Paulo, v. 16, n. 44, 2002.
43. Atlas do Desenvolvimento Humano 2013. PNUD, IPEA e FJP. Perfil dos municípios. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br>. Acesso em 04 set. 2013.
44. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: [atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/). Acesso em 10 maio 2013.
45. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: [atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/). Acesso em 10 maio 2013.
46. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: [atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/). Acesso em 10 maio 2013.
47. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: [atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/). Acesso em 10 maio 2013.
48. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: [atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/). Acesso em 10 maio 2013.
49. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: [atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/). Acesso em 10 maio 2013.

50. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
51. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
52. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
53. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
54. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
55. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
56. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
57. Escorel S. Reviravolta na saúde: origem e articulação do movimento sanitário. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1998. 206 p.
58. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
59. Atlas do Desenvolvimento Humano 2013. PNUD, IPEA e FJP. Perfil dos municípios. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br>>. Acesso em 04 set. 2013.
60. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
61. Atlas do Desenvolvimento Humano 2013. PNUD, IPEA e FJP. Perfil dos municípios. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br>>. Acesso em 04 set. 2013.
62. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
63. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
64. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
65. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.



83. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
84. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
85. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
86. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
87. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
88. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
89. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
90. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
91. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
92. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
93. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
94. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
95. Atlas do Desenvolvimento Humano 2013. PNUD, IPEA e FJP. Perfil dos municípios. Disponível em:  
<http://www.atlasbrasil.org.br>. Acesso em 04 set. 2013.
96. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
97. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
98. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.



116. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
117. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. PNUD, IPEA e FJP. Consulta. Indicadores. Disponível em: <[atlasbrasil.org.br/2013/consulta/](http://atlasbrasil.org.br/2013/consulta/)>. Acesso em 10 maio 2013.
118. TORRES, M. Amazônia Revelada: os descaminhos ao longo da BR-163. CNPq. Brasília, 2005, p. 496.
119. Fearnside PM. The roles and movements of actors in the deforestation of Brazilian Amazonia. *Ecology and Society*, v. 13, n. 1, p. 23, 2008. Disponível em: <[www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art23/](http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art23/)>. Acesso em 13 out 2013.
120. Little P. (Org.) Políticas ambientais no Brasil. Análises, instrumentos e experiências. São Paulo: Petrópolis; Brasília, IEB, 2003. 462 p.
121. Ministério da Integração Nacional. Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da BR-163. Disponível em: [http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/Dossie/BR-163/Documentos%20Oficiais/plano%20BR-163/plano\\_br\\_163\\_mapa\\_2.1.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/BR-163/Documentos%20Oficiais/plano%20BR-163/plano_br_163_mapa_2.1.pdf) . Acesso em : 9 jun 2013.
122. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População. CENSOS DEMOGRÁFICOS. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm)>. Acesso em 20 abril 2013.
123. Kirby KR et al. The future of deforestation in the Brazilian Amazon. *Futures*, n. 38, p. 432-453, 2006.
124. INPA. Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da BR-163. Disponível em: <[philip.inpa.gov.br/publ.../BR-163/...163/plano\\_br\\_163\\_mapa\\_2.3.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ.../BR-163/...163/plano_br_163_mapa_2.3.pdf)> Acesso em : 9 jun 2013.
125. World Wildlife Fund for Nature - WWF. Plano de Desenvolvimento Sustentável para a Área de Influência da BR-163. Disponível em: [http://www.greenpeace.org.br/amazonia/pdf/Plano\\_BR-163\\_Sustentavel\\_Versao2.pdf](http://www.greenpeace.org.br/amazonia/pdf/Plano_BR-163_Sustentavel_Versao2.pdf) Acesso em: 9 jun 2013.
126. Prates RC. O desmatamento desigual na Amazônia brasileira: sua evolução, suas causas e consequências sobre o bem-estar. 2008. 159 f. Tese (Doutorado)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.
127. Helmut JG, Lambin EF. What Drives Tropical Deforestation? A meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on subnational case study evidence. *LUCC Report Series* n° 4. 2001
128. Laurance WF, Lovejoy TE, Vasconcelos HL, Bruna EM, Didham RK, Stouffer PC, Gascon C, Bierregaard RO, Laurance SG, Sampaio E. Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22-year investigation. *Conservation Biology*, Boston, v. 13, n. 3, p. 742, 2002.

