INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA VISÃO ACADÊMICA

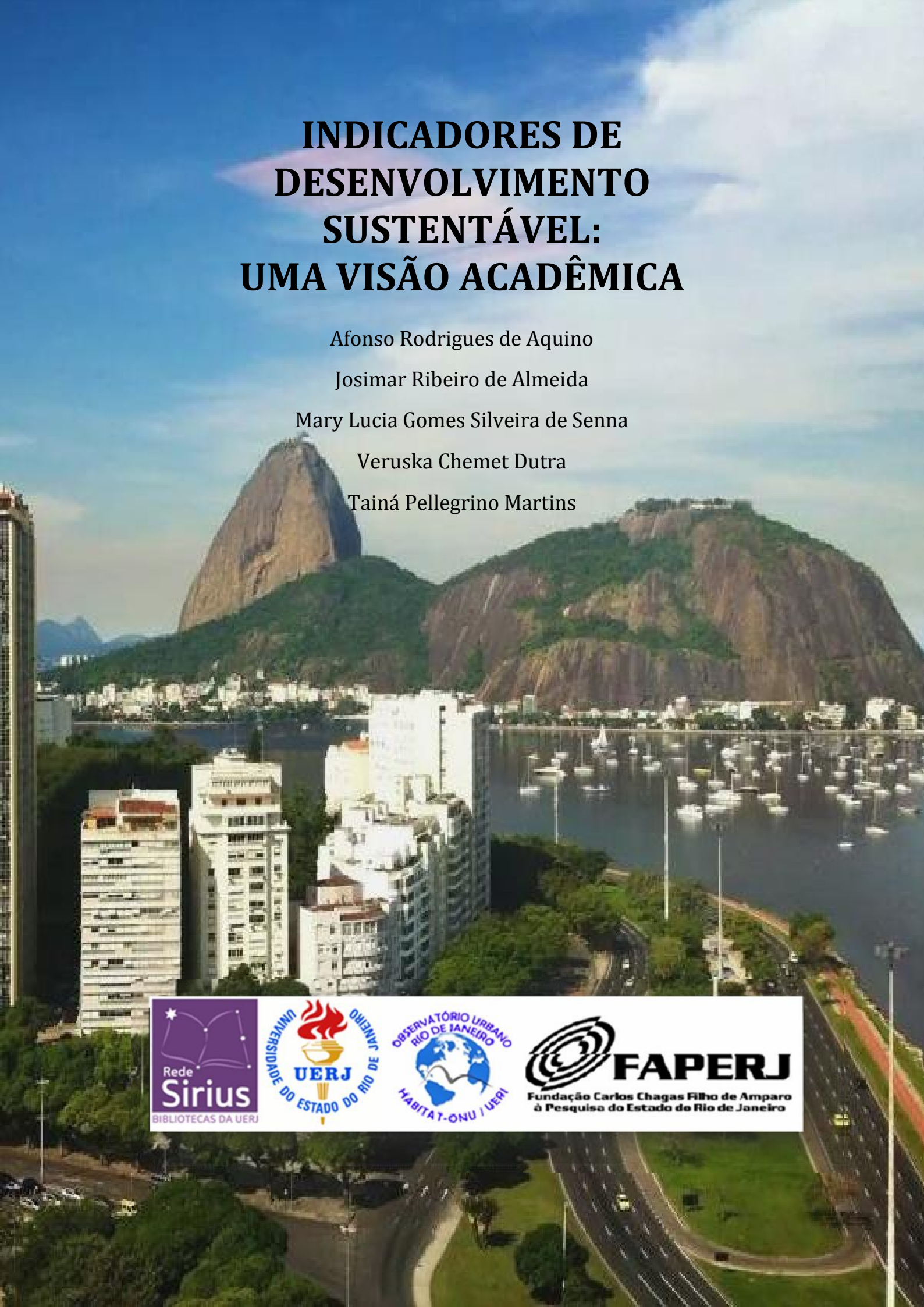
Afonso Rodrigues de Aquino

Josimar Ribeiro de Almeida

Mary Lucia Gomes Silveira de Senna

Veruska Chemet Dutra

Tainá Pellegrino Martins



INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:

UMA VISÃO ACADÊMICA

Afonso Rodrigues de Aquino

Josimar Ribeiro de Almeida

Mary Lucia Gomes Silveira de Senna

Veruska Chemet Dutra

Tainá Pellegrino Martins

AFONSO RODRIGUES DE AQUINO

JOSIMAR RIBEIRO DE ALMEIDA

MARY LUCIA GOMES SILVEIRA DE SENNA

VERUSKA CHEMET DUTRA

TAINÁ PELLEGRINO MARTINS

INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UMA VISÃO ACADÊMICA

Primeira Edição

Rede Sirius

Rio de Janeiro

2014

Reitor
Ricardo Vieiralves de Castro

Vice-reitor
Paulo Roberto Volpato Dias

Sub-reitora de Graduação – SR1
Lená Medeiros de Menezes

Sub-reitora de Pós-graduação e Pesquisa – SR2
Monica da Costa Pereira Lavalle Heilbron

Sub-reitora de Extensão e Cultura – SR3
Regina Lúcia Monteiro Henriques

Diretora da Rede Sirius de Bibliotecas da UERJ
Rosangela Aguiar Salles

Normas e apoio técnico: Elir Ferrari (Rede Sirius)
Imagens das capas: Julia Obermüller
Revisão e formatação: Tainá Pellegrino Martins e Thamires Henriques Teles (OUERJ)

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

I39 **Indicadores de desenvolvimento sustentável: uma visão acadêmica / Afonso Rodrigues de Aquino, Josimar Ribeiro de Almeida, Mary Lucia Gomes Silveira de Senna, Veruska Chemet Dutra, Tainá Pellegrino Martins. - 1. ed. - Rio de Janeiro: Rede Sirius; OUERJ, 2014.**

189 p. : il.

ISBN 978-85-88769-76-2 (E-Book)

1. Gestão Ambiental. 2. Indicadores Ambientais. I. Título.

CDU 504.03

Credenciado no Global Urban Observatory (GUO) do UM-HABITAT/Nações Unidas

Rua São Francisco Xavier, 524 – 3° andar, bloco F, sala 3034 Maracanã – Rio de Janeiro –

Brasil CEP: 20550-013 – Tel: (55) 21 2587 – 7478

CONSELHO EDITORIAL DO OUERJ
JOSIMAR RIBEIRO DE ALMEIDA (UERJ)
RACHID SAAB (UERJ)
FERNANDO RODRIGUES ALTINO (UERJ)
JÚLIO NICHIOKA (UERJ)
OSCÁR ROCHA BARBOSA (UERJ)
THEREZA CAMELLO (UERJ)

CONSELHO EXECUTIVO
CARLOS EDUARDO SILVA (ESS)
JACKELINE BAHE (ETFCS)
PIERRE MORLIN (PETROBRAS)
MANOEL RODRIGUES (UNICAMP)
NILO KOSCHEK (INPA)
RICARDO FONTENELE (AMX)
GUSTAVO AVEIRO LINS (CEDERJ)

CONSELHO CONSULTIVO
AFONSO AQUINO (USP)
ANA SILVIA SANTOS (UFJF)
CARLA MADUREIRA (UFRJ)
CÉSAR HONORATO (UFF)
CLÁUDIO IVANOFF (UERJ)
ELCIO CASIMIRO (UFES)
FLÁVIA SCHENATTO (CNEN)
GUIDO FEROLLA (FGV)
EDUARDO FELGA (UFPR)
LAÍS ALENCAR DE AGUIAR (CNEN)
LUIZ GONZAGA COSTA (UFRUPA)
MESSIAS SILVA (USP)
NEDDA MIZUGUCHI (UFRURJ)
NIVAR GOBBI (UNESP)
PAULO SÉRGIO SOARES (CETEM)
PAULI GARCIA ALMADA (UFF)
RICARDO FERMAM (INMETRO)
ROBERTO CARVALHO (UNESP)
ROBERTO DE XEREZ (UFRURJ)

OS AUTORES

Prof. Afonso Rodrigues de Aquino

Bacharel em Química pelo Instituto de Química – UFRJ, Mestre em Ciências - Tecnologia Nuclear pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – USP, Doutor em Ciências – Química pelo Instituto de Química – USP, Pós-doutorado – Complexos de urânio pelo Instituto de Química – USP, Especialização - Teoria e Prática da Divulgação Científica pela Escola de Comunicações e Artes – USP; Pesquisador do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN, atua nas áreas de tecnologia nuclear, química nuclear, gestão ambiental e ensino; Gestor da Assessoria de Relações Institucionais do IPEN; Coordenador do Núcleo de Divulgação Científica do IPEN; Editor da Revista Brasileira de Pesquisa e Desenvolvimento; Perito e Auditor Ambiental; Autor de livros e capítulos de livros nas áreas ambiental e comunicação; Inúmeros trabalhos publicados na área científica e jornalística; Ministra disciplinas de pós-graduação stricto sensu e lato sensu na área Ambiental (Metodologia da Pesquisa Científica, Análise de Sistemas de Gestão Ambiental, Fundamentos de Tecnologia Nuclear, Preparação Pedagógica para o Aperfeiçoamento do Ensino de Ciências – PAE); Treze orientações de tese e dissertação concluídas.

Prof. Josimar Ribeiro de Almeida

Pós-Doutorado Tecnologia Ambiental (USP/2003), Pós-Doutorado Engenharia Ambiental (UFRJ/1998), Pós-Doutorado Saúde Ambiental (FIOCRUZ-IOC/1985), Doutorado Ciências Biológicas (UFPr/1983), Mestrado Ciências Biológicas (UFRJ/1979), Aperfeiçoamento Química Bioorgânica (NPPN/1976), Licenciatura Ciências Biológicas (UFRJ-FE/1976), Bacharelado Genética – Biólogo (UFRJ-IB/1975), Licenciatura Ciências Físicas e Químicas (UFRJ-FE/1974).
ATUAÇÃO PROFISSIONAL: Professor Escola Politécnica de Engenharia (UFRJ), Professor-Orientador Programa de Pós-Graduação Tecnologia Química (UFRJ), Professor-Orientador Programa de Pós-Graduação Engenharia Ambiental (UFRJ), Professor Associado dos Programas de Pós-Graduação Tecnologia Nuclear (IPEN/USP), e Engenharia de Transportes (UFRJ-COPPE), Membro (Perito) do Comitê Científico do Observatório Urbano (ONU-UERJ), Assessor de Meio Ambiente (Comitê RIO 2016), Membro (Consultor) Cátedra de Desenvolvimento Durável (UNESCO-UFRJ).
PRÊMIOS e TÍTULOS: ABIFARMA, BVQi, CEDECON, CRQ-RJ, FAPERJ, IBAPE-RO, IBAPE-MG, PNUMA.
PRODUÇÃO CIENTÍFICA & TECNOLÓGICA: 116 Artigos Científicos publicados em Revistas Indexadas; 73 Artigos Científicos (completos) em Anais de Congressos, 19 Livros e 7 Capítulos (UFRJ, Thex, Bertrand, Moderna, Milennium, E-Papers, MCT, UNIKASSEL), 3 Softwares com registro (Petrobras/UFRJ), 2 Produtos Tecnológicos patenteados (INPI), 32 Técnicas Analíticas, Instrumentais ou Processuais (MCT/UFRJ), 291 Publicações Técnicas de Assessorias, Consultorias ou Pareceres, 251 Trabalhos Técnicos, 374 Participações em Bancas Acadêmicas (D.Sc., M.Sc., B.Sc., PG), 23 Comissões Julgadoras, 287 Orientações Acadêmicas (D.Sc., M.Sc., PG, B.Sc., IC).

Profa. Mary Lúcia Gomes Silveira de Senna

Pedagoga, Doutoranda em Ciências pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/USP, mestre em Ciência do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins, Especialista em Turismo pela Universidade Católica de Brasília – UCB; Professora Efetiva do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO; Líder do grupo de pesquisa NETUS – Núcleo de Estudos em Educação, Turismo e Sustentabilidade do IFTO. Estudos, análises, discussões e a proposições de ações relacionadas ao desenvolvimento turístico sustentável; Pesquisadora na área de indicadores de sustentabilidade índices de qualidade de vida, desenvolvimento sustentável, turismo sustentável, e outras temáticas que subsidiem informações sobre as práticas em turismo na região do Jalapão/TO; Autora de capítulos de livros e artigos científicos sobre a temática ambiental; Atuou nas disciplinas pedagógicas dos cursos de Licenciatura. Atualmente, ministra disciplinas da área de Turismo, Hospitalidade e Lazer no campus Palmas para o curso superior em Gestão de Turismo. Já ministrou módulos na Pós-graduação em Proeja do IFTO, bem como, em curso de Pós-graduação a distância em Docência na Educação Profissional e Tecnológica.

Profa. Veruska Chemet Dutra

Turismóloga, Doutoranda em Ciências pelo Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/USP, mestre em Ciência do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins; Pesquisadora e Docente dos cursos da área de Hospitalidade e Lazer pelo Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins; Desenvolve desde 2002 pesquisas, com uma abordagem interdisciplinar, voltadas para a área de Turismo, Indicadores e Meio Ambiente, tendo como foco o estudo de metodologias de planejamento e monitoramento do turismo e a sustentabilidade; Membro do grupo de pesquisa NETUS - Núcleo de Estudos em Educação, Turismo e Sustentabilidade do CNPQ/IFTO.

Fragmentos

Nascido no pós-guerra,

Educado nas liberdades individuais,

Criado na globalização,

Amadurecido no consumismo,

A sustentabilidade obriga repensar a minha trajetória de vida.

Sou vítima ou sou culpado?

Acho que isso já não interessa mais,

Porque nos resta pouco tempo para agir.