129. Lemos MC, Agrawal A. Environmental Governance. Annual review of Environment and Resources, v. 31, p. 297-325, 2006.
130. Geist HF, Lambin EF. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. BioScience, 2002, v. 52(2), 143-150.
131. Ludewigs T et al. Agrarian structure and Land-cover Change Along the Lifespan of Three Colonization Areas in the Brazilian Amazon. World Development, v. 37, n. 8 p. 1348-1359. 2009.
132. Nepstad DC, Moreira AG, Alencar AA. Floresta em Chamas: Origens, Impactos e Prevenção do Fogo na Amazônia. Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. Brasília, Brasil. 1999.
133. Ludewigs T et al. Agrarian structure and Land-cover Change Along the Lifespan of Three Colonization Areas in the Brazilian Amazon. World Development, v. 37, n. 8 p. 1348-1359. 2009.
134. Fearnside PM. Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates, and consequences. Conserv Biol. 2005, V. 19, p. 680-688.
135. Weihe WH. Life Expectancy In Tropical Climates and Urbanization. Urban Climatology and its Applications with Special Regard to Tropical Areas Conference. Mexico, D.F., Nov. 1984. Genève, WMO n. 652, 1986.
136. Mahar DJ. Frontier development policy in Brazil: a study of Amazonia. Praeger, Nova York. 1979.
137. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População. CENSOS DEMOGRÁFICOS. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm)>. Acesso em 20 abril 2013.
138. Acselrad H, Herculano S, Pádua JA (Orgs.). Justiça ambiental e cidadania. Rio de Janeiro: Relume Damará, 2004.
139. Mahar DJ. Frontier development policy in Brazil: a study of Amazonia. Praeger, Nova York. 1979.
140. Acselrad H, Herculano S, Pádua JA (Orgs.). Justiça ambiental e cidadania. Rio de Janeiro: Relume Damará, 2004.
141. Ribeiro H, Assunção J V. Efeitos das queimadas na saúde humana. Estudos Avançados, São Paulo, v. 16, n. 44, 2002.
142. Nepstad DC, Moreira AG, Alencar AA. Floresta em Chamas: Origens, Impactos e Prevenção do Fogo na Amazônia. Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. Brasília, Brasil. 1999.

143. Gonçalves KS. Queimadas e Atendimentos Ambulatoriais por Doenças Respiratórias em Crianças no Município de Porto Velho, Rondônia. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente, Rio de Janeiro, Brasil. FIOCRUZ, 2010.
144. Fearnside PM. Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates, and consequences. *Conserv Biol.* 2005, V. 19, p. 680-688.
145. Fearnside PM. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. *Megadiversidade* 2005, 1(1):113-123.
146. Mahar DJ. Frontier development policy in Brazil: a study of Amazonia. Praeger, Nova York. 1979.
147. Coutinho AC. Dinâmica das queimadas no Estado do Mato Grosso e suas relações com as atividades antrópicas e a economia local. 2005. 308f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Procam, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
148. Coutinho AC. Dinâmica das queimadas no Estado do Mato Grosso e suas relações com as atividades antrópicas e a economia local. 2005. 308f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Procam, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
149. Alencar A et al. Desmatamento na Amazônia: indo além da emergência crônica. Belém: IPAM, 2004.
150. Coutinho AC. Dinâmica das queimadas no Estado do Mato Grosso e suas relações com as atividades antrópicas e a economia local. 2005. 308f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Procam, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.
151. Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Instituto Socioambiental – ISA e Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia - IMAZON. O Aumento no Desmatamento na Amazônia em 2013: um ponto fora da curva ou fora do controle? Disponível em: [http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento\\_no\\_desmatamento\\_na\\_amazonia\\_em\\_2013\\_vs\\_final.pdf](http://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/aumento_no_desmatamento_na_amazonia_em_2013_vs_final.pdf)>. Acesso em 10 jan 2014.
152. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> Acesso em 10 jan 2014.
153. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> Acesso em 10 jan 2014.
154. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> Acesso em 10 jan 2014.

155. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>  
Acesso em 10 jan 2014.
156. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>  
Acesso em 10 jan 2014.
157. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>  
Acesso em 10 jan 2014.
158. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>  
Acesso em 10 jan 2014.
159. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>  
Acesso em 10 jan 2014.
160. Ribeiro H. Fossil fuel energy impacts on health. Encyclopedia of Life Support Systems. Unesco, 2001.
161. Ribeiro H. Fossil fuel energy impacts on health. Encyclopedia of Life Support Systems. Unesco, 2001.
162. Dubos R. Man adapting. New Haven, Yale University Press, 1961.
163. Audy JR. Measurement and diagnosis of health. In Shepard, P. & Mckinley, D (eds.) Environ/mental. Essays on the planet as a home. New York, Houghton Mifflin, 1971.
164. Dawud Y. Smoke Episodes and Assessment of Health impacts Related to Haze from Forest Fires: Indonesian Experience. Health Guidelines For Vegetation Fire Events. Lima, Peru, 1998. Geneva, WHO, 1999; 313-33. (Background papers).
165. Weihe WH. Life Expectancy In Tropical Climates and Urbanization. Urban Climatology and its Applications with Special Regard to Tropical Areas Conference. Mexico, D.F., Nov. 1984. Genève, WMO n. 652, 1986.
166. Brondízio ES, Ostrom E, Young OR. Connectivity and the Governance of Multilevel Social-Ecological Systems: the role of social capital. Annual Review of Environment and Resources, v. 34, p. 253-78, 2009.
167. Radojevic M, Hassan H. Air quality in Brunei Darussalam during the 1998 haze episode. Atmos Environ, 1999; v. 33, n. 22, p. 3651-3658.

168. Bruce N, Perez-Padilla R, Albalak R. Indoor air pollution in developing countries: a major environmental and public health challenge. *Bull.WHO* 2000; 78: 1078-92.
169. Dockery DW, Shwartz J, Spengler JD. Air pollution and daily mortality: association with particulates and acid aerosols. *Environ Res.* 1992, v. 59, p. 362-373.
170. Yamasoe MA, Artaxo P, Miguel AH, Allen AG. Chemical composition of aerosols particles from direct emissions of vegetation fires in the Amazon Basin: water-soluble species and trace elements. *Atmos Environ.* 2000; 34:1641–1653.
171. De Koning HW, Smith KR, Last JM. Biomass fuel combustion and health. *Bull. WHO* 1985; 63:11-26.
172. Ribeiro H, Assunção J V. Efeitos das queimadas na saúde humana. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 16, n. 44, 2002.
173. Yamasoe MA, Artaxo P, Miguel AH, Allen AG. Chemical composition of aerosols particles from direct emissions of vegetation fires in the Amazon Basin: water-soluble species and trace elements. *Atmos Environ.* 2000; 34:1641–1653.
174. Emmanuel SC. Impact to lung health of haze from forest fires: the Singapore experience. *Respirology.* 2000, V. 5(2), p. 175-182.
175. Gouveia N, Hajat S, Armstrong B. Socioeconomic differentials in the temperature-mortality relationship in São Paulo, Brazil. *Int J Epidemiol* 2003; 32:390-397.
176. Varon, J.; Marik, P.E.; Fromm, RE & Gueler, A. Carbon monoxide poisoning: a review for clinicians. *The Journal of Emergency Medicine*, v. 17, n. 1, p. 87-93, Elsevier, USA, 1999. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000202&pid=S0103-4014200200010000800035&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000202&pid=S0103-4014200200010000800035&lng=en) Acesso em 10 jan 2014.
177. Johnson AW, Adererele WI. The association of household pollutants and socio-economic risk factors with the short-term outcome of acute lower respiratory infections in hospitalized pre- school Nigerian children. *Ann. Trop. Paediatr* 1992 12:421-32.
178. Johnston FH, Kavanagh AM, Bowman DMJS, Scott RK. Exposure to bushfire smoke and asthma: an ecological study. *Med J Aust.* 2002, V. 176, p. 535-538.
179. Ignotti E, Valente JG, Longo KM, Freitas SR, Hacon SS & Artaxo PN. Impact on human health of particulate matter emitted from burnings in the Brazilian Amazon region. *Revista de Saúde Pública.* 2010. V. 44(1), p. 121-130.
180. Cochrane MA. O grande incêndio de Roraima. *Ciência Hoje*, v. 27, p. 26-43, 2000.
181. Nascimento MT, Felfili JM, Oliveira Filho AT, Leite Fontes MA, França JT, Hay & Gribel R. Efeitos dos Fogos nas Florestas. *Ciência Hoje*, V.27, N. 157, SPBC, JAN\ FEV, 2000.