Afonso Rodrigues de Aquino

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico	Página
Gráfico 1: Produção de pescado (t) nacional em 2011 discriminada por Estado	33
Gráfico 2: População costeira por Região Geográfica.	34
Gráfico 3: Demanda crescente de dióxido de carbono (CO2) na atmosfera terrestre.	46
Gráfico 4: Número de pessoas sem acesso à rede coletora de esgoto em 2008, dividido por regiões.	50
Gráfico 5: Percentual de atendimento de rede coletora de esgoto nas Unidades Federativas, em ordem decrescente, no ano de 2008.	51
Gráfico 6: Participação das regiões do país no total de RSU coletado.	58
Gráfico 7: Destinação final de RSU entre 2009 e 2012.	59
Gráfico 8: Modelo do crescimento populacional de Malthus.	63
Gráfico 9: Modelo Populacional de Verhulst.	65
Gráfico 10: Crescimento populacional mundial.	65
Gráfico 11: Taxa média geométrica de crescimento anual da população residente.	68
Gráfico 12: Taxa de fecundidade.	68
Gráfico 13: Razão de dependência da população	69
Gráfico 14: Índice de Gini da distribuição do rendimento mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade entre 1992 a 2011	70
Gráfico 15: Evolução e projeção do coeficiente de Gini (1995 - 2015).	71
Gráfico 16: Taxa média de desocupação das Regiões Metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre entre os anos de 2008 a 2012	71
Gráfico 17: Domicílios particulares permanentes urbanos por classes de rendimento mensal domiciliar per capita em salários mínimos	72
Gráfico 18: Rendimento médio mensal real das pessoas de 10 anos ou mais de idade por sexo	73
Gráfico 19: Rendimento médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade por cor ou raça	74
Gráfico 20: Percentual de mulheres em trabalhos formais	74
Gráfico 21: Esperança de vida ao nascer, segundo as Grandes Regiões e Unidades de Federação – 1998 e 2008	76
Gráfico 22: Esperança de vida ao nascer - Brasil e regiões.	76
Gráfico 23: Esperança de vida ao nascer, por região – 2001 a 2011	77
Gráfico 24: Esperança de vida ao nascer - por sexo e por região	77
Gráfico 25: Esperança de vida ao nascer, estimativa e projeção 1940 a 2100.	78
Gráfico 26: Taxa de mortalidade Infantil de 1990 a 2012.	79
Gráfico 27: Taxa de Mortalidade Infantil por sexo - Estimativa e Projeção.	79

Gráfico 28: Prevalência de Desnutrição Total de 1975 a 2009	80
Gráfico 29: Desenvolvimento de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.	81
Gráfico 30: Taxa de incidência de AIDS no Brasil entre 1998-2010.	82
Gráfico 31: Taxa de incidência de AIDS por Região no Brasil para o ano de 2010.	83
Gráfico 32: Percentual de vacinação em menores de 1 ano de idade no Brasil	84
Gráfico 33: Número de estabelecimentos de saúde, postos de trabalho médico e leitos para internação total e por 1.000 habitantes no Brasil e por região	86
Gráfico 34: Taxa de alfabetização das pessoas de 15 anos ou mais de idade por sexo	87
Gráfico 35: Taxa de alfabetização das pessoas de 15 anos ou mais de idade, por cor ou raça	88
Gráfico 36: Taxa de frequência escolar bruta	89
Gráfico 37: Taxa de frequência escolar líquida	89
Gráfico 38: Taxa de frequência escolar bruta por Cor e Raça	90
Gráfico 39: Taxa de frequência líquida por Cor e Raça	90
Gráfico 40: Taxa de escolaridade, grupos de anos de estudo	91
Gráfico 41: Taxa de escolaridade, grupos de anos de estudo por sexo	91
Gráfico 42: Taxa de escolaridade, grupos de anos de estudo por Cor e Raça	92
Gráfico 43: Percentual de Bens de Consumo dos moradores das favelas brasileiras em comparação a moradores de outras áreas	95
Gráfico 44: Percentual da evolução do acesso a serviços básicos entre 2009-2011.	98
Gráfico 45: Percentual da população que mora em favelas distribuídas nas grandes capitais brasileiras.	100
Gráfico 46: Média de óbitos em acidentes de trânsito por região.	101
Gráfico 47: Percentual das principais causas de acidentes de trânsito.	104
Gráfico 48: Percentual relacionado às vítimas envolvidas em acidentes de trânsito.	105
Gráfico 49: Distribuição percentual de homicídios segundo o instrumento utilizado, Brasil 2003.	107
Gráfico 50: Taxa padronizada de homicídios por 100 mil habitantes do sexo masculino nas macro regiões do Brasil 2003.	108
Gráfico 51: Taxas de óbito por armas de fogo (para cada 100 mil habitantes) nas UF do Brasil em 2010.	109
Gráfico 52: Ranking da violência nas capitais; taxa de homicídios e capitais com os maiores índices de aumento da violência em 2008.	110
Gráfico 53: Taxa de mortalidade por homicídios para cada 100 mil habitantes de 1992 a 2007.	111
Gráfico 54: Taxa de mortalidade por homicídios em 2007 por região e sexo.	111
Gráfico 55: Produto Interno Bruto per capita Brasil - 1995-2009	116
Gráfico 56: Taxa de investimento - Brasil - 1995-2008	119

Gráfico 57: Composição da taxa de investimento, segundo os setores institucionais - Brasil - 1995/2006	120
Gráfico 58: Comparação entre as exportações e importações no período de 1992-2012. Extraído de balança comercial 2012.	123
Gráfico 59: Dívida externa líquida - Brasil - 1992-2008	126
Gráfico 60: Consumo final de energia por fonte 2011	130
Gráfico 61: Correlação entre a oferta de interna de energia (OIE), crescimento do produto interno bruto (PIB) e aumento da População residente (POP)	131
Gráfico 62: Consumo Final de Energia por Setor	133
Gráfico 63: Intensidade energética no Brasil no período de 1996-2010	135
Gráfico 64: Consumo final de energia e PIB - Brasil - 1996-2010	135
Gráfico 65: Participação de energia renovável no total de energia ofertada no Brasil	138
Gráfico 66: Potência produzida pela fonte renováveis nos países	138
Gráfico 67: Balança comercial mineral dos anos 2009, 2010, 2011 e 2012	142
Gráfico 68: Participação mundial em porcentagem.	143
Gráfico 69: Principais Regiões com Depósitos Minerais no Brasil.	144
Gráfico 70: Principais substâncias com consumo aparente superior à produção mineral em 2011 no Brasil.	147
Gráfico 71: Vida útil das reservas de Petróleo e Gás Natural do Brasil – 1993 – 2010.	148
Gráfico 72: Estoque de combustível nuclear já utilizado nas Usinas de Angra I e II , 1992-2009	156
Gráfico 73: Proporção de municípios com conselho municipal de meio ambiente ativo Brasil 2001/2009	165
Gráfico 74: Proporção de municípios com participação em comitê de bacias hidrográficas - Brasil - 2002/2009	167
Gráfico 75: Fundações privadas e associações sem fins lucrativos por 100.000 habitantes - Brasil - 1996/2005	170
Gráfico 76: Investimentos nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento - P&D, como percentual do PIB - Brasil - 2000-2010	171
Gráfico 77: Densidade de acessos aos serviços telefônicos, fixo comutado e móvel celular - Brasil - 1994-2010.	173
Gráfico 78: Proporção de domicílios particulares permanentes com microcomputador com acesso à Internet - Brasil - 2001-2009	174
Gráfico 79: Proporção da população brasileira residindo em municípios com Agenda 21 Local e Fórum da Agenda 21 Local - Brasil - 2002/2009	176
Gráfico 80: Proporção de articulações interinstitucionais existentes em relação ao total de articulações possíveis - 2005/2009	178

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
Tabela 1: Classificação da água doce segundo o CONAMA 357 de 2005	27
Tabela 2: Classificação da água doce segundo o CONAMA 357 de 2005 (2)	29
Tabela 3: Classificação das praias segundo o Índice de Balneabilidade	31
Tabela 4: Evolução da Área Desmatada na Amazônia Legal entre 1977 e 2006	38
Tabela 5: Composição regular da atmosfera terrestre não poluída.	41
Tabela 6: Distribuição percentual de moradores por tipo de esgotamento	52
Tabela 7: Comparação da distribuição percentual por tipo de destino do lixo, considerando domicílios particulares permanentes, nas áreas urbanas e rurais em 2008.	56
Tabela 8: Distribuição da população brasileira por grupos de tamanho (%)	93
Tabela 9: Percentual de moradias com acesso a serviços básicos	96
Tabela 10: Domicílios particulares atendidos por alguns serviços básicos de acordo com as unidades federativas - vigência 2011	97
Tabela 11: Evolução percentual gradativa de acesso a serviços básicos de 1992 a 2009	99
Tabela 12: Percentual de municípios com assentamentos irregulares e em áreas de risco, segundo faixa de população.	99
Tabela 13: Estrutura (%) dos óbitos em acidentes de trânsito por categoria. Valores registrados para população total - Brasil 1998/2008	102
Tabela 14: Evolução da frota de automóveis e taxas de vítimas (por 100 mil habitantes) em acidentes de Trânsito no Brasil entre 1998 e 2008	103
Tabela 15: Evolução da frota de motocicletas e das taxas de vítimas (por 100 mil habitantes) em acidentes de Trânsito no Brasil entre 1998 e 2008	103
Tabela 16: Taxas de óbito por arma de fogo para cada 100 mil habitantes nas regiões brasileiras ao longo de 10 anos	108
Tabela 17: População residente, Produto Interno Bruto, total e per capita, Brasil - 1995-2009	116
Tabela 18: População residente, Produto Interno Bruto, total e per capita, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 2007	117
Tabela 19: Taxa de investimento - Brasil - 1995-2008	120
Tabela 20: Formação bruta de capital fixo, por setor institucional. Brasil - 1995-2006	121
Tabela 21: Balança comercial em países selecionados, segundo os quartis da distribuição – 2010	122

Tabela 22: Valor das exportações, importações e saldo comercial Brasil – 1992-2012	124
Tabela 23: Grau de Endividamento do Brasil, dados dos últimos anos.	127
Tabela 24: Oferta Interna de Energia / PIB / População	131
Tabela 25: Consumo Final de Energia por Setor / PIB do Setor	132
Tabela 26: Fontes renováveis e não renováveis	137
Tabela 27: Principais fontes renováveis	137
Tabela 28: Fontes renováveis produzidas no Brasil	139
Tabela 29: Índice de Produção Mineral – IPM mostrando recuo na produção de minérios em 2012 em relação à 2011.	141
Tabela 30: Consumo aparente das principais substâncias/produtos minerais no Brasil – 2009 a 2011.	144
Tabela 31: Reservas, produção e vida útil das reservas de petróleo e gás natural. Brasil - 2003-2011	149
Tabela 32: Índice de Reciclagem das Latas de Alumínio (%)	153
Tabela 33: Depositórios intermediários no Brasil, 1992-2009	156
Tabela 34: Para-raios, fitas e detectores radioativos armazenados em depositórios intermediários.	157
Tabela 35: Atividades nucleares por Unidades da Federação	158
Tabela 36: Temas e indicadores da Dimensão Institucional no IDS-Brasil 2012	162
Tabela 37: Critérios para consideração de associações no Indicador de Organizações da Sociedade Civil.	168

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
Figura1: Recorde de congestionamento na cidade de São Paulo em 14 de novembro de 2013, véspera de feriado.	43
Figura 2: Produto Interno Bruto per capita – 2007	118
Figura 3: Valor das exportações, importações e saldo comercial – 2009	125
Figura 4: Companhias mineradoras no Brasil	140

SUMÁRIO

PREFACIO 18
APRESENTAÇÃO 21
CAPÍTULO 1: DIMENSÃO AMBIENTAL 25
1.1. ÁGUA 26
1.1.1. QUALIDADE DA ÁGUA 26
1.1.2. ACESSO AO SISTEMA DE ABASTECIMENTO 29
1.1.3. BALNEABILIDADE 30
1.1.4. PESCA 32
1.2. TERRA 35
1.2.1. QUEIMADAS E DESMATAMENTOS 35
1.2.2. BIODIVERSIDADE 36
1.3. ATMOSFERA 41
1.3.1. POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA 41
1.3.1.1 Queima de combustíveis fósseis por veículos e aumento da poluição atmosférica 42
1.3.1.2 Poluentes mais comuns 44
1.3.2. BIOCOMBUSTÍVEIS 46
1.3.3. QUALIDADE DO AR E DESENVOLVIMENTO HUMANO 48
1.4. SANEAMENTO 49
1.4.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO 49
1.4.2. COLETA DE LIXO 55
CAPÍTULO 2: DIMENSÃO SOCIAL 61
2.1. INTRODUÇÃO 61
2.2. POPULAÇÃO 62
2.2.1. MALTHUS E CONDORCET 62
2.2.2. O ASPECTO ECONÔMICO COM A TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA 64
2.2.3. DADOS REFERENTES À TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL, TAXA DE FECUNDIDADE E RAZÃO DE DEPENDÊNCIA NO BRASIL 67
2.2.3.1. TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL 68
2.2.3.2. TAXA DE FECUNDIDADE 68
2.2.3.3. RAZÃO DE DEPENDÊNCIA 69
2.3. TRABALHO E RENDIMENTO 69
2.3.1. ÍNDICE DE GINI DA DISTRIBUIÇÃO DO RENDIMENTO 70
2.3.2. TAXA DE DESOCUPAÇÃO 71

2.3.3. RENDIMENTO DOMICILIAR PER CAPITA 72
2.3.4. RENDIMENTO MÉDIO MENSAL 73
2.3.4. MULHERES EM TRABALHOS FORMAIS 74
2.4. SAÚDE 75
2.4.1. ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER 75
2.4.2. TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL 78
2.4.3. PREVALÊNCIA DE DESNUTRIÇÃO TOTAL 80
2.4.4. DOENÇAS RELACIONADAS AO SANEAMENTO AMBIENTAL INADEQUADO 80
2.4.5. TAXA DE INCIDÊNCIA DE AIDS 81
2.4.6. IMUNIZAÇÃO CONTRA DOENÇAS INFECCIOSAS INFANTIS 83
2.4.7. OFERTA DE SERVIÇOS BÁSICOS DE SAÚDE 84
2.5. EDUCAÇÃO 87
2.5.1. TAXA DE ALFABETIZAÇÃO 87
2.5.2. TAXA DE FREQUÊNCIA ESCOLAR 88
2.5.3. TAXA DE ESCOLARIDADE 90
2.6. HABITAÇÃO 92
2.6.1. ADEQUAÇÃO DE MORADIA 93
2.7. SEGURANÇA 100
2.7.1. COEFICIENTE DE MORTALIDADE POR ACIDENTES DE TRANSPORTE - AS MORTES NO TRÂNSITO 100
2.7.1.1. ACIDENTES DE TRÂNSITO MATAM 980 MIL PESSOAS NO BRASIL EM 31 ANOS 104
2.7.1.2. ACIDENTES DE TRÂNSITO E OS JOVENS 106
2.7.2. COEFICIENTE DE MORTALIDADE POR HOMICÍDIOS 106
2.7.2.1. ANÁLISE DA MORTALIDADE POR HOMICÍDIOS NO BRASIL 107
2.7.2.2. MORTALIDADE POR HOMICÍDIOS EM MACRO REGIÕES 107
2.7.2.3. O PAÍS TEVE 50 MIL MORTES EM 2012 109
CONSIDERAÇÕES FINAIS 111
CAPÍTULO 3: DIMENSÕES ECONÔMICAS 113
3.1. PRODUTO INTERNO BRUTO *PER CAPITA* 115
3.2. TAXA DE INVESTIMENTO 119
3.3. BALANÇA COMERCIAL 121
3.4. GRAU DE ENDIVIDAMENTO 125
3.5. CONSUMO DE ENERGIA *PER CAPITA* 128
3.6. INTENSIDADE ENERGÉTICA 133

3.7. PARTICIPAÇÃO DE FONTES RENOVÁVEIS NA OFERTA ENERGIA 136
3.8. CONSUMO MINERAL *PER CAPITA* 140
3.9. VIDA ÚTIL DA RESERVA DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL 148
3.10. RECICLAGEM 151
3.10.1. PAPEL E PAPELÃO 151
3.10.2. PLÁSTICO 152
3.10.3. ALUMÍNIO E AÇO 152
3.10.4. VIDRO 153
3.10.5 PNEUS 153
3.10.6. PET 154
3.10.7. EMBALAGEM LONGA VIDA 154
3.11. REJEITOS RADIOATIVOS: GERAÇÃO E ARMAZENAMENTO 154
CONSIDERAÇOES FINAIS 159
CAPÍTULO 4: DIMENSÃO INSTITUCIONAL 160
4.1. INTRODUÇÃO 160
4.2. DIMENSÃO INSTITUCIONAL E O IDS-BRASIL 2012 162
4.2.1. QUADRO INSTITUCIONAL 163
4.2.1.1. Ratificação de acordos globais 163
4.2.1.2. Conselhos Municipais de Meio Ambiente 163
4.2.1.3. Comitês de Bacias Hidrográficas 165
4.2.1.4. Organizações da Sociedade Civil 167
4.2.2. CAPACIDADE INSTITUCIONAL 170
4.2.2.1. Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento – P&D 170
4.2.2.2. Acesso a Serviços de Telefonia 172
4.2.2.3. Acesso à Internet 173
4.2.2.4. Agenda 21 Local 174
4.2.2.5. Articulações Interinstitucionais dos Municípios 176
CONSIDERAÇOES FINAIS 179
REFERÊNCIAS 180

Prefácio

O século XXI será caracterizado por profundas mudanças decorrentes de novos modelos de gestão socioambiental, resultantes da ruptura das últimas amarras que nos prendem a um passado em que o antagonismo contido no binômio lucro/meio ambiente sobrepujava a harmonia existente no trinômio lucro/meio ambiente/justiça social.

A evolução do conceito de desenvolvimento sustentável, com foco no meio ambiente, para o de sustentabilidade, no qual são contemplados, além do meio ambiente, a sociedade e o capital, pode ser resumida na seguinte frase: *um bom negócio deve ser ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável*. Assim, a gestão da sustentabilidade no âmbito dos países deve ser facilitada, estimulada e fomentada pelos seus governos, legitimados por formas democráticas de escolha.