182. Qureshi K. Domestic smoke pollution and prevalence of chronic bronchitis/asthma in a rural area of Kashmir. *Indian J Chest Dis Allied Sci* 1994; 36: 61-72.
183. Moore D, Copes R, Fisk R, Joy R, Chan K, Brauer M. Population health effects of air quality changes due to forest fires in British Columbia in 2003: estimates from physician-visit billing data. *Can J Public Health*. 2006, Ed. Mar-Apr. V. 97(2), p. 105-108.
184. Mascarenhas MDM, Vieira LC, Lanzieri TM, Leal APPR, Duarte AF, Hatch AL. Poluição atmosférica devido a queima de biomassa florestal e atendimentos de emergência por doença respiratória em Rio Branco, Brasil - Setembro, 2005. *J Bras. Pneumol*. 2008; 34(1):42-46
185. Master KM. Air pollution in New Guinea. Cause of chronic pulmonary disease among stone-age natives in the highlands. *JAMA* 1974; 228:1635.
186. Koe LCC, Arellano JR AF, Mcgregor JL. Investigating the haze transport form 1977 biomass burning in southeast Ásia: impact upon Singapore. *Atmospheric Environment*. V. 35, p. 2723-2734, Elsevier, 2001.
187. Gonçalves KS. Queimadas e Atendimentos Ambulatoriais por Doenças Respiratórias em Crianças no Município de Porto Velho, Rondônia. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente, Rio de Janeiro, Brasil. FIOCRUZ, 2010.
188. Shwartz J, Morris R. Air pollution and hospital admissions for cardiovascular disease in Detroit, Michigan. *Am J Epidemiol*, 1995, v. 142, p. 23-35.
189. Shah N, Ramankutty V, Premila PG & Sathy N. Risk factors for severe pneumonia in children in south Kerala: a hospital-based case-control study. *J Trop Pediatr* 1994; 40:201-6.
190. Gonçalves KS, Castro H, Hancon SS. As queimadas na região amazônica e o adoecimento respiratório. Disponível em: <[www.ecodebate.com.br/](http://www.ecodebate.com.br/)>. Acesso em 23 jul 2013.
191. Freitas CM, Porto MF. Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. 20. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006. 124 p. (Coleção Temas em Saúde).
192. Freitas CM, Porto MF. Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. 20. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006. 124 p. (Coleção Temas em Saúde).
193. Freitas CM, Porto MF. Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. 20. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006. 124 p. (Coleção Temas em Saúde).
194. Freitas CM, Porto MF. Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. 20. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006. 124 p. (Coleção Temas em Saúde).
195. Organização Mundial de Saúde. Indicadores para o estabelecimento de políticas e a tomada de decisão em saúde ambiental (mimeo). Genebra. 1998.
196. Frankenberg E, Mckee D, Thomas, D. Health consequences of forest fires in Indonesia. *Demography*. 2005, Ed. Feb, V. 42(1), p.109-29.