Sêneca, filósofo romano contemporâneo de Jesus Cristo, dizia com grande conhecimento de causa: "*Nenhum vento sopra a favor de quem não sabe para onde ir*". À frase de Sêneca ainda pode ser acrescentado que: *O pior é nem saber quando o objetivo foi alcançado*.

Para as duas questões apresentadas, a solução começa a ser buscada na obra de William Edwards Deming, que foi estatístico, professor e renomado consultor na área de administração de empresas ao longo da maior parte do século XX. Ele criou a frase que embasa modernos sistemas de gestão, ou seja: "*Não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende, e não há sucesso no que não se gerencia*".

Feita essa pequena contextualização, fica fácil entender porque **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Uma visão acadêmica** é o tema e o título desse livro.

Essa obra começou a ser escrita dentro de uma sala de aula, como uma atividade realizada pelos alunos da disciplina Análise de Sistemas de Gestão Ambiental – TNM 5790, do Programa de Pós-graduação do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/USP, sob a responsabilidade dos

professores Afonso Rodrigues de Aquino e Josimar Ribeiro de Almeida. Para a sua conclusão contou com a participação das professoras Mary Lucia Gomes Silveira de Senna e Veruska Chemet Dutra.

Visando facilitar o entendimento e ampliar suas possibilidades de uso, o livro, seguindo o mesmo critério adotado pelo IBGE, foi dividido em quatro capítulos obedecendo a seguinte ordem para apresentação dos principais indicadores de sustentabilidade:

1- Dimensão Ambiental

2- Dimensão Social

3- Dimensão Econômica

4- Dimensão Institucional

Para entender porque essas dimensões foram escolhidas, é preciso voltar no tempo e acompanhar o trabalho da Organização das Nações Unidas - ONU, iniciado em dezembro de 1972, com a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Em 1983, o Secretário Geral da ONU convidou a médica Grö Harlem Brundtland, ex-Primeira-Ministra da Noruega, para presidir a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Em 1987 a Comissão Brundtland, como ficou conhecida, divulgou um relatório com o nome de *Nosso Futuro Comum*, no qual é apresentado o conceito de desenvolvimento sustentável: *O desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades*.

As recomendações feitas pela Comissão levaram à realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, denominada Rio 92, que ficou conhecida como a Cúpula da Terra. Nesta Conferência foi apresentado e aprovado um documento denominado Agenda 21, que se constitui em um conjunto de ações para a proteção do nosso planeta e para o seu desenvolvimento sustentável. As ações preconizadas abrangem a sociedade como um todo nas suas diferentes formas de organização. O documento foi bem sintetizado pela frase: *Pense Globalmente, Aja Localmente*.

Objetivando garantir o apoio aos objetivos da Agenda 21, a Assembleia Geral criou, em 1992, a Comissão para o Desenvolvimento Sustentável, cujas recomendações são seguidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para o estabelecimento dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável adotados em nosso país, que desde 2002, lança periodicamente uma atualização dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável retratando a realidade brasileira no que tange as dimensões ambiental, econômica, social e institucional.

Finalmente, é importante ressaltar que a *Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável* (2005-2014) está terminando e, na qualidade de professores, oferecemos este livro como uma forma de contribuição para o bem do planeta Terra.

Os Autores

Apresentação

A reflexão do homem sobre como que a pressão exercida sobre a ecosfera levou a um crescimento dos problemas ambientais gerados por padrões de vida incompatíveis com a capacidade do meio ambiente regenerar-se. Destas reflexões, inicia-se a conceituação para desenvolvimento sustentável, aqui entendida como a capacidade do homem suprir suas necessidades, sem comprometer as necessidades das futuras gerações. A partir da década de oitenta, o termo sustentabilidade começou a aparecer com muita frequência, tornando-se tema importante no debate social.

A grande discussão em torno da sustentabilidade é como se mensurar essa sustentabilidade para que não se torne um conceito subjetivo. É aí que surgem à construção de indicadores – instrumentos que permitem mensurar as modificações nas características de um sistema – e que permitem avaliar a sustentabilidade de diferentes sistemas[1].

A ideia de desenvolver indicadores de sustentabilidade surgiu na Conferência Mundial de Meio Ambiente (Rio-92) conforme registra o documento final, a Agenda 21. A proposta era definir padrões sustentáveis de desenvolvimento que considerassem aspectos ambientais, econômicos, sociais, éticos e culturais.

Desde que a sociedade reconheceu a importância de se planejar o crescimento econômico, social e ambiental de forma sustentável, tem se discutido quais os métodos eficazes de monitoramento e avaliação desses pontos.

Neste sentido, os indicadores apresentam-se como uma importante ferramenta de transmissão de informações contribuindo na identificação do progresso de pontos em análise e de traçar medidas futuras, auxiliando na tomada de decisão para formação de políticas públicas bem como em

[1]DEPONTI, C.M. *et al*. Estratégia para construção de indicades para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v. 3, n. 4, out/dez 2002.

estratégias de ação na gestão de governos, pois permitem mensurarmos quantitativamente e qualitativamente um objeto de estudo, são passíveis de padronização e podem ser comparados por regiões, áreas ou países.

Os indicadores revelam tendências e permitem uma análise mais real sobre um determinado fato. Pensando nisso o presente livro reuniu uma série de artigos que tratam sobre a temática com o propósito de esclarecer pontos importantes sobre a dimensão social, ambiental, econômica e institucional contribuindo em discussões e reflexões que permita ao leitor a formação de novos argumentos para se pensar o planejamento sustentável.

Um indicador precisa ter determinadas características, são elas: relevância social, validade, confiabilidade, cobertura, sensibilidade, especificidade, inteligibilidade de sua construção e comunicabilidade, factibilidade para obtenção e periodicidade na atualização, desagregabilidade e historicidade[2].[1]

No Brasil o trabalho de construção dos indicadores foi inspirado no movimento internacional liderado pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável – CDS, das Nações Unidas (Commission on Suistainable Development – CSD), que reuniu, ao longo da década passada, governos nacionais, instituições acadêmicas, organizações não governamentais e especialistas, resultando em um programa de trabalho composto por diversos estudos e informações para concretizar as disposições dos capítulos 8 e 40 da Agenda 21 que tratam da relação entre o meio ambiente, desenvolvimento sustentável e informações para tomada de decisões[3].[2]

É importante destacar alguns conceitos associados à utilização de indicadores e índices de desenvolvimento. Enquanto os índices indicam o valor numérico de uma representação que interpreta uma dada realidade, seja ela ambiental, social, econômica ou institucional, os indicadores são as variáveis

---

[1] ²JANNUZZI, Paulo de Martino. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público,** Brasília, nº 56 (2): 137-160, abr/jun de 2005. 1937 - Trimestral. 254 p. Disponível em: < http://www.conei.sp.gov.br/ind/indsociais-

[2] ³IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS) 2010. Rio de janeiro, 2010.

que compõe esse índice, isto é, os índices são considerados um nível superior da junção de um jogo de indicadores ou variáveis[4].

Aplicam-se ainda algumas dimensões na questão da sustentabilidade como forma de auxiliar sua análise, sendo elas:

- Dimensão ambiental: que leva em consideração a inclusão do capital natural no sistema capitalista, isto é, a melhoria da qualidade ambiental deve ser buscada incessantemente pela sociedade para que as novas gerações possam usufrui-las de forma satisfatória;
- Dimensão institucional: refere-se a orientação política para que as mudanças sejam implementadas na sociedade em forma de ciência, tecnologia de processo e produtos, bem como, a forma atuante do poder público quanto a fiscalização e proteção do meio ambiente;
- Dimensão social: diz respeito a satisfação das necessidades humanas quanto a melhoria da qualidade de vida e justiça social. A busca aqui, refere-se a redução das desigualdades sociais com criação de postos de trabalho que deem condição de sobrevivência humana dentro dos padrões mínimos de atendimento às necessidades básicas.
- Dimensão econômica: nessa dimensão faz-se uma análise de como o desempenho econômico pode influenciar os aspectos de sustentabilidade, buscando uma mudança gradativa em busca de uma almejada sustentabilidade.

É dentro dessa perspectiva que se propôs discorrer sobre a temática. Faremos a seguir um resgate conceitual sobre cada uma destas dimensões tentando contribuir para a análise ambiental, como veremos a seguir.

A dimensão ambiental vista como a utilização dos recursos naturais garantindo a preservação de um ambiente saudável é abordada no Capítulo 1 que traz análises sobre qualidade da água, balneabilidade, sistema de abastecimento, pesca, queimadas, desmatamentos, biodiversidade, poluição atmosféricas, biocombustíveis, qualidade do ar e desenvolvimento humano e saneamento.

A dimensão social que descreve os aspectos que envolvem a sociedade e suas relações para sua sobrevivência pessoal e em grupo é discutida no

[4]SICHE, J.R.; ORTEGA, E.; AGOSTINHO, F.D.R. Ecological Footprint based on emergy (EEF). International Ecological Footprint Conference 2007. Cardiff, United Kingdom. 2007. Disponível em: http://www.brass.cf.ac.uk/events/International_Ecological_Footprint_Conference.html. Acesso: 05/11/2013.

Capítulo 2 com temas como o crescimento populacional, trabalho e renda, saúde, educação, habitação e segurança.

A dimensão econômica que coloca as ações necessárias para o crescimento econômico da sociedade são discutidas no Capitulo 3 com questões sobre produto interno bruto, investimentos, balança comercial, consumo pela a utilização de fontes de energia e reciclagem.

No fechamento do livro, no Capítulo 4, são colocados discussões sobre a dimensão institucional que está relacionada às diretrizes políticas ou as necessidades da sociedade para que se consiga um sistema sustentável.

CAPÍTULO 1: DIMENSÃO AMBIENTAL

Lucas Campaner Alves
Rogério Alcamin
Rógerio Alves de Sousa Reis
Rosiana Rocho Rocha
Afonso Rodrigues de Aquino
Josimar Ribeiro de Almeida
Mary Lucia Gomes Silveira de Senna
Veruska Chemet Dutra

1.1. ÁGUA

A água é um recurso natural presente em todos os aspectos da civilização humana, essencial como componente bioquímico de seres vivos, meio de vida de várias espécies vegetais e animais, como elemento representativo de valores sociais e culturais e até como fator de produção de vários bens de consumo final e intermediário (GOMES, 2011).

A falta de água cresce a cada dia, seja pelo aumento da população, seja pela extrapolação da capacidade de suporte dos corpos hídricos decorrente da recepção de altas cargas poluidoras. (ROCHA, 2007).

O Brasil tem um território com extensão de 8,5 milhões de Km^2 organizado em 5 Regiões Geográficas, a saber Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul e um total de 5.565 municípios, com grande variabilidade climática, distintos ecossistemas e características que se estendem desde regiões semiáridas (região Nordeste) á biodiversidade da Região Amazônica.

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), o Brasil pertencente á classe dos países ricos em água doce no mundo, devido ao seu grande potencial hídrico (ANA, 2010; REBOUÇAS, 2003).

A gestão dos recursos hídricos se dá pela divisão do território Nacional em 12 Regiões Hidrográficas - Amazônica, Tocantins-Araguaia, Atlântico Nordeste Ocidental, Parnaíba, Atlântico Nordeste Oriental, São Francisco, Atlântico Leste, Atlântico Sudeste, Atlântico Sul, Paraná, Uruguai e Paraguai – A região hidrográfica da Amazônica detém 73,6 % dos recursos superficiais nacionais, com uma vazão média superior a três vezes a soma das vazões das demais regiões. Juntas as 12 regiões hidrográficas possuem uma disponibilidade hídrica de 91.071 m^3/s e uma vazão média de 179.516 m^3/s o que corresponde a 12% da disponibilidade hídrica superficial mundial, segundo estudos da Agência Nacional das Águas (ANA) para o ano hidrológico de outubro de 2006 – setembro de 2007.

1.1.1. Qualidade da Água

O uso do recurso hídrico por qualquer atividade humana que, de qualquer modo, altere as condições naturais das águas superficiais ou subterrâneas, considerando a existência ou não de derivação das águas de seu curso natural ocasiona o fato de que o retorno das águas é sempre com menor vazão ou com alteração na sua qualidade (ANA, 2009).

Desse modo, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA estabelece cinco classes de água doce, cada uma com valores de qualidade de água apropriados ao uso predominante recomendado para a mesma (abastecimento humano, recreação, irrigação, navegação, etc.). Mensurações periódicas nas águas dos rios permitem aferir se a qualidade das mesmas é apropriada aos usos que lhes são dados (IBGE- PNSB, 2010).

Tabela 1: Classificação da água doce segundo o CONAMA 357 de 2005

	CLASSE	USOS
ÁGUAS DOCES	Especial	- abastecimento para consumo humano, com desinfecção; - preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; - preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral
	1	- abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; - proteção das comunidades aquáticas; - recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n. 274, de 2000; - irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e, - proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
	2	- abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; - proteção das comunidades aquáticas; - recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n. 274, de 2000; - irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e, - aquicultura e à atividade de pesca
	3	- abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; - irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; - pesca amadora; - recreação de contato secundário; e, - dessedentação de animais
	4	- navegação; - harmonia paisagística

Fonte: CONAMA, 2005

Em 1970 foi criado o Índice de Qualidade das Águas (IQA), nos Estados Unidos pela *National Sanitation Foundation* e a partir de 1975 começou a ser utilizado pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) e nas décadas seguinte por outros Estados brasileiros.

Este índice foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta e os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são em sua maioria, indicadores de contaminação pelo lançamento de esgotamento doméstico (CETESB, 2013).

O IQA é obtido a partir de uma fórmula matemática que usa como variáveis (parâmetros) como a temperatura, o pH, o oxigênio dissolvido, a demanda bioquímica de oxigênio, a quantidade de coliformes fecais, o nitrogênio, fósforo e resíduo totais dissolvidos e a turbidez, todos medidos na água. Quanto maior o valor do IQA, melhor a qualidade da água (IBGE-IDS, 2010).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) considera a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) um indicador importante da qualidade da água de rios e represas.

A DBO representa a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica presente na água através da decomposição microbiana aeróbia. Valores altos de DBO, num corpo d'água são provocados geralmente causados pelo lançamento de cargas orgânicas, principalmente esgotos domésticos (CETESB, 2013).

Portanto, a DBO e o IQA são instrumentos fundamentais para o diagnóstico da qualidade ambiental de águas interiores, sendo importantes também no controle e gerenciamento dos recursos hídricos. Estão entre os indicadores mais usados mundialmente na aferição da poluição hídrica. O CONAMA estabelece o valor de 5 mg/L como limite máximo para a DBO de águas de classe 2, que podem ser usadas no abastecimento público, após tratamento convencional (IBGE-IDS, 2010).

Segundo o relatório de Indicadores de desenvolvimento sustentável do IBGE (2010, pg. 107-108), a média anual do - IQA em corpos d´água selecionados entre os anos de 1992-2009 para os Estados de Pernambuco, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul apresentou valores de IQA baixos como, por exemplo, para Zona metropolitana/ Alto Tietê – São Paulo que possuiu IQA mais baixo dos corpos d'água avaliados no Estado de São Paulo. Do contrário, a Represa Billings/Alto Tietê possui valores de IQA alto indicando a boa qualidade da água nesta região de SP. O Rio Tibagi, no Estado do Paraná possui o melhor valor IQA de todos os rios e represas analisados para os anos 1992-2009.

1.1.2. Acesso ao Sistema de Abastecimento

As condições de saúde e higiene da população dependem fundamentalmente do acesso á água tratada. A desigualdade na distribuição territorial populacional juntamente com a grande variabilidade geoclimática, socioeconômica e a crescente urbanização afetam o abastecimento de água no Brasil.

A população brasileira é abastecida tanto por águas superficiais quanto águas subterrâneas. A intensidade e uso desses mananciais dependem de fatores geográficos, econômicos, estruturais, qualidade e quantidade.

Na Região Nordeste não possui mananciais que garantem o abastecimento humano devido ao clima semiárido. A Região Amazônica possui um grande potencial hídrico, mas, enfrenta problemas no abastecimento.

Já a Região Sudeste possui uma população residente de 80.364,410 habitantes (IBGE - Censo, 2010) necessitando de um grande volume de recursos hídricos, infraestrutura e investimentos.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) realizada em 2008 pelo IBGE, dos 5 565 municípios brasileiros existentes, 5 531 contam com serviço de abastecimento de água por rede geral de distribuição, com destaque para a região Sudeste que possui 100 % dos municípios abastecidos, e a região Nordeste possui o maior numero de municípios sem rede de abastecimento de água por rede geral de distribuição, a deficiência é maior para a população dos Estados da Paraíba e do Piauí.

As projeções do *ATLAS Brasil (*ANA, 2010*)* estimam que, do ano 2005 ao ano 2025, as demandas médias para o abastecimento da população urbana brasileira deverão ter um aumento de 28%.

As regiões Nordeste e Sudeste juntas correspondem a 71% da demanda projetada para 2025. A região Centro-Oeste possui a menor demanda projetada para 2025, como mostra a tabela 1.

Tabela 2: Classificação da água doce segundo o CONAMA 357 de 2005

Demandas médias para abastecimento urbano (m^3 / s)						
Ano	Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Total Brasil (m^3 / s)
2005	34	115	33	247	65	494
2015	45	136	39	275	75	570
2025	54	151	44	298	83	630

Fonte: ANA, 2010

Atualmente, segundo o relatório de Indicadores de desenvolvimento sustentável do IBGE, 2010 os percentuais da população abastecida por rede geral de água é maior nas Regiões Sudeste e Sul tanto em áreas urbanas quanto rurais, com base nos anos 1992 á 2008.

As regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul apresentam mais da metade dos municípios com rede de abastecimento em situação água satisfatória. As regiões Norte e Nordeste são as que possuem maiores problemas nos sistemas produtores de água, nessas regiões são necessários novos

mananciais, investimentos na ampliação da estrutura para melhorar o abastecimento de água.

Porém, as previsões de oferta de água para o abastecimento urbano até o ano de 2015 revelam que até 55 % dos municípios poderão ter seu abastecimento deficitário até esse ano devido á qualidade e quantidade dos mananciais, ou capacidade dos sistemas de produção.

Em sua maioria, os problemas de abastecimento no Brasil estão relacionados com a capacidade dos sistemas produtores, sendo necessário investir nos sistemas de captação, adução e tratamento dos mananciais, bem como investimentos financeiros e recursos técnicos.

1.1.3. Balneabilidade

Corpos de água contaminados por esgotos domésticos ao atingirem as águas das praias podem expor os banhistas a bactérias, vírus e protozoários patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica aos banhistas (gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifóide, entre outras), como também responsáveis por dermatoses e outras doenças não afetas ao trato intestinal (conjuntivite, otite e doenças das vias respiratórias).

A qualidade da água para fins de recreação de contato primário, sendo este definido como um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc.), no qual, a possibilidade do banhista ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada constitui a balneabilidade das águas (CETESB, 2013).

A análise de balneabilidade avalia a qualidade dos corpos d'água para a recreação de contato primário, tanto em praias litorâneas quanto em águas interiores, seguindo critérios da Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000, que estabelece os critérios e limites para essa análise.

Os fatores que afetam a balneabilidade das águas (CETESB, 2013):

- Existência de sistemas de coleta e disposição dos despejos domésticos gerados nas proximidades.
- Existência de córregos afluindo ao mar.
- Afluência turística durante os períodos de temporada.
- Fisiografia da praia.
- Ocorrência de chuvas.
- Condições de maré.

A variável utilizada neste indicador é a quantidade de bactérias presentes na água das praias, mensurada como o número mais provável de coliformes fecais (termotolerantes) em 100 ml de água (NMP/100 ml), ou como o número de unidades formadoras de colônias de *Escherichia coli* ou de *Enterococos* em 100 ml de água (UFC/100 ml).

A condição de própria ou imprópria para o banho das praias é condicionada pelo número de bactérias encontrado nas amostras analisadas. São consideradas como próprias para o banho as praias onde 80% ou mais do conjunto das amostras coletadas num mesmo local, em cada uma das cinco semanas anteriores, apresentar no máximo 1 000 coliformes fecais

(termotolerantes) ou 800 *Escherichia coli* ou 100 *Enterococos* por 100 ml (IBGE - IDS, 2010).

Tabela 3: Classificação das praias segundo o Índice de Balneabilidade

Condição das praias	Qualificação
Praias classificadas como excelentes em 100% do ano	**Ótima**
Praias próprias em 100% do ano, exceto as classificadas como excelentes em 100% do ano.	**Boa**
Praias classificadas como impróprias em porcentagem inferior a 50% do ano.	**Regular**
Praias classificadas como impróprias em porcentagem de tempo igual ou superior a 50% do ano.	**Má**

Fonte: CETESB, 2013

Segundo IBGE, a qualidade de água para recreação de contato primário, por vários métodos, com base na Resolução n º 274/2000 do CONAMA é imprópria para banho (1992 á 2008) na praia do Flamengo no Rio de Janeiro, em Balneário Camboriú – Santa Catarina, em Guaratuba no Paraná, Enseada-Guarujá em São Paulo, entre outras (IBGE-IDS, 2010).

De forma geral, se observa que as praias mais próximas de portos e centros urbanos, especialmente aquelas de locais mais abrigados e com menor renovação de água (estuários, interior de baías), apresentam pior qualidade da água (valores médios anuais de bactérias na água mais alto e menor percentual do tempo em condições próprias para o banho). Esta situação reflete o baixo percentual de tratamento dos esgotos coletados e lançados em corpos d'água. Enquanto a coleta de esgotos sanitários tem se expandido bastante no País, o tratamento destes ainda é incipiente. Nas áreas urbanas, as praias de mar aberto são aquelas que, em geral, apresentam melhor qualidade de água, decorrência da maior renovação das águas (IBGE-IDS, 2010).

1.1.4. Pesca

A Pesca é uma das atividades produtivas mais antigas da Humanidade. Os recursos pesqueiros marítimos, costeiros e continentais constituem importante fonte de renda, geração de trabalho e alimento e têm contribuído para a permanência do homem no seu local de origem.

No cenário nacional, a pesca está incluída entre as quatro maiores fontes de proteína animal para o consumo humano. Além da participação na nutrição humana, outros fatores apontam a necessidade do uso e manejo sustentáveis dos recursos pesqueiros, destacando-se a sua importância socioeconômica (gerador de trabalho e renda), ambiental e cultural (IBGE, 2010).

São produzidos no Brasil 1 milhão e 240 mil de pescado por ano, sendo que cerca de 45% dessa produção é da pesca artesanal. Os maiores desafios da pesca artesanal estão relacionados à participação dos pescadores nas organizações sociais, ao alto grau de analfabetismo e baixa escolaridade, ao desconhecimento da legislação na base, aos mecanismos de gestão compartilhada e participativa da pesca (MPA, 2011).

O Brasil dispõe de condições naturais muito favoráveis à produção de pescados. O país tem domínio sobre uma Zona Econômica Exclusiva[3] de 3,5 milhões de km²(MPA, 2013).

Além disso, no que se refere às águas continentais, há no país mais de dez milhões de hectares de lâmina d'água em reservatórios de usinas hidrelétricas, açudes e propriedades particulares, o que representa aproximadamente 13% do total da reserva de água doce disponível no mundo. Outros aspectos favoráveis são o clima propício para o crescimento de organismos cultivados e a diversidade de espécies.

A produção de pescado nacional para o ano de 2011 foi de 1.431.974,4 toneladas, registrando um incremento de aproximadamente 13,2% em relação a 2010 (MPA, 2013).

---

[3] Zona Econômica Exclusiva: **LEI Nº 8.617, DE 4 DE JANEIRO DE 1993.** **Art. 6º** A zona econômica exclusiva brasileira compreende uma faixa que se estende das doze às duzentas milhas marítimas, contadas a partir das linhas de base que servem para medir a largura do mar territorial. **Art. 7º** Na zona econômica exclusiva, o Brasil tem direitos de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos ou não-vivos, das águas sobrejacentes ao leito do mar, do leito do mar e seu subsolo, e no que se refere a outras atividades com vistas à exploração e ao aproveitamento da zona para fins econômicos.

Gráfico 1: Produção de pescado (t) nacional em 2011 discriminada por Estado

Fonte MPA, 2013

A análise da produção nacional de pescado por Unidade da Federação para o ano de 2011 demonstrou que o Estado de Santa Catarina se manteve como maior produtor de pescados do Brasil, com 194.866,6 toneladas (13,6%), seguido pelos Estados do Pará 153.332,3 toneladas (10,7%) e Maranhão com 102.868,2 (7,2%) como pode ser visto no Gráfico 1.

Os dados refletem a somatória da produção marinha e continental para a pesca extrativa e a aquicultura. A pesca extrativa marinha continuou sendo a principal fonte de produção de pescado nacional, sendo responsável por 553.667,0 toneladas (38,7% do total de pescados), seguida pela aquicultura continental (544.490,0 toneladas; 38%), pesca extrativa continental (249.600,2 toneladas; 17%) e aquicultura marinha (84.214,3 toneladas; ~6%) (MPA, 2013).

Transferindo a análise para a ótica do consumo, os dados da pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) permitem comparar o consumo de pescados entre os diversos estados brasileiros. Há uma grande disparidade regional no país. Enquanto no estado do Amazonas o consumo domiciliar *per capita* é de 30 kg/ano, em Goiás se consome apenas 1,2 kg/ano.

Apesar da disparidade no consumo, a distribuição da produção de pescados no Brasil é relativamente homogênea, com exceção da Região Centro-Oeste, que em 2009 contribuiu com apenas 6% da produção nacional.

Do âmbito populacional, o número de brasileiros residentes em áreas costeiras é 45.005,404 habitantes representando 24% da população residente em todo território nacional (IBGE-IDS, 2010). As regiões Norte e Nordeste possuem os maiores proporção de população residente na costa (Gráfico 2) devido a grande extensão de sua área costeira.

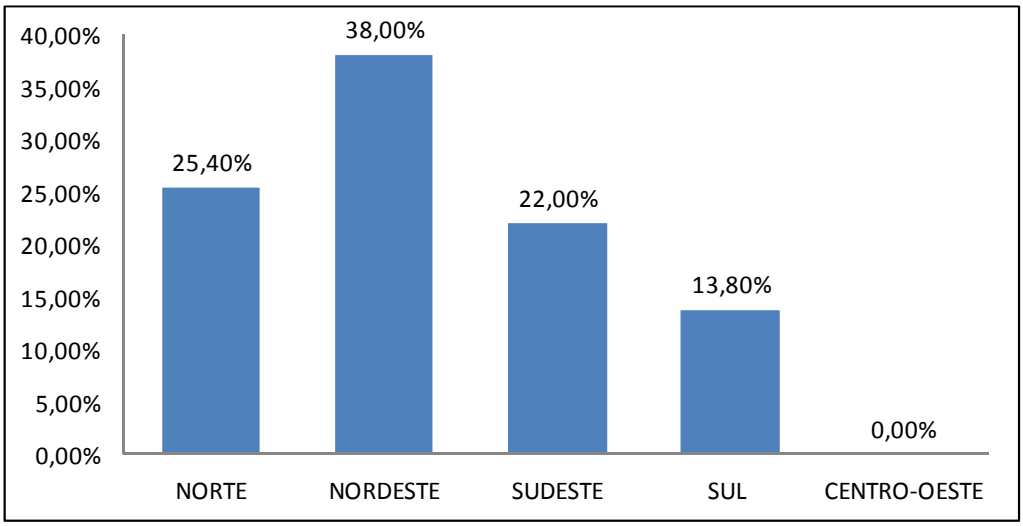


Gráfico 2: População costeira por Região Geográfica.

Fonte IBGE, 2007

A região Centro-Oeste é a segunda maior região brasileira em superfície territorial, sendo única que não possui fronteira com águas oceânicas.

As regiões litorâneas possuem grande variabilidade de densidade populacional. A costa é mais densamente povoada nas proximidades das capitais e portos do País, ocorrendo uma diminuição no restante do litoral.

As Regiões Sudeste e Nordeste, especialmente o trecho entre Vitória (Espírito Santo) e Santos (São Paulo) e a costa oriental do Nordeste, entre Salvador (Bahia) e Natal (Rio Grande do Norte) são as zonas costeiras mais densamente ocupadas. Razões históricas e econômicas explicam a concentração da população nestas regiões e trechos da costa (IBGE-IDS, 2010).

1.2. TERRA

1.2.1. Queimadas e Desmatamentos

Dado a não uniformidade das queimadas no espaço brasileiro, apresentam-se contrastes entre regiões que ocorrem as queimadas, fatos esses decorrentes dos fatores climáticos e regionais que podem explicar pelos grandes períodos de estiagem e a predominância agropecuária, respectivamente. Diante desses fatores podem ocorrer altas concentrações de gases nas regiões em que não ocorrem queimadas, exportados pelas regiões fontes, constatações essas feitas à bordo de avião – expedição liderada pelo prêmio Nobel de química Paul Crutzen, para caracterizar a distribuição das concentrações em uma determinada região onde observou um transporte especial de transporte das massas de ar que pode ocorrer a migração produto das queimadas para as regiões de pouca queima. O processo de queima transporta imediatamente o CO na troposfera, próximo à superfície (AIRES; KERCHHOFF, 2000).

Em função do baixo custo para preparação da terra para agricultura (plantio de cultura) e agropecuária (renovação das pastagens), as queimadas são amplamente utilizadas no processo de produção. O fogo queima as árvores derrubadas produzindo as cinzas ricas em nutrientes que adubam o solo, aumentando a produtividade no curto prazo. Já para a agropecuária, o fogo potencializa o crescimento das pastagens e impede o crescimento das plantas invasoras. Pelo contrário ao processo de queimadas, o investimento e o tempo despendido para se tornar o solo produtivo e sem ervas daninhas seriam inevitáveis maiores investimentos (Nepstad et al., 2001).

Frequentemente as queimadas são confundidas com incêndios florestais, porém é correto associar também ao desmatamento mesmo sendo este uma pequena parte. A concentração é de 95% em áreas já desmatadas com o objetivo agrícola. O fogo também é comumente utilizado para limpar alguns tipos de plantações para facilitar a colheita, no caso, de cana de açúcar (SVMA, 2006).

Na Amazônia, por exemplo, o fogo é o único meio viável para eliminar a massa vegetal e liberar o solo nu para a produção, seja agricultura e ou agropecuária açúcar (SVMA, 2006).

Em recente pesquisa realizada pelo núcleo de monitoramento Ambiental (NMA EMBRAPA) em Rondônia, constatou se que em sua grande maioria (mais de 95%), a madeira extraída dessas áreas desmatadas não foi comercializada, fato que conclui se como o objetivo maior das queimadas é a limpeza das áreas. O impacto ambiental das queimadas preocupa não só os ambientalistas, as a comunidade científica e a sociedade em geral. Se não vejamos, elas afetam diretamente a química, física e a biologia dos solos com impactos em proporções incalculáveis na qualidade do ar. Existem também, impactos diretos na vegetação, na biodiversidade e reprisando, na saúde humana. Elas influenciam indiretamente na qualidade dos recursos hídricos de superfície. Pesquisas científicas estão focando na compreensão da real proporção desse impacto, em evidência o caso da Amazônia (SVMA, 2006).

A tônica desse processo fica principalmente na piora desenfreada da qualidade da saúde humana dentre outros inúmeros impactos.

1.2.2. Biodiversidade

Na água, ar e terra, encontram-se vários seres vivos com suas distinções e inter-relacionamento entre si, cujos inúmeros organismos vivos existentes nos diversos tipos de ecossistemas do planeta chama-se biodiversidade.

Dentre os fatores que compreendem a biodiversidade, consideraremos aqui o nível das inter-relações ou ecossistemas, na qual a existência de uma espécie afeta diretamente muitas outras (SVMA, 2006).