197. Dawud Y. Smoke Episodes and Assessment of Health impacts Related to Haze from Forest Fires: Indonesian Experience. Health Guidelines For Vegetation Fire Events. Lima, Peru, 1998. Geneva, WHO, 1999; 313-33. (Background papers).
198. Dawud Y. Smoke Episodes and Assessment of Health impacts Related to Haze from Forest Fires: Indonesian Experience. Health Guidelines For Vegetation Fire Events. Lima, Peru, 1998. Geneva, WHO, 1999; 313-33. (Background papers).
199. Frankenberg E, Mckee D, Thomas, D. Health consequences of forest fires in Indonesia. *Demography*. 2005, Ed. Feb, V. 42(1), p.109-29.
200. Seaton A, MacNee W, Donaldson K, Godenn D. Particulate air pollution and acute health effects. *Lancet* 1995; 345:176-8.
201. Johnston FH, Kavanagh AM, Bowman DMJS, Scott RK. Exposure to bushfire smoke and asthma: an ecological study. *Med J Aust*. 2002, V. 176, p. 535-538.
202. Ovadnevaite J, Kvietkus K, Marsalka A. 2002 summer fires in Lithuania: impact on the Vilnius city air quality and the in habitants health. *Sci Total Environ*. 2006. Ed. Mar 1, V. 356(1-3), p. 11-21.
203. Shwartz J, Morris R. Air pollution and hospital admissions for cardiovascular disease in Detroit, Michigan. *Am J Epidemiol*, 1995, v. 142, p. 23-35.
204. Mott JA, Meyer P, Mannino D, Redd SC, Smith EM, Gotwaycrawford C. Wildland forest fire smoke: health effects and intervention evaluation. Hoopa, California, 1999. *West J Med*. 2002, V. 176(3), p.157-62.
205. Shah N, Ramankutty V, Premila PG & Sathy N. Risk factors for severe pneumonia in children in south Kerala: a hospital-based case-control study. *J Trop Pediatr* 1994; 40:201-6.
206. Mott JA, Meyer P, Mannino D, Redd SC, Smith EM, Gotwaycrawford C. Wildland forest fire smoke: health effects and intervention evaluation. Hoopa, California, 1999. *West J Med*. 2002, V. 176(3), p.157-62.
207. Verhoeff AP, Hoek G, Shwartz J, Van Wijnen JH. Air pollution and daily mortality in Amsterdam. *Epidemiology*. 1996, v. 7, p. 225-230.
208. Moore D, Copes R, Fisk R, Joy R, Chan K, Brauer M. Population health effects of air quality changes due to forest fires in British Columbia in 2003: estimates from physician-visit billing data. *Can J Public Health*. 2006, Ed. Mar-Apr. V. 97(2), p. 105-108.
209. Viswanathan S, Eria L, Diunugala N, Johnson J, Mcclean C. An analysis of effects of San Diego wildfire on ambient air quality. *J Air Waste Manag Assoc*. 2006, Ed. Jan., V. 56(1), p. 56-67.
210. Ward DE, Susott RA, Kauffmann JB, et al. Smoke and fire characteristics for cerrado and deforestation burns in Brazil- Base-B Experiment. *Journal of Geophysical Research* 1992; 97:14601-19

211. Chen L, Verrall K, Tong S. Air particulate pollution due to bushfires and respiratory hospital admissions in Brisbane, Australia. *Int J Environ Health Res.* 2006 Jun. V. 16(3), p. 181-91.
212. World Health Organization. Health Guidelines for Vegetation Fire Events. Ed. SCHWELA, D.H.; GOLDAMMER, J.G.; MORAWSKA, L.H.; SIMPSON, O. Geneva, 1999.
213. Arbex MA, Cançado JED, Pereira LAA, Braga ALF, Saldiva PHN. Queima de biomassa e efeitos sobre a saúde. *J Brasileira Pneumologia.* V. 30(2): Mar/Abr., p. 158-175, 2004.
214. Fearnside PM. The roles and movements of actors in the deforestation of Brazilian Amazonia. *Ecology and Society*, v. 13, n. 1, p. 23, 2008. Disponível em: <[www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art23/](http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art23/)>. Acesso em 13 out 2013.
215. Lopes FS, Ribeiro H. Mapeamento de internações hospitalares por problemas respiratórios e possíveis associações à exposição humana aos produtos da queima da palha de cana-de-açúcar no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Epidemiologia.* 2006, V. 9(2), p. 215-225.
216. Souza S. Análise de Impactos das queimadas sobre a saúde humana: um estudo de caso do município de Rio Branco, Acre [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz; 2008.
217. Rosa AM. Análise de magnitude das doenças respiratórias em menores de 15 anos, Tangará da Serra – Mato Grosso. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) Cuiabá: UFMT. 142 p. 2008.
218. Duarte DMG, Botelho C. Perfil clínico de crianças menores de cinco anos com infecção respiratória aguda. *J Ped.* 2000, V. 76(3), p. 207-212.
219. Hacon S, Carmo CN, Longo KM, Freitas S, Ignotti E, Ponce de Leon A, et al. Associação entre material particulado de queimadas e doenças respiratórias na região sul da Amazônia brasileira. *Rev Panam Salud Pública.* 2010; 27(1):10–6. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v27n1/02.pdf> . Acesso em 30 Abril 2014.
220. Kirby KR et al. The future of deforestation in the Brazilian Amazon. *Futures*, n. 38, p. 432-453, 2006.
221. Mascarenhas MDM, Vieira LC, Lanzieri TM, Leal APPR, Duarte AF, Hatch AL. Poluição atmosférica devido a queima de biomassa florestal e atendimentos de emergência por doença respiratória em Rio Branco, Brasil - Setembro, 2005. *J Bras. Pneumol.* 2008; 34(1):42-46
222. Hacon S, Carmo CN, Longo KM, Freitas S, Ignotti E, Ponce de Leon A, et al. Associação entre material particulado de queimadas e doenças respiratórias na região sul da Amazônia brasileira. *Rev Panam Salud Pública.* 2010; 27(1):10–6. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v27n1/02.pdf> . Acesso em 30 Abril 2014.