Falando da perda dessa pluralidade, envolve diretamente os aspectos sociais, econômicos, culturais e científicos. Pode citar um ponto grave na região tropical, onde as populações humanas crescentes e pressões econômicas estão levando a uma ampla conversão das florestas tropicais em um mosaico de habitats alterados. Como resultado desse crescimento desordenado da ocupação humana e desrespeitando a biodiversidade e seu habitat natural, a Mata Atlântica ficou reduzida a menos de 10% da vegetação original. São destaques principalmente os processos responsáveis pela perda da biodiversidade são:

- Perda e fragmentação dos habitats;
- Introdução de espécies e doenças exóticas;
- Exploração excessiva de espécies de plantas;
- Uso de híbridos e monoculturas na agroindústria e nos programas de reflorestamento;
- Contaminação do solo, água e atmosfera por poluentes;
- As Mudanças Climáticas.

A espécie humana depende da Biodiversidade para a sua sobrevivência. Para a vida em harmonia entre as espécies, o segredo é o respeito.

Os países assinaram a Convenção da Diversidade Biológica (CDB) no ECO-92, onde foram traçados os planos de estratégia para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, atendendo as exigências da CDB.

Dentre os projetos ressaltam os que tratam da biodiversidade dos principais biomas: Floresta Tropical Úmida (Amazônia), Planície Inundável (Pantanal), Floresta Tropical Pluvial (Mata Atlântica), Savanas e Bosques (Cerrado) e Florestas Semiáridas (Caatinga), em muitos dos quais só restam áreas fragmentadas e que são extremamente frágeis (SVMA, 2006).

A Amazônia é um bioma com uma diversidade inigualável, fato este que os benefícios ecológicos dispensados pela Amazônia são inquestionáveis. Segundo dados oficiais, 50% da biodiversidade mundial estão contidos nela. Ainda para destacar o tamanho da responsabilidade de conservação e respeito à biodiversidade, caso fosse removido grande parte da Amazônia, a atmosfera da Terra teria um aumento considerável de CO2, agravando o efeito estufa, além, é claro, do desaparecimento de um número enorme de espécies. Portanto, a biodiversidade é fundamental por ser responsável pelo equilíbrio e pela estabilidade dos ecossistemas (SVMA, 2006).

Com vistas no desenvolvimento humano, a biodiversidade também se relaciona diretamente com o potencial econômico por ser a base das atividades de inúmeras culturas (agrícolas, pecuárias, pesqueiras e florestais), não obstante, é a base da indústria da biotecnologia, para fabricação de remédios, cosméticos, enzimas industriais, hormônios, sementes agrícolas. Sendo assim,

além do valor que é peculiar da biodiversidade, possui também o valor ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo etc. (SVMA, 2006).

O Pantanal possui características únicas no planeta. Com uma área de 140 mil km² - apenas no território nacional - está localizado nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, adentrando para a Bolívia e o Paraguai. Compartilha fauna e flora diversas, e, com ainda com essa inegável importância, são protegidos por órgãos federais apenas 0,55%. A Caatinga, devido ao fato de geralmente ser descrita com baixa biodiversidade, não possui também prioridade de conservação. Essa afirmação é contestada por alguns pesquisadores por ser ainda pouco estudada essa região. Fazem parte dessa área da Caatinga, principalmente os estados do Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais. De fato, lá já foram identificadas cerca de 300 espécies de plantas típicas da Caatinga. Recentemente, foram encontrados vestígios de que este bioma é formado por uma diversidade vegetacional (grande heterogeneidade espacial de espécies). No entanto, apenas 3,56% da área deste bioma está protegida como Unidades de Conservação federais. O Cerrado atinge 10 estados brasileiros, numa área que corresponde a 22% do território nacional. Considerado um hot spot (áreas em que há alto grau de endemismo) da biodiversidade, o Cerrado tem importância fundamental, já que é uma área transitória entre a floresta Amazônica, a Caatinga e a Mata Atlântica. Entretanto, tem sido muito explorado por agricultores e pecuaristas. Poucas são as reservas do Cerrado (SVMA, 2006).

Distribuída por 17 estados brasileiros, a Mata Atlântica é hoje o bioma mais ameaçado do Brasil. Encontra-se em áreas fragmentadas e hoje só possui 7% da área original, muito embora ainda seja responsável por uma parcela significativa da biodiversidade brasileira, com grande incidência de espécies endêmicas (SVMA, 2006).

Tabela 4: Evolução da Área Desmatada na Amazônia Legal entre 1977 e 2006

Período	Área desmatada em Km²/ano
2005	18.759
2004	27.379
2003	25.282
2002	21.238
2001	18.165
2000	18.226
1999	17.259
1998	17.383
1997	13.227
1996	18.161
1995	29.059
1992/94	14.896 (média do biênio)
1991	13.786
1990	11.030
1989	13.730
1988	17.770
1977/88	21.050 (média do período)

Fonte: SVMA, 2006

Atrelado à destruição/degradação da biodiversidade, os humanos sofrem dentre outras consequências com a invasão das espécies exóticas invasoras, que têm um significativo impacto na vida e no modo de vida das pessoas. O impacto sobre a biodiversidade é tão relevante que essas espécies estão, atualmente, sendo considerada a segunda maior ameaça à perda de biodiversidade, após a destruição dos habitats, afetando diretamente as comunidades biológicas, a economia e a saúde humana. Elas assumem no Brasil grande significado como ameaça real à biodiversidade, aos recursos genéticos e à saúde humana. Várias delas estão se disseminando e dominando, de forma perigosa, diferentes ecossistemas, ameaçando a integridade e o equilíbrio dessas áreas, e causando mudanças, inclusive, nas características naturais das paisagens.

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB, espécies exóticas invasoras são organismos que, introduzidos fora da sua área de distribuição natural, ameaçam ecossistemas, habitats ou outras espécies. Possui elevado potencial de dispersão, de colonização e de dominação dos ambientes invadidos, criando, em consequência desse processo, pressão sobre as espécies nativas e, por vezes, a sua própria exclusão.

A crescente globalização, a ampliação das vias de transporte, o incremento do comércio e do turismo internacional, aliado às mudanças no uso da terra, das águas e às mudanças climáticas decorrentes do efeito estufa, tendem a ampliar significativamente as oportunidades e os processos de

introdução e de expansão de espécies exóticas invasoras nos diversos ecossistemas da terra (MMA, CONABIO).

A disseminação de espécies exóticas leva a homogeneização dos ambientes, com a destruição de características peculiares que a biodiversidade local proporciona e a alteração nas propriedades ecológicas essenciais. Tais alterações são exemplificadas pelas modificações dos ciclos hídricos e de nutrientes, da produtividade, da cadeia trófica, da estrutura da comunidade vegetal, da distribuição de biomassa, do acúmulo de serrapilheira, das taxas de decomposição, dos processos evolutivos e das relações entre plantas e polinizadores, além da dispersão de sementes. As espécies exóticas podem, ainda, gerar híbridos com espécies nativas, colocando-as sob ameaça de extinção.

Em ecossistemas pobres em nutrientes, a presença de espécies invasoras cria, muitas vezes, condições favoráveis para o estabelecimento de outras espécies invasoras, que normalmente não se estabeleceriam. As plantas invasoras, em seu processo de ocupação, aumentam sua área de ocorrência e dominam e eliminam a flora nativa por competição direta. Os animais são eliminados ou obrigados a sair do local à procura de alimentos, antes abundantes pela diversidade de espécies existentes. Assim, lentamente as invasões biológicas vão promovendo a substituição de comunidades com elevada diversidade por comunidades mono específicas, compostas por espécies invasoras, ou com diversidade reduzida.

Outros efeitos resultantes da ocorrência de plantas invasoras podem passar pela alteração de ciclos ecológicos, como regime de fogo; quantidade de água disponível; alteração da composição e disponibilidade de nutrientes; remoção ou introdução de elementos nas cadeias alimentares; alteração dos processos geomorfológicos; e mesmo pela extinção de espécies (MMA, CONABIO).

As invasões biológicas podem se originar de introduções intencionais ou não intencionais, e causam danos ecológicos, econômicos, culturais e sociais. Ao longo dos últimos séculos muitas espécies foram intencionalmente introduzidas pelo homem a novos ambientes. As introduções são realizadas sempre com boas intenções. Em muitos casos elas são benéficas, a exemplo da maioria das espécies cultivadas, de muitas plantas ornamentais e de alguns organismos para controle biológico. Muitas espécies, entretanto, se tornam invasoras, cujos impactos negativos se sobressaem a eventuais benefícios.

Por meio de estudos realizados nos Estados Unidos da América, Reino Unido, Austrália, Índia, África do Sul e Brasil, concluiu-se que os custos decorrentes da presença de espécies exóticas invasoras nas culturas agrícolas, em pastagens e nas áreas de florestas atingem cifras anuais da ordem de US$ 250 bilhões. Adicionalmente, os custos ambientais nesses mesmos países chegam a US$ 100 bilhões anuais. Uma projeção mundial dessas cifras indica que as perdas globais anuais decorrentes do impacto dessas espécies ultrapassam US$ 1,4 trilhões, aproximadamente 5% do PIB mundial (MMA, CONABIO).

Considerando-se esses valores, estima-se que no Brasil esse custo pode ultrapassar os US$ 100 bilhões anuais. Esse montante pode ainda sofrer aumento significativo, especialmente, se incluirmos os custos relacionados às espécies que afetam a saúde humana. Nos Estados Unidos da América, as estimativas de custo, considerando apenas os prejuízos e os gastos com o

controle de espécies exóticas invasoras, são da ordem de US$ 137 bilhões ao ano.

Se valores monetários pudessem ser atribuídos à extinção de espécies, à perda de biodiversidade e aos serviços proporcionados pelos ecossistemas, o custo decorrente dos impactos negativos gerados pela presença das espécies exóticas invasoras seria muitas vezes maior. (MMA, CONABIO et).

Dados indicam que mais de 120 mil espécies exóticas de plantas, animais e microorganismos já foram introduzidos nos seis países acima mencionados. Com base nesses números, estima-se que um total aproximado de 480 mil espécies exóticas já foram introduzidas nos diversos ecossistemas da Terra. Considera-se que mais de 70% dessas introduções ocorreram como resultado de ações humanas. Se imaginarmos que 20 a 30% dessas espécies introduzidas são consideradas pragas e que estas são as responsáveis pelos grandes problemas ambientais enfrentados pelo homem, é fácil imaginar o tamanho do desafio que, forçosamente, temos de enfrentar para o controle, monitoramento, mitigação e, eventualmente, a erradicação dessas espécies de ambientes naturais. Desde o ano de 1600, as espécies exóticas invasoras já contribuíram com 39% das extinções de animais cujas causas são conhecidas.

No caso das plantas, por exemplo, alguns autores, na década de 1970, quantificaram que os prejuízos econômicos na produção agrícola, decorrentes da ação de espécies invasoras eram da ordem de 11,5% em regiões temperadas. Já em regiões tropicais, a redução da produção se situava entre os 30 e 40%. Outros autores, na década de 1980, estimaram que essas perdas foram da ordem de 10% da produção agrícola mundial.

Os prejuízos causados por espécies exóticas invasoras às culturas, pastagens e áreas de florestas na América do Sul excedem a muitos bilhões de dólares ao ano. Na Argentina, por exemplo, o gasto relacionado ao controle da mosca das frutas ultrapassa os US$ 10 milhões de dólares anuais, além da perda adicional anual de 15 a 20% da produção de frutas. Essas perdas equivalem a US$ 90 milhões de dólares ao ano, sem contabilizar os impactos econômicos e sociais indiretos gerados com a redução da produção e a perda de mercados de exportação. Na Nova Zelândia, por outro lado, onde todos os materiais postais são examinados visando prevenir a entrada de material biológico, conseguiu-se reduzir a tal ponto os prejuízos decorrentes da mosquinha-das-frutas que o saldo positivo da produção agrícola paga todo o sistema de inspeção (MMA, CONABIO).

É conclusivo diante dos fatores apresentados acima, que a ação humana, o crescimento exacerbado populacional, a busca pelas soluções de mobilidade (estradas e vias urbanas), aumento imobiliário, aumento da produção e consequente diminuição nos tempos de manufaturas etc, tem comprometido totalmente para degradação da biodiversidade, queimadas e desmatamentos.

1.3. ATMOSFERA

A camada atmosfera é formada por um conjunto de gases que envolvem a Terra, estes gases não possuem cheiro, cor e gosto. Por oferecer as condições necessárias à vida no planeta, essa parte da biosfera é indispensável a todos os seres vivos do planeta, pois é capaz de regular a temperatura da Terra, disponibilizar condições para ocorrência do processo de combustão, além de facilitar a propagação de som e difundir a luz.

A partir de estimativas, pode se presumir que o surgimento da atmosfera ocorreu há, aproximadamente, 4 bilhões de anos. Supõe-se que a sua formação aconteceu quando o planeta Terra, após ter sofrido um enorme aquecimento, começou a esfriar, fazendo com que o seu interior fosse expelido vapor de água, e uma considerável quantidade de gases, de variáveis composições. Os mesmos se dirigiram em direção ao espaço sideral, porém por diferenças de densidade uma parte fixou-se ao redor do planeta.

A atmosfera terrestre atual é constituída por diferentes gases, dos quais podemos destacar: o nitrogênio; oxigênio; e outros gases (como dióxido de carbono, neônio, ozônio, hélio e vapor de água), como são apresentados na Tabela 5. Os percentuais apresentados são plenamente relevantes para a proliferação da vida no planeta.

Tabela 5: Composição regular da atmosfera terrestre não poluída.

Gases	% volume
Nitrogênio (N2)	78,08
Oxigênio (O2)	20,94
Argônio (Ar)	0,93
Dióxido de Carbono (CO2)	0,003 (var.)
Vapor d'água	0 – 4

Fonte: MALAVOLTA, 1976

A configuração atual da atmosfera se consolidou há cerca de 65 milhões de anos, mas vem sofrendo inúmeras mudanças nos tempos mais recentes. As causas das atuais modificações na composição atmosférica são motivos de vários estudos e na grande maioria das vezes, apresentam as queimas de combustíveis fósseis como um dos grandes vilões.

1.3.1. Poluição Atmosférica

A presença de gases venenosos na composição da atmosfera não é algo novo desde a sua origem estes gases já se faziam presentes, principalmente os gases sulfurados, oriundos das grandes atividades vulcânicas a hoje chamada de atmosfera primitiva apresentava uma composição que seria inviável à vida na terra, porém, sofreu alterações a partir do surgimento dos oceanos e das plantas (marinhas) que, por meio do processo de fotossíntese, mudou a condição adversa.

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), define que pode ser considerado Poluente atmosférico toda e qualquer forma de matéria

ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos em legislação, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

A relação entre efeitos à saúde e poluição atmosférica foi estabelecida a partir de episódios agudos de contaminação do ar e estudos sobre a ocorrência do excesso de milhares de mortes registradas em Londres, em 1948 e 1952. No caso da Região Metropolitana de São Paulo - RMSP, o crescimento desordenado verificado na Capital e nos municípios vizinhos, especialmente da região do ABC, a partir da 2ª Guerra Mundial, levou à instalação de indústrias de grande porte, sem a preocupação com o controle das emissões de poluentes atmosféricos, sendo possível a visualização de chaminés emitindo enormes quantidades de fumaça.

1.3.1.1 Queima de combustíveis fósseis por veículos e aumento da poluição atmosférica

O aumento desgovernado das frotas veiculares movidas à combustíveis derivados do petróleo, é apontado por especialistas na área ambiental, como um dos principais motivadores do crescimento da poluição atmosférica, poluição esta, evidenciada principalmente nas grandes metrópoles, onde a concentração veicular é extremamente superior à das cidades de menor densidade demográfica.

Vejamos o caso do estado de São Paulo, localizado na região mais populosa do Brasil, o Estado de São Paulo possui 645 municípios em estimativa apresentada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) a população do estado de São Paulo em 2013, atingirá índices superiores a 43 milhões de pessoas. Cerca de 20 milhões destes habitantes, se concentram na Região Metropolitana de São Paulo, formada por 39 municípios, inclusive a capital com valores superiores a 11 milhões de habitantes. Outras duas regiões metropolitanas estão formalmente organizadas: a de Campinas, com mais de 2,8 milhões de habitantes e a da Baixada Santista, com quase 2 milhões. Outras regiões em torno de grandes cidades somam populações acima de um milhão de habitantes, como Sorocaba, São José dos Campos e Ribeirão Preto.

Os impactos destes números gigantescos são aparentes na circulação de veículos, principalmente durante os dias úteis da semana nos períodos da manhã e ao fim da tarde. O fluxo exacerbado de veículos dos mais variados tipos e modelos deixam o estado em situação caótica. Para se ter uma ideia da concentração de veículos automotores em São Paulo, podemos analisar os números apresentados pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2013).

Segundo o DENATRAN, a frota total de veículos licenciados no Brasil, já ultrapassou os oitenta milhões (80.000.000), sendo que apenas na região Sudeste se encontram aproximadamente a metade destes veículos, sendo que trinta por cento (30%) do total nacional, são licenciados no estado de São Paulo ou seja são 24.245.948,00 veículos, deste total 15.456.497,00, são

veículos de passeio o restante está distribuído nas demais categorias de veículos (caminhões, ônibus, motocicletas, etc).

O caos causado pelo excesso de veículos automotores em São Paulo e demonstrado na Figura1 (CIRCUITOMT, 2013).

Figura1: Recorde de congestionamento na cidade de São Paulo em 14 de novembro de 2013, véspera de feriado.

Os números gigantescos apresentados para a frota de veículos em circulação diária e em um mesmo período são suficientes para elevar os índices de poluição atmosférica nas grandes regiões metropolitanas.

O problema da poluição do ar é agravado pelo modelo combustível utilizado pelo sistema de transporte comum nestas cidades que, ainda, utilizam ônibus convencionais movidos a diesel para o transporte público de passageiros. Os automóveis particulares e mais recentemente as motocicletas como opções preponderantes para os deslocamentos terrestres uma vez que o transporte coletivo ainda é ineficaz. a poluição atmosférica em São Paulo acarreta, além de problemas à saúde da população, sérios danos ao meio ambiente, visto que ha um aumento progressivo de emissão de ozônio pela imensa e crescente frota veicular da cidade contribui, segundo dados da CETESB, para o surgimento de danos consideráveis às espécies vegetais nativas e culturas agrícolas, devido seu alto poder oxidante

A frota de veículos do ciclo Diesel (caminhões, ônibus, microônibus, caminhonetes e vans), no Estado de São Paulo, é composta por 1.077 mil veículos e na RMSP por 457,6 mil veículos. Os carros de passeio, mesmo equipados com sistemas de controle da poluição, acabam se tornando grandes poluidores, pois há um grande volume desses veículos em circulação, parte com idade avançada - 1,7 milhões acima de 15 anos, utilizados de forma pouco eficiente e transportando em média apenas 1,2 pessoas. O resultado desta combinação de fatores é a qualidade do ar deteriorada nas grandes cidades, com consequências diretas na saúde (CETESB, 2011).

Os problemas causados uso exagerado de veículos movidos a combustíveis fósseis, são considerados atualmente, problemas sócio - ambientais que se apresentam constantemente à população contemporânea. A poluição do ar ocupa lugar de destaque, sendo considerado um dos maiores problemas de saúde pública na atualidade, associando-se a vários efeitos deletérios sobre saúde da população, mesmo quando em níveis considerados seguros pela legislação ambiental (CASTRO, et. al. 2003). Estima-se que a exposição a materiais particulados, uma mistura de partículas líquidas e sólidas em suspensão no ar, classificadas de acordo com o seu diâmetro (partículas de diâmetro aerodinâmico menor que 100μm), seja a causa de 800.000 mortes em todo o mundo, das quais 35.000 ocorrem somente na América Latina. Crianças, idosos e portadores de doenças cardiorrespiratórias prévias, incluindo os asmáticos, compõem a população mais suscetível aos efeitos da poluição atmosférica (O. P. S., 2005). Segundo Medeiros e Golveia (2005), se considerarmos apenas crianças e mulheres em idade reprodutiva, a exposição a poluentes ambientais torna – se um problema social maior ainda, pois é um preocupante fator de hospitalização, absenteísmo escolar, baixo peso ao nascer, malformação congênita e morte intrauterina. Asma é a doença crônica mais comum entre crianças, podendo ser agravada, dentre outros fatores, por vários poluentes encontrados em ambientes internos e externos. Outros efeitos da poluição atmosférica em crianças incluem: retardo mental, déficit de atenção, hiperatividade e câncer. Em adultos, especialmente entre idosos, acréscimos nos níveis de poluentes atmosféricos têm sido associados a incrementos na mortandade por doenças respiratórias e cardiovasculares, como doença pulmonar obstrutiva crônica (D. P. O. C.), desencadeamento de crise asmática, diminuição da função pulmonar e infarto agudo do miocárdio.

Aproximadamente metade da população mundial e mais de 90% das casas na área rural dos países em desenvolvimento utilizam energia proveniente da queima de biomassa sob a forma de madeira, carvão, esterco de animais ou resíduos agrícolas, o que produz altas concentrações de poluentes atmosféricos em ambientes internos. A queima de vegetação para a preparação das lavouras pode tornar-se incontrolável, atingindo grandes extensões. Em todo o planeta, a queima de biomassa representa a maior fonte de produção de materiais particulados e gases tóxicos como, por exemplo, monóxido de carbono, dióxido de nitrogênio, dióxido de enxofre e ozônio.

1.3.1.2 Poluentes mais comuns

Nas áreas metropolitanas, o problema da poluição do ar tem-se constituído numa das mais graves ameaças à qualidade de vida de seus habitantes. As emissões causadas por veículos carregam diversas substâncias tóxicas que, em contato com o sistema respiratório, podem produzir vários efeitos negativos sobre a saúde. Essa emissão é composta de gases como: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOx), hidrocarbonetos (HC), óxidos de enxofre (SOx), material particulado (MP), etc.

- O monóxido de carbono (CO) é uma substância inodora, insípida e incolor - atua no sangue reduzindo sua oxigenação.

- Os óxidos de nitrogênio (NOx) são uma combinação de nitrogênio e oxigênio que se formam em razão da alta temperatura na câmara de combustão - participa na formação de dióxido de nitrogênio e na formação do "smog" fotoquímico.

- Os óxidos de enxofre (SOx) podem reagir com outros compostos presentes na atmosfera, formando pequenas partículas que penetram profundamente em partes sensíveis dos pulmões, e causar ou agravar doenças respiratórias, como enfisema e bronquite, e podem agravar doença do coração preexistente, levando a internação e morte prematura.

- Os hidrocarbonetos (HC) são combustíveis não queimados ou parcialmente queimados que é expelido pelo motor - alguns tipos de hidrocarbonetos reagem na atmosfera promovendo a formação do "smog" fotoquímico.

- A fuligem (partículas sólidas e líquidas), sob a denominação geral de material particulado (MP), devido ao seu pequeno tamanho, mantém-se suspensa na atmosfera e pode penetrar nas defesas do organismo, atingir os alvéolos pulmonares e ocasionar:

• mal estar;
• irritação dos olhos, garganta, pele etc.;
• dor de cabeça, enjôo;
• bronquite;
• asma;
• câncer de pulmão.

Outro fator a ser considerado é que essas emissões causam grande incômodo aos pedestres próximos às vias de tráfego. No caso da fuligem (fumaça preta), a coloração intensa e o profundo mau cheiro das emissões causam de imediato uma atitude de repulsa e pode ainda ocasionar diminuição da segurança e aumento de acidentes de trânsito pela redução da visibilidade.
Medidas para a redução dos índices crescentes de poluição na esfera nacional e mundial vêm sendo propostas e aplicadas em várias partes do mundo, e a substituição dos combustíveis de origem fóssil pelos biocombustíveis, tomou corpo e apresenta-se como caminho natural para amenizar os danos causados ao meio ambiente.

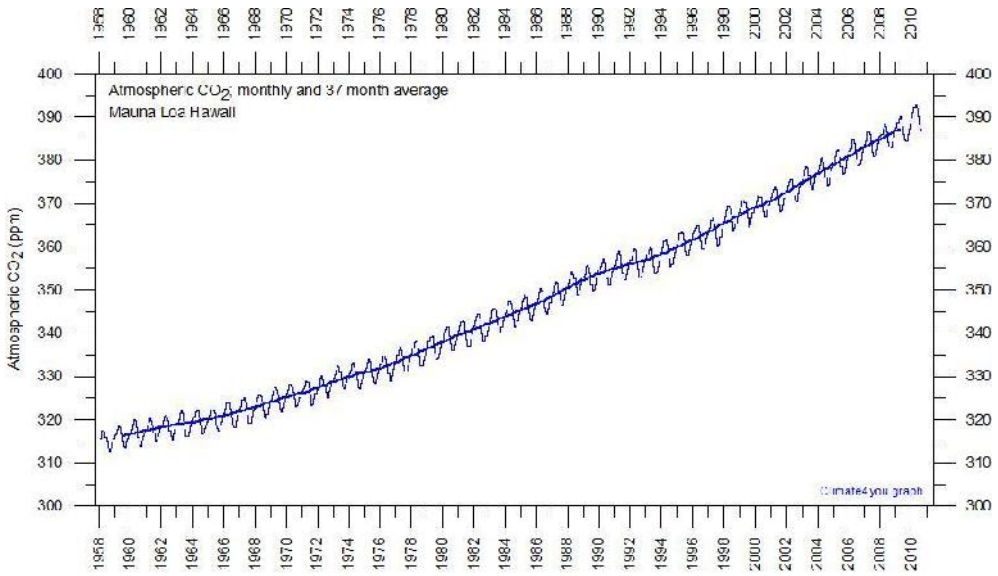


Gráfico 3: Demanda crescente de dióxido de carbono (CO2) na atmosfera terrestre.

Fonte: BIOCOMP

1.3.2. Biocombustíveis

Os combustíveis fósseis como já se evidenciou anteriormente contribuem com cerca de 80% da produção energética de todo o mundo, dependendo da produção e do consumo destes produtos a estimativa de duração para os mesmos varia entre 40 e 700 anos. A finitude destes combustíveis, as preocupações para manter a segurança energética e a necessidade de responder às mudanças climáticas, levaram ao crescente interesse mundial em fontes de energia renováveis, como os biocombustíveis. As mais variáveis espécies de produção de produção de energia sustentável como é popularmente chamada vêm sendo testadas e algumas apresentam resultados animadores. Na região asiática, por exemplo, uma série de iniciativas para a produção de biodiesel está sendo desenvolvida para capitalizar a imensa capacidade de produção de óleo de palma da região), países como, os Estados Unidos (EUA) e China veem os biocombustíveis como uma oportunidade para reduzir a dependência do petróleo estrangeiro, redução das emissões dede gases de efeito estufa (GEE), principalmente o dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4), propiciando também o desenvolvimento da área rural.

Os Biocombustíveis são vistos por muitos políticos como a chave para a redução da dependência do petróleo, reduzindo as emissões de gases de efeito estufa e atender as metas de desenvolvimento rural. No entanto, a política de apoio público para os biocombustíveis têm sido minadas em grande parte, por preocupações com meio ambiente e segurança alimentar, e também por relatórios questionando a lógica de que os biocombustíveis reduzem substancialmente emissões de poluentes.

Neste contexto, os óleos vegetais aparecem como uma alternativa para substituição ao óleo diesel em motores de ignição por compressão, sendo o seu uso testado já em fins do século XIX, produzindo resultados satisfatórios no próprio motor diesel. Biodiesel tem se tornado mais atraente recentemente por causa de seus benefícios ambientais. Esta possibilidade de emprego dos combustíveis de origem agrícola em motores do ciclo diesel é bastante atrativa tendo em vista o aspecto ambiental, por serem uma fonte renovável de energia e pelo fato do seu desenvolvimento permitir a redução da dependência de importação de petróleo.

Segundo dados informados pela União das Nações (U.N. 2006) o biodiesel pode ser utilizado diretamente como combustível, porém por apresentar diferentes densidades quando comparado ao diesel comum, exige algumas modificações no motor, ou misturado com o petróleo diesel e usado em motores a diesel, com pouca ou nenhuma modificação. Atualmente, o biodiesel representa menos de 0,2% do diesel consumido para transporte. Sendo o biodiesel aplicado em um motor convencional à óleo diesel reduz substancialmente as emissões de hidrocarbonetos não queimados, monóxido de carbono, sulfatos, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e materiais particulados. Estas reduções podem aumentar à medida que a quantidade de biodiesel misturada ao diesel também aumente. O biodiesel como é conhecido popularmente, pode ser produzido a partir de óleo vegetal (por exemplo, com o óleo de palma), óleo de fritura usado, ou gordura animal por meio de um processo de trans - esterificação, em que as moléculas do óleo (triglicéridos) reagem com um álcool (por exemplo, metanol) e um catalisador para formar os ésteres de ácido graxo. No Brasil os óleos vegetais mais comuns, cuja matéria prima é abundante, são: soja, milho, amendoim, algodão, babaçu e palma. A soja, dispõe de uma grande oferta do óleo, pois aproximadamente 90% da produção de óleo no Brasil derivam da soja. A produção mundial de soja nos últimos anos situou-se em 174,3 milhões de t, enquanto a produção brasileira de soja na safra aproximadamente 43 milhões de t. Embora atualmente constituído por uma fração muito pequena do total de combustível consumido, o uso de biocombustíveis aumentou rapidamente durante os últimos anos, e está projetada para aumentar muito mais no futuro.

O interesse renovado em biocombustíveis pode ser atribuído a uma série de fatores que incluem o crescente preço do petróleo, os esforços em andamento para revitalizar o setor agrícola em face da baixa de preços das commodities, as reformas da política agrícola e de comércio, ambientais locais e globais desafios, a necessidade de criar novos postos de trabalho e estimular o desenvolvimento rural, bem como a disponibilidade de tecnologias novas e mais eficientes.

Quanto aos álcoois, os mais frequentemente empregados são os de cadeia curta, tais como metanol, etanol, propanol e butanol. No Brasil o uso de etanol anidro é vantajoso, pois este é produzido em larga escala para ser misturado à gasolina, além de ser um produto obtido através de biomassa e, dessa maneira, o processo torna-se totalmente independente do petróleo, promovendo a produção de um combustível completamente agrícola. O pioneirismo do Brasil na produção de carros movidos à álcool possibilitou a também pioneira produção dos carros *flex fuel*, movidos à álcool ou a gasolina. A possibilidade de o consumidor escolher o combustível de sua preferência, ou até mesmo utilizar uma proporção entre a gasolina e o etanol, eliminou a

incerteza de abastecimento, ocorrendo um aumento vertiginoso na venda dos veículos biocombustíveis. A segurança no abastecimento porém não evidencia a redução de partículas poluidoras uma vez que boa parte dos proprietários destes veículos ainda preferem o uso da gasolina em detrimento do etanol. A escolha se justifica pelas exageradas tributações e pelo ciclo da cana que nas entressafras faz o preço do etanol subir demasiadamente, e por apresentar um rendimento real menos que a gasolina acaba perdendo mercado.

1.3.3. Qualidade do ar e desenvolvimento humano

A preocupação com a melhoria da qualidade do ar em ordem mundial é incorporada a melhoria de vida de toda a população mundial. Todo o progresso no desenvolvimento humano alcançado nas últimas décadas poderá ser perdido caso medidas de sustentabilidade ambiental não sejam colocadas em prática, afirma o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Os reflexos também seriam sentidos na saúde e educação. Em todas as áreas o impacto seria mais severo entre os mais pobres. Um exemplo a ser considerado com muito preocupante é o fato de que a poluição do ar mata 11 vezes mais pessoas que vivem em países com IDH baixo do que aquelas que vivem em outros países.