223. Augusto LGS, Branco A. Política de informação em saúde ambiental. Revista Brasileira de Epidemiologia. 2003, v. 6, p. 150-157.
224. Pádua JA. Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.
225. Pádua JA. Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.
226. Ribeiro, HS. Poluição do ar e doenças respiratórias em crianças da Grande São Paulo: Um estudo de geografia médica. São Paulo: USP; 1988. (Tese de doutoramento). Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/site/> Acesso em 30 de Abril 2014.
227. CNUMAD – Conferência de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Jornal da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Rio de Janeiro. 1992.
228. Fundação Nacional de Saúde. Curso Básico de Vigilância Ambiental em Saúde, CBVA. Brasília, 2003.
229. CNUMAD – Conferência de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Jornal da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Rio de Janeiro. 1992.
230. Minayo MCS, Miranda A. Organizadores. Saúde e Ambiente Sustentável: estreitando nós. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.
231. Minayo MCS, Miranda A. Organizadores. Saúde e Ambiente Sustentável: estreitando nós. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.
232. Minayo MCS, Miranda A. Organizadores. Saúde e Ambiente Sustentável: estreitando nós. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.
233. Ribeiro, HS. Poluição do ar e doenças respiratórias em crianças da Grande São Paulo: Um estudo de geografia médica. São Paulo: USP; 1988. (Tese de doutoramento). Disponível em: <http://www.fsp.usp.br/site/> Acesso em 30 de Abril 2014.
234. Corvalán CF, Briggs D, Kjellstrom T. Developmente of environmental and health analysis, general guidelines. A report of the Health and Environment Analysis for Decision-making (HEADLAMP) project. Geneva, WHO, 1996.
235. Kunzli N, Avol E, Wu J, Gauderman W J, Rappaport E, Millstein J, Bennion J, Mcconnell R, Gilliland FD, Berhane K, Lurmann F, Winer A, Peters JM. Health effects of the 2003 Southern California wildfires on children. Am J Respir Crit Care Med. 2006, Ed. Dec 1, V. 174(11), p.1221-1228.
236. Fundação Nacional de Saúde. Curso Básico de Vigilância Ambiental em Saúde, CBVA. Brasília, 2003.