Segundo o relatório apresentado pela PNUD (2013) Igualmente importante é a reformulação de ideias que tem vindo a ter lugar em numerosos países em desenvolvimento no que respeita à consecução do desenvolvimento humano. A ascensão do Sul é consequência, não da adesão a um conjunto fixo de políticas prescritivas, mas sim da aplicação de políticas pragmáticas que respondem às circunstâncias e oportunidades locais — incluindo um aprofundamento do papel dos Estados no desenvolvimento, uma aposta na melhoria do desenvolvimento humano (passando pelo apoio à educação e bem-estar social) e uma abertura ao comércio e inovação. Ainda assim, o futuro progresso exigirá decisões políticos uma atenção especial a questões como a equidade, a representatividade, a responsabilização, os riscos ambientais e as alterações demográficas.

Além de advertências, o relatório PNUD descreve uma série de sugestões. A começar por um “pensamento mais arrojado”, principalmente às vésperas da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20). Entre as sugestões está um imposto sobre transações monetárias para aumentar financiamento de ações que garantam um novo modelo de desenvolvimento e, principalmente estratégias de baixas emissões. Uma taxa de 0,005%, de acordo com relatório, poderia gerar receitas suplementares de US$ 40 bilhões.

Nas últimas décadas, os países de todo o mundo têm vindo a convergir para níveis mais elevados de desenvolvimento humano, como mostra o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), uma medida composta de indicadores relativos a três dimensões: longevidade, sucesso escolar e controlo sobre os recursos necessários para uma vida digna.

Além do imposto, ele sugere parcerias público-privadas para auxiliar nas melhorias das condições de vida e um sistema de monitoramento das políticas bem mais eficazes que as atuais. A PNUD apresenta uma avaliação da situação ambiental de países, com taxas das emissões de gases efeito estufa

per capita, poluição urbana e desflorestamento tanto para países ricos quanto para o mais pobres, aguardando assim as ações efetivas de cada unidade federativa.

No Brasil o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), no uso das competências que lhe são atribuídas pelo art. 8o, inciso VII, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, e pelo art. 2o, § 9o, e art. 3o da Lei no 8.723, de 28 de outubro de 1993, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno; e Considerando que a emissão de poluentes por veículos automotores contribui significativamente para a deterioração da qualidade ambiental, especialmente nos centros urbanos, estipula normas para que as montadoras de veículos principalmente os do ciclo do diesel, façam adequações e melhorias nos mesmos possibilitando assim a redução nas emissões de poluentes e por consequência, melhoria das condições de vida de toda a biosfera. Uma vez que ações conjuntas em prol da melhoria possibilita um ganho mutuo e um mundo melhor pra todos.

1.4. SANEAMENTO

1.4.1. Esgotamento Sanitário

A palavra saneamento foi definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como sendo o domínio de todos os fatores do meio físico que causem ou possam causar efeitos nocivos ao seu estado de bem estar físico, social e/ou mental.

O sistema de esgotamento sanitário é um indicador fundamental na avaliação das condições de saúde da população, pois a poluição dos recursos hídricos está diretamente relacionada à incidência de doenças (IBGE, 2010a).

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo IBGE em 2008, enquanto a rede geral de distribuição de água, manejos de águas pluviais e manejo de resíduos sólidos estavam presentes em mais de 94% dos municípios brasileiros, o serviço de esgotamento sanitário por rede coletora, considerado o sistema mais apropriado, era disponível apenas em pouco mais da metade dos municípios, com índice de abrangência de 55,2%.

A impossibilidade de lançamento do esgoto doméstico em sistemas de esgotamento sanitário adequados resulta na utilização de meios alternativos para seu descarte, como ligações clandestinas em galerias de águas pluviais e o lançamento *in natura* no solo (vala a céu aberto), resultando em possíveis consequências para o meio ambiente, poluindo o solo e as águas superficiais e subterrâneas, e para a saúde pública, pois nem sempre as Estações de Tratamento de Água (ETA) são eficientes na remoção dos compostos presentes nas águas utilizadas para abastecimento público (GIESTA et al, 2005).

Em 2008, cerca de 34,8 milhões de pessoas não possuíam acesso à rede coletora de esgoto, ou seja, aproximadamente 18% da população brasileira estava exposta ao risco de contrair doenças em função da inexistência deste serviço. Considerando o acesso à rede coletora por região, a Nordeste possui a menor taxa de atendimento, com 15,3 milhões de pessoas sem acesso, principalmente nos Estados da Bahia, Maranhão e Piauí. Em segundo vem à região Norte, com aproximadamente de 8,8 milhões de pessoas, sendo que destas 60% esta concentrada no Estado do Pará. A região que possui mais acesso a rede coletara é o Sudeste, com 1,2 milhões de pessoas, sendo destas mais da metade residentes no Estado de Minas Gerais. A distribuição percentual das cinco regiões sem acesso a rede coletora de esgoto é apresenta na figura 1 (IBGE, 2010b).

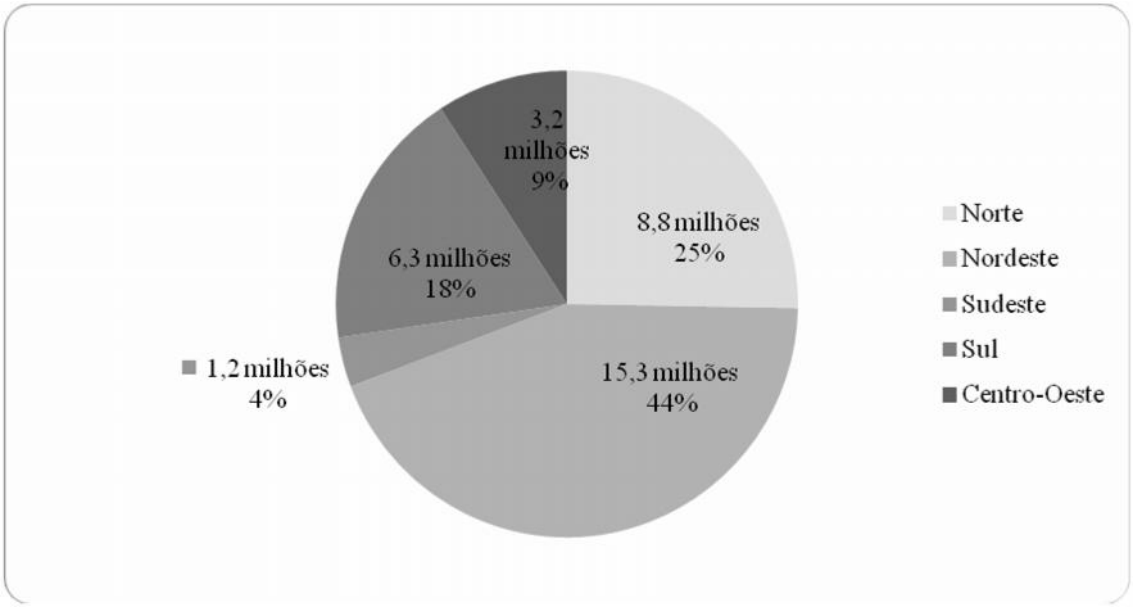


Gráfico 4: Número de pessoas sem acesso à rede coletora de esgoto em 2008, dividido por regiões.

Fonte: IBGE, 2010.

Segundo dados do IBGE (2010b), em 2008 mais de 95% dos municípios presentes na região Sudeste dispunham de rede coletora de esgoto, representando um pequeno aumento em relação do ano de 2000, que apresentava taxa de 92,9%. Nas outras quatro regiões, menos da metade dos municípios possuíam acesso à rede de esgoto adequada. A região Norte apresentou a melhor taxa de crescimento, passando de 7,1% em 2000 para 13,4% em 2008, entretanto, permanece sendo a região que possui a menor infraestrutura para descarte de efluentes domésticos. No Centro-Oeste também houve um aumento significativo, de 17,9% em 2000 para 28,3% em 2008. No Nordeste e no Sul o crescimento entre 2000 a 2008 foi pequeno, passando de 42,9% e 38,9% para 45,7% e 39,7%, respectivamente.

Das 26 Unidades Federativas (sem considerar o Distrito Federal), apenas oito possuem rede coletora de esgoto em mais da metade dos seus municípios, sendo os quatro primeiros: São Paulo (99,8), Espirito Santo (97,4%), Rio de Janeiro (92,4%) e Minas gerais (91,6%), ambos estados da região Sudeste do Brasil. Embora os outros quatro estados sejam da região Nordeste (Pernambuco, Paraíba, Ceará e Bahia) esta também possui os estados com os piores índices de coleta de esgoto (Rondônia, Maranhão, Pará e Piauí), conforme apresentado na figura 2.

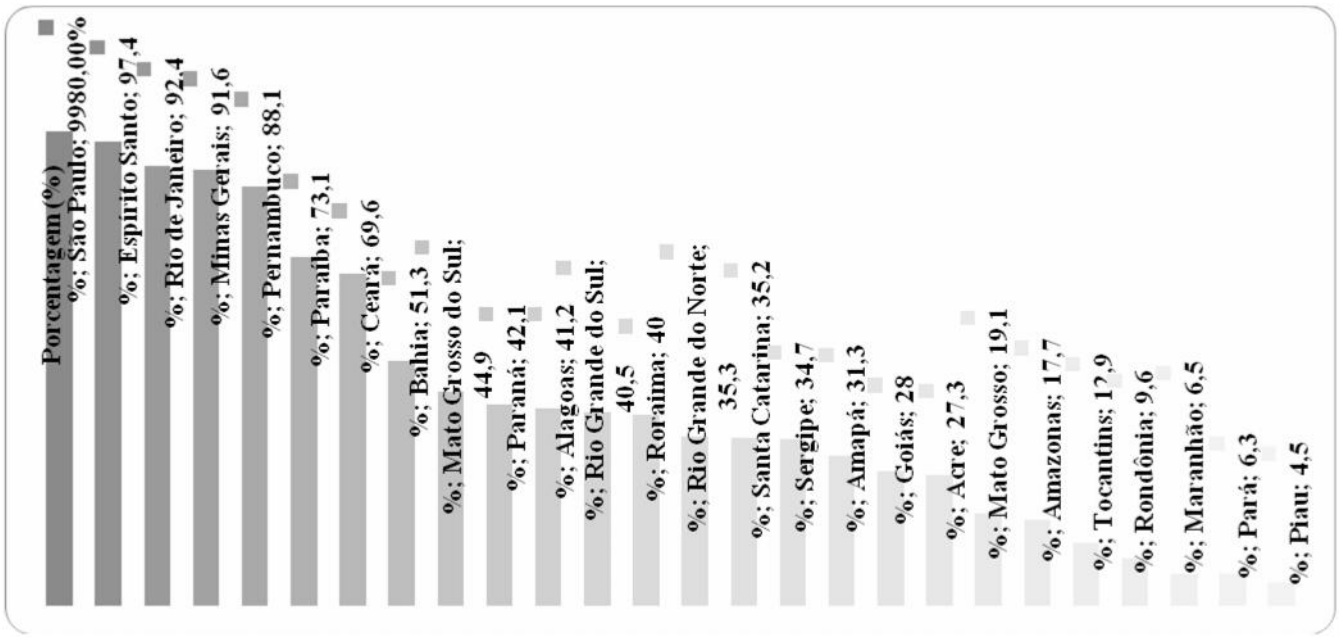


Gráfico 5: Percentual de atendimento de rede coletora de esgoto nas Unidades Federativas, em ordem decrescente, no ano de 2008.

Fonte: IBGE, 2010.

Para suprir a necessidade do serviço de esgotamento sanitário a foi realizada a construção de fossas sépticas, que embora não seja a alternativa mais adequada, resultou na redução do descarte de efluentes domésticos em valas a céu aberto, fossas secas e em corpos hídricos, amenizando os impactos no meio ambiente e na saúde pública. Portanto, são considerados como sistema de esgotamento sanitário adequados o acesso a rede geral coletora de esgoto e os servidos por fossa séptica (IBGE, 2008a; 2008b).

O acesso à rede geral coletora de esgoto e os servidos por fossa séptica, em conjunto, sofreram um aumento entre os anos de 1992 e 2008, embora exista uma grande diferença entre as zonas urbana e a rural. Nas áreas urbanas, em 2008, mais de 80% dos moradores possuíam acesso a esgotamento sanitário, sendo os valores apresentado na tabela 1. Comparando os dois tipos considerados adequados, o percentual de moradores atendidos por rede coletora tem aumentado, enquanto os atendidos por fossa séptica manteve-se estável, com tendência de queda (IBGE, 2010a).

Na zona rural o sistema mais utilizado é a fossa rudimentar, como por exemplo a fossa seca. Dentre os sistemas considerados adequados, a fossa

séptica é três vezes mais utilizada que a rede geral coletora, com tendência de crescimento ao longo do tempo. O fator mais preocupante é que aproximadamente 20% dos habitantes da zona rural simplesmente não possuem nenhum tipo de instalação sanitária em seus domicílios, seja ela adequada ou não, como apresentado na tabela 1 (IBGE, 2010a).

Tabela 6: Distribuição percentual de moradores por tipo de esgotamento

	Rede Coletora		Fossa Séptica		Fossa Rudimentar		Vala		Direto para o rio, lago ou mar		Outro Tipo		Não Tinham	
	Urbano	**Rural**	**Urbano**	**Rural**	**Urbano**	**Rural**	**Urbano**	**Rural**	**Urbano**	**Rural**	**Urbano**	**Rural**	**Urbano**	**Rural**
NORTE	**11,5**	**0**	**54,4**	**30,8**	**25,4**	**43,4**	**2,3**	**2,4**	**2,3**	**1,4**	**0,2**	**0,1**	**3,9**	**21,9**
Rondônia	3,8	-	77,5	50,7	15,9	41,7	0,9	0,7	1,1	-	0,1	-	0,7	6,9
Acre	33,5	-	28,9	11,6	18,7	38,1	1,2	15,6	2,4	-	0,4	0,4	4,9	34,3
Amazonas	22	-	41,7	34,2	21,2	38,2	4,4	2,7	6,2	7,2	0,5	-	4	17,7
Roraima	14,1	-	77,9	53,4	5,8	21,7	0,1	-	-	-	0,3	3,4	1,6	21,5
Pará	4,9	-	65,5	31	22,9	46	1	1,9	0,4	0,4	0,1	-	5,2	20,7
Amapá	3,1	-	32,5	9,7	51,1	70,6	3,4	7,2	9,4	4,1	-	-	0,5	8,4
Tocantins	20,1	0,3	20,8	3,1	56,9	44,6	0	1,7	-	-	0,1	0,2	2,1	50,1
NORDESTE	**41,1**	**2,6**	**27,4**	**12**	**24,7**	**43,4**	**2,1**	**6,7**	**1,6**	**0,6**	**0,1**	**0,5**	**2,9**	**34,2**
Maranhão	15,1	3,4	61,3	16,2	12,7	11,4	3	9,9	1	-	-	0,2	6,9	58,9
Piauí	4,1	-	75	24,1	12,5	15,1	0,7	0,2	0,1	-	0,1	0,4	7,5	60,2
Ceará	37,2	0,1	25,6	10,4	32,6	55,7	1	0,9	0,9	-	0,1	-	2,6	32,9
Rio Grande do Norte	21,8	8,2	33,6	20,7	40,7	60,4	1,6	1,5	0,8	-	0	0,2	1,5	9
Paraíba	50,9	0,4	19,7	5,4	22,9	63,3	3,2	13,6	1,7	0,4	0,1	0,4	1,5	16,5
Pernambuco	51,4	4,6	10,8	4,3	28,4	48,9	3,8	8	3,4	3	0,1	0,4	2,1	30,8
Alagoas	16,2	4,4	31,9	4,7	45,5	59,8	2,5	3	1,3	-	0,1	0,2	2,5	27,9
Sergipe	41,1	0,3	45,9	12,6	8	73,7	2,5	1,2	1,5	-	-	-	1	12,2
Bahia	62,2	2,3	12,2	12,4	20	43,5	1,4	9,9	1,7	0,7	0,2	1,3	2,3	30
CENTRO-OESTE	**41,7**	**1,8**	**11,2**	**12,6**	**46,2**	**77,3**	**0,2**	**2**	**0,3**	**0,5**	**-**	**0,4**	**0,4**	**5,4**
Mato Grosso do Sul	20,1	0,3	6,8	0,6	72,4	95,9	0,2	0,7	0,3	-	-	-	0,2	2,5
Mato Grosso	21,5	-	39,2	21	38,1	67	0,2	3	0	-	-	0,3	1	8,7
Goiás	38,2	-	0,8	1,1	59,8	89,6	0,2	2,1	0,6	1,4	-	0,9	0,4	4,9
Distrito Federal	88,6	20,7	9,7	52	1,6	26,7	0	-	0	-	-	-	0,1	0,6
SUDESTE	**85,1**	**19,3**	**7,8**	**14,1**	**3,3**	**44,6**	**1,1**	**5,4**	**2,4**	**10,6**	**0,1**	**0,8**	**0,4**	**5,2**