237. Samet JM, White RH. Urban air pollution, health, and equity. *J Epidemiol Community Health*. 2004, v. 58, p. 3-5.
238. Jerret TF, Burnett RT, Brook J, Kanaroglou P, Giovis C, Finkelstein N, et al. Do socioeconomic characteristics modify the short term association between air pollution and mortality? Evidence from a zonal time series in Hamilton, Canadá. *J Epidemiol Community Health*. 2004, v. 58, p. 31-40.
239. Martins LC, Latorre MRDO, Cardoso MRA, Gonçalves FLT, Saldiva PHN, Braga ALF. Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública* 2004; 36:88-94.
240. Ballester F, Corell D, Perez H, Hervas A. Air pollution and mortality in Valencia, Spain: a study using the APHEA methodology. *J Epidemiol Community Health*. 1996, v. 50, p. 527-533.
241. Sartor F, Demuth C, Snacken R, Walckies D. Mortality in the elderly and ambient ozone concentration during the hot summer, 1994, in Belgium. *Environ Res*. 1997, v. 72, p. 109-117.
242. Signorelli C, Limina RM. Environmental risk factors and Epidemiologic study. *Ann Ig*. 2002, V.14, p. 253-262.
243. Gouveia N, Fletcher T. Time series analysis of air pollution and mortality: effects by cause, age and socioeconomic status. *J. Epidemiol Community Health*. 2000; 54:750- 755.
244. Martins LC, Latorre MRDO, Cardoso MRA, Gonçalves FLT, Saldiva PHN, Braga ALF. Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública* 2004; 36:88-94.
245. Briggs JP. Adverse Clinical and Economic Outcomes Attributable to Methicillin Resistance among Patients with Staphylococcus aureus Surgical site infection. *Clinical Infectious Diseases*. Volume 36, Issue 5, p. 592-598, 2003.
246. Lee, JT, Kim HO, Cho YS, Ha EH, Park, H. Air pollution and hospital admissions for ischemic heart diseases among individuals 64 years of age residing in Seoul, Korea. *Arch Environ health* 2003; 58: 617-23.
247. Anderson HR. Respiratory abnormalities and ventilatory capacity in a Papua New Guinea Island community. *Am Rev Respir Dis*. 1976; 114:537-48.
248. Meza C, Gershwin ME. Why is asthma become more of a problem? *Curr Opin Pulm Med*, 1997; 3(10): 6-9
249. Silva, IX; de Moraes, RP; dos Santos, RP; Pompéia, SL & Martins, SE, 1994. Avaliação do estado de degradação dos ecossistemas da Baixada Santista- SP: Relatório técnico. São Paulo, CETESB. p. 45.

250. Martins LC, Latorre MRDO, Cardoso MRA, Gonçalves FLT, Saldiva PHN, Braga ALF. Poluição atmosférica e atendimentos por pneumonia e gripe em São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde Pública* 2004; 36:88-94.
251. Ballester F, Corell D, Perez H, Hervas A. Air pollution and mortality in Valencia, Spain: a study using the APHEA methodology. *J Epidemiol Community Health*. 1996, v. 50, p. 527-533.
252. Lopes FS, Ribeiro H. Mapeamento de internações hospitalares por problemas respiratórios e possíveis associações à exposição humana aos produtos da queima da palha de cana-de-açúcar no estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2006, V. 9(2), p. 215-225.
253. Souza S. Análise de Impactos das queimadas sobre a saúde humana: um estudo de caso do município de Rio Branco, Acre [dissertação]. Rio de Janeiro (RJ): Escola Nacional de Saúde Pública, Fiocruz; 2008.
254. Chen L, Verrall K, Tong S. Air particulate pollution due to bushfires and respiratory hospital admissions in Brisbane, Australia. *Int J Environ Health Res*. 2006 Jun. V. 16(3), p. 181-91.
255. Arbex MA, Cançado JED, Pereira LAA, Braga ALF, Saldiva PHN. Queima de biomassa e efeitos sobre a saúde. *J Brasileira Pneumologia*. V. 30(2): Mar/Abr., p. 158-175, 2004.
256. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
257. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
258. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
259. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
260. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.

261. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
262. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
263. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
264. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
265. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
266. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
267. Cançado JED. A poluição atmosférica e sua relação com a saúde humana na região canavieira de Piracicaba – SP (tese de doutorado). São Paulo: Faculdade de Medicina USP. 2003.
268. Latorre MRDO, Cardoso MRA. Análise de séries temporais em epidemiologia: uma introdução sobre aspectos metodológicos. Rev. bras. epidemiol. 2001; 4(3):145-152.
269. Gonçalves KS. Queimadas e Atendimentos Ambulatoriais por Doenças Respiratórias em Crianças no Município de Porto Velho, Rondônia. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente, Rio de Janeiro, Brasil. FIOCRUZ, 2010.
270. Castro HM, Gouveia N, Escamilla-Cejudo JA. Methodological issues of the research on the health effects of air pollution. Revista Brasileira de Epidemiologia, 2003: V. 6, N.2, P.135-149.
271. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> Acesso em 10 jan 2014.

272. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> Acesso em 10 jan 2014.
273. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Metodologia para o Cálculo da Taxa Anual do Desmatamento na Amazônia Legal. São José dos Campos, INPE, set/2006. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> Acesso em 10 jan 2014.
274. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE/Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/>. Acesso em 10 jan 2014.
275. Iervolino AS, Pelicioni MCF. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. Rev Esc Enf USP, v.35, n. 2, p. 115 – 21 jun. 2001.
276. Mattar F. Pesquisa de marketing. [S.l.]: Atlas: 1996.
277. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE/Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC. Disponível em: <http://www.cptec.inpe.br/>. Acesso em 10 jan 2014.
278. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
279. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
280. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
281. Brasil. Mato Grosso. . Secretaria de Estado de Saúde - Cuiabá, 2011 e 2013. Superintendência de Políticas de Saúde. Coordenadoria de Gestão da Informação em Saúde. Informações Regionais de Saúde do Estado do Mato Grosso/Alta Floresta e Peixoto de Azevedo Disponível em <http://www.saude.mt.gov.br> . Acesso em 10 jan 2014.
282. Carneiro FF, Oliveira MLC, Netto GF, Galvão LAC, Cancio JA, Bonini EM, Corvalán CF and the Participants in the International Symposium on the Development of Indicators for Environmental Health Integrated Management. Meeting Report: Development of Environmental Health<sup>83</sup> Indicators in Brazil and Other Countries in the Americas. Environ Health Perspect. 2006. 114:1407-1408.

283. Corvalán CF, Briggs D, Kjellstrom T. Developmente of environmental and health analysis, general guidelines. A report of the Health and Environment Analysis for Decision-making (HEADLAMP) project. Geneva, WHO, 1996.
284. Carneiro FF, Oliveira MLC, Netto GF, Galvão LAC, Cancio JA, Bonini EM, Corvalán CF and the Participants in the International Symposium on the Development of Indicators for Environmental Health Integrated Management. Meeting Report: Development of Environmental Health83 Indicators in Brazil and Other Countries in the Americas. *Environ Health Perspect.* 2006. 114:1407-1408.
285. Carmo CN, et al. Associação entre material particulado de queimadas e doenças respiratórias na região sul da Amazônia brasileira. *Rev Panam Salud Pública.* 2010; 27 (1):10–6.
286. Rosa AM, Ignotti E, Hacon SS, Castro HA. Prevalência de asma em escolares e adolescentes em um município na região da Amazônia brasileira. *J Bras Pneumol* 2009; 35(1):7-13.
287. Scochi, MJ. Indicadores da Qualidade dos Registros e da Assistência Ambulatoriais em Maringá. Brasil, 1991: Um Exercício de Avaliação. *Cad. Saúde Pública*, 1994; 10 (3): 356-367).
288. Marques E, Arretche M. Condicionantes Locais da Descentralização de Políticas de Saúde, *Caderno Crh*, Salvador, 2003: 39:55-81.
289. Alves L, Rodrigues RN. Determinantes da Autopercepção de saúde entre idosos do município de São Paulo, Brasil. *Ver. Saúde Pública.* 2006: 22(1): 19-30.
290. Bittencourt AS; Camacho LF, Leal MC. Sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na Saúde Coletiva. *Cad. Saúde Pública.* 2006: 22(1): 19-30.
291. Alves L, Rodrigues RN. Determinantes da Autopercepção de saúde entre idosos do município de São Paulo, Brasil. *Ver. Saúde Pública.* 2006: 22(1): 19-30.
292. Bakonyi SMC, Danni-Oliveira IM, Martins LMC, Braga ALF. Poluição atmosférica e Doenças Respiratórias em crianças na cidade de Curitiba-PR. *Rev. Saúde Pública.* 2004: 35(5): 695-700.
293. Corvalán CF, Kjellstrom T, Smith KR. Health, Environment And Sustainable Development. Identifying links and indicators to promotion action. *Epidemiology Resources Unc.* 1999: Set; 656-660.
294. Carneiro FF, Oliveira MLC, Netto GF, Galvão LAC, Cancio JA, Bonini EM, Corvalán CF and the Participants in the International Symposium on the Development of Indicators for Environmental Health Integrated Management. Meeting Report: Development of Environmental Health83 Indicators in Brazil and Other Countries in the Americas. *Environ Health Perspect.* 2006. 114:1407-1408.
295. Britto PF, Gomide M, Câmara VM. Agrotóxicos e Saúde: Realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. *Physis Revista de Saúde Coletiva.* 2009: 207-225.