Minas Gerais	88,4	6,3	2,8	3,3	6,1	57,3	0,6	7,7	1,9	13,8	0,1	1,4	0,4	10,2
Espírito Santo	68,2	1,9	13,7	19,1	6,8	50	3,8	6,6	6,2	17,7	0,6	0,7	0,7	4
Rio de Janeiro	69,8	13,3	19,8	28,5	4	32,2	2,9	9,9	3	15,9	0,1	-	0,4	0,2
São Paulo	90,7	40,9	4,9	22,6	1,5	30,7	0,6	1,4	2,1	3,8	0,1	0,2	0,1	0,4
SUL	**38,9**	**3,3**	**44,2**	**37,1**	**13,8**	**49,1**	**1,2**	**4**	**1,3**	**2**	**0**	**0,4**	**0,6**	**4,1**
Paraná	62,1	4,7	16,6	28,4	19,1	58,5	0,8	3,2	0,8	0,6	0	0,2	0,6	4,4
Santa Catarina	31,9	6,1	54,6	44,4	9,5	36,1	0,9	6,9	3,6	3,6	0	1	0,4	1,9
Rio Grande do Sul	19	0,6	66,4	40,4	10,9	48,4	1,8	3	1,1	2,2	0,1	0,4	0,7	5
BRASIL	**58,9**	**5,8**	**21,6**	**18,3**	**14,9**	**46,3**	**1,4**	**5,3**	**1,9**	**3**	**0,1**	**0,5**	**1,2**	**20,8**

Fonte: IBGE, 2010.

Diante os valores apresentados na Tabela 1 percebe-se que, tanto para áreas urbanas quanto rurais, a situação do esgotamento sanitário nas regiões Sul e Sudeste é melhor do que a apresentada nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do País (IBGE, 2010a).

As condições sanitárias adequadas não se restringem a coleta do esgoto doméstico por meio de uma rede geral. Deve-se realizar o tratamento do esgoto gerado antes do seu descarte, pois seu lançamento *in natura* pode acarretar na poluição dos corpos hídricos e em impactos na saúde publica, como a proliferação de doenças (IBGE, 2010b).

Segundo IBGE (2010b), em 2008 apenas 28,5% dos municípios brasileiros realizaram o tratamento do seu esgoto coletado. Deve-se ressaltar que foram considerados municípios que possuíam sistema de tratamento de esgoto em pelo menos um distrito, mesmo que o serviço só estivesse disponível em parte dele. Portanto, nem todo o esgoto coletado nestes municípios, necessariamente, foi tratado.

Em termos de tratamento do esgoto coletado as regiões Sudeste e Nordeste possuem índices similares, pois em ambas as regiões menos da metade dos municípios que possuíam o sistema de coleta realizam o tratamento antes do seu descarte. No Sudeste, dos 95,1% municípios que tinham coleta de esgoto, apenas 48,4% o trataram. No Nordeste, o tratamento do esgoto coletado por rede geral era realizado em apenas 341 municípios, que representa apenas 19,0% do total da região. Na região Norte, além de ser o que possuía a menor rede coletora, também era a que menos tratava o esgoto coletado, abrangendo 7,6% do total de municípios, fato este que pode ser explicado pela baixa densidade demográfica da região (IBGE, 2010b).

O Centro-Oeste era a região com os melhores índices de tratamento, pois embora a coleta por rede geral só estivesse presente em 28,3% dos

municípios, o tratamento era realizado em 25,3% deles, isto é, aproximadamente 90% do esgoto coletado era tratado. O Sul possuía a segunda melhor taxa de tratamento, estando presente em 24,1% dos municípios da região (IBGE, 2010b).

Considerando por Unidades Federativas, com exceção do Distrito Federal, apenas três Estados possuem sistema de tratamento de esgoto em mais da metade de seus municípios, sendo eles: São Paulo (78,4%), Espírito Santo (69,2%); e Rio de Janeiro (58,7%), ambas da região Sudeste do país. Comparativamente, as regiões Norte e Nordeste possuíam Estados onde tratamento de esgoto era realizado em menos de 5% de seus municípios, sendo eles: Amazonas (4,8%), Pará (4,2%), Rondônia (3,8%), Piauí (2,2%); e Maranhão (1,4%), que possui o pior índice (IBGE, 2010b).

Embora o tratamento de esgoto tenha sido realizado em apenas 28,5% dos municípios brasileiros, deve ser destacado que o volume tratado corresponde a 68,8% do total coletado em 2008. Este resultado indica que o tratamento de esgoto esta sendo realizado nos municípios onde se concentram a maior parcela do esgoto coletado (IBGE, 2010b).

Segundo dados do IBGE (2010b), o número de municípios que realizaram ampliações ou melhorias no serviço de coleta de esgoto sanitário aumentou significativamente, passando de 58,0% em 2000 para 79,9% em 2008. Comparando este indicador com o aumento do número de municípios que obtiveram acesso ao esgotamento sanitário (6,8%, no mesmo período), percebe-se que a expansão do serviço de esgotamento sanitário no Brasil ocorreu mais expressivamente na ampliação da rede coletora dos municípios já atendidos do que na disponibilização deste serviço para novos municípios.

A Lei de Saneamento Básico, nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, só foi regulamentada em 21 de junho de 2010 pelo Decreto no 7.217, portanto, pouca influência teve sobre o desempenho deste setor até 2008. No entanto, algumas mudanças importantes ocorrem no período de 2000 a 2008, como:

- Em 2000, o Brasil assumiu o compromisso, proposto pela Organização das Nações Unidas em relação às Metas do Milênio, de reduzir pela metade a proporção da população sem acesso permanente ao esgotamento sanitário e a água potável entre os anos 1990 a 2015;
- Em 2007 lançou o Programa de Aceleração de Crescimento - PAC, com previsão de grandes investimentos em infraestrutura urbana.

O sistema de esgotamento sanitário por rede coletora de esgoto sofreu um pequeno aumento, passando de 52,2% em 2000 para 55,2 em 2008. Apesar deste aumento a situação é muito preocupante, pois 2.495 municípios não tem acesso à rede geral de coleta de esgoto, considerada a mais adequada. No entanto, no Estado de São Paulo apenas um município não disponha de rede coleto de esgoto (IBGE, 2010b).

Se compararmos os índices de esgotamento sanitários com os valores de IDH apresentados pela ONU (2013) percebemos que nas regiões Sudeste e Sul, que apresentam os melhores índices de esgotamento sanitário, possuem o

IDH acima da média nacional (com exceção de Minas Gerais), enquanto todos os estados do Norte e Nordeste têm valores de IDH abaixo da média nacional.

Vale ressaltar que os municípios contabilizados com acesso à rede coletora de esgoto consideram apenas à existência do serviço no município, não considerando fatores como: o número de domicílios atendidos, extensão da rede coletora, a qualidade do atendimento ou se o esgoto é posteriormente tratado, podendo estes dados não apresentar a real situação deste sistema no Brasil (IBGE, 2010, 2011).

Realizar melhorias na área de saneamento básico nas comunidades é uma medida eficaz na redução da mortalidade infantil, pois nesta idade a principal causa dos óbitos são doenças relacionadas às condições do ambiente em que se vive (HOLCMAN, LATORRE E SANTOS, 2004). Portanto, o acesso à população ao esgotamento sanitário contribuiria na redução da mortalidade infantil combatendo doenças como a diarreia, parasitoses, problemas respiratórios entre outros. Além disso, o Índice de Desenvolvimento Humano utiliza como um dos indicadores o índice de mortalidade infantil, o que reforça a tese ao indicar que a carga de doença relacionada ao ambiente é um dos grandes diferenciais entre os países desenvolvidos dos em desenvolvimento, como é o caso do Brasil.

1.4.2. Coleta de lixo

A geração de resíduos sólidos nas cidades é um fenômeno inevitável, porém, a cultura do consumismo têm resultado no aumento acelerado de sua produção. Pelo levantamento realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2012), os brasileiros geraram em 2012 aproximadamente 62,73 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), crescimento de 1,3% em relação a 2011, enquanto o crescimento populacional para o mesmo período foi em torno de 0,9%.

A Lei Federal nº 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, classifica o RSU como sendo a somatória dos resíduos domiciliares, isto é, oriundo das atividades domésticas em residências urbanas com os resíduos de limpeza urbana, originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas, bem como de outros serviços de limpeza urbana.

Segundo Oliveira et al. (2004), a geração *per capita* de RSU não corresponde exatamente à quantidade de resíduos geradas por habitante em suas atividades domésticas, pois também são somados nesta classe os serviços de limpeza urbana. Além disso, existem vários fatores que influenciam na quantidade gerada e na composição do RSU, sendo a componente econômica, provavelmente, a de maior importância, pois quanto maior o poder aquisitivo, maior o consumo e, consequentemente, a geração de resíduos. Por este motivo, a produção do RSU tem sido diretamente associada ao nível de desenvolvimento das regiões.

No Brasil, segundo dados da ABRELPE, a geração *per capita* de resíduos sólidos urbanos (RSU), resultante da divisão do total de resíduos produzidos pela população absoluta do país em 2012 foi de 383,2 kg/hab/ano.

Comparando ao ano de 2011, houve um aumento de 0,4 % na produção *per capita* de RSU, que foi de 381,6 kg/hab/ano.

Segundo o levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2000, dos 5.507 municípios brasileiros (em 2013 esse número passou para 5.570), somente 33% (1.814) coletavam a totalidade dos resíduos sólidos gerados nos domicílios em seus territórios. Em 2010, comparando a quantidade de RSU gerados (62.730.096 toneladas) com a quantidade coletada (56.561.856 toneladas) constata-se que aproximadamente 6,17 milhões de toneladas de RSU, que corresponde a cerca de 9,8 %, não foram coletados e, por consequência, tiveram destino impróprio. Neste sentido, apesar da aparente melhora nos índices de coleta destes resíduos, ainda há uma grande quantidade de resíduos sendo descartados inadequadamente.

A coleta de RSU é um dos indicadores mais importantes de infraestrutura. Nas áreas urbanas, os dados revelam que os percentuais de atendimento são elevados (acima de 94,5 %), enquanto que nas áreas rurais, devido principalmente à grande distância entre as unidades de moradia, este serviço ainda é precário, como por ser observado na tabela 1. A inexistência deste serviço propicia a utilização de locais alternativos para o descarte, tais como, a margem dos rios, os quintais de suas casas, enterrá-lo e, ainda queimá-lo.

O acesso ao serviço de coleta de lixo no Brasil revela o nível de desenvolvimento do país e sua preocupação com o meio ambiente. Pelos dados do censo do IBGE em 2010, podemos observar o crescimento deste serviço, o seu alcance, e as suas implicações para o crescimento social e ambiental do país.

Tabela 7: Comparação da distribuição percentual por tipo de destino do lixo, considerando domicílios particulares permanentes, nas áreas urbanas e rurais em 2008.

	Coletado		Queimado ou enterrado na propriedade		Disposto em terreno baldio ou logradouro		Jogado em rio, lago ou mar		Outro destino	
	Urbano	**Rural**	**Urbano**	**Rural**	**Urbano**	**Rural**	**Urbano**	**Rural**	**Urbano**	**Rural**
NORTE	**95,1**	**24,8**	**3,9**	**69,1**	**0,9**	**5,2**	**0,1**	**0,6**	**0**	**0,3**
Rondônia	93,8	16,7	5,2	81,1	1	2	-	-	-	0,2
Acre	94,4	19,5	3,6	51,9	1,5	18,8	0,5	9,7	-	0,1
Amazonas	94,5	28,3	4,9	66,3	0,6	4,6	0	0,8	-	-
Roraima	97,5	28,4	2,1	66,2	0,4	5,4	-	-	-	-
Pará	94,7	28,9	4,1	66,3	1,1	4,4	0,1	0,1	-	0,3
Amapá	99,8	32,2	0,2	59,3	-	7,1	-	1,4	-	-
Tocantins	97,9	7,6	1,5	83,2	0,6	8,2	-	-	0	1
NORDESTE	**94,9**	**17,1**	**3,1**	**63,7**	**1,9**	**18,9**	**0,1**	**0**	**0**	**0,3**
Maranhão	90	7,7	7	68,2	3	23,8	-	-	-	0,3

Piauí	83,7	4,9	12,5	67,1	3,7	28	0,1	0	-	-
Ceará	92,8	12,9	4	56,5	3,2	29,1	0	0	-	1,5
Rio Grande do Norte	97,8	45,1	1,4	43,2	0,6	11,6	0,2	0,1	0	-
Paraíba	98,4	8,6	0,6	86,3	1	4,2	-	-	-	0,9
Pernambuco	96,3	15,1	1,6	63,9	1,8	20,9	0,2	0,1	0,1	0
Alagoas	98,3	22	0,5	65,9	1,1	12,1	0	-	0,1	-
Sergipe	96,6	29,9	1,7	62,9	1,7	7,1	0	-	-	0,1
Bahia	97,3	21,1	1,7	63,1	0,8	15,7	0,1	0	0,1	0,1
CENTRO-OESTE	**98,9**	**21,5**	**0,9**	**66,5**	**0,2**	**11,1**	**0**	**-**	**0**	**0,9**
Mato Grosso do Sul	99,2	24,8	0,5	73,5	0,1	0,2	0	-	0	1,5
Mato Grosso	97,8	8	1,7	67,6	0,5	24,3	-	-	-	0,1
Goiás	98,7	21,3	1,1	72,3	0,2	4,9	0	-	0	1,5
Distrito Federal	99,8	70,9	0,2	22,7	-	6,4	-	-	-	-
SUDESTE	**99,5**	**47,3**	**0,1**	**49,1**	**0,3**	**2,7**	**0,1**	**0,2**	**0**	**0,7**
Minas Gerais	98,4	20,9	1	73,3	0,5	4,4	0,1	0,4	-	1
Espírito Santo	97,9	29,3	1,7	67,7	0,4	3	-	-	0	-
Rio de Janeiro	98,7	76,4	0,7	22	0,5	0,6	0,1	-	0	1
São Paulo	99,7	77,6	0,2	21	0,1	1	0	-	-	0,4
SUL	**99,4**	**46,2**	**0,5**	**51,6**	**0,1**	**1,3**	**0**	**0**	**0**	**0,9**
Paraná	99,1	35,6	0,8	61,9	0,1	1,6	-	-	-	0,9
Santa Catarina	99,7	53,1	0,3	44,6	-	0,7	-	-	-	1,6
Rio Grande do Sul	99,5	51,1	0,4	46,8	0	1,5	0	0,1	0,1	0,5
BRASIL	**97,8**	**28,8**	**1,4**	**59,6**	**0,7**	**11**	**0,1**	**0,1**	**0**	**0,5**

Fonte: IBGE, 2010

Conforme dados do IBGE (2010), houve significativo aumento das quantidades de RSU coletado e tratado percentualmente, em âmbito urbano e rural. Segundo novo levantamento da ABRELPE divulgado em 2013, o total de RSU coletados em 2012 aumentou aproximadamente 1,9% comparado ao ano de 2011. O Brasil possui um índice de coleta de RSU de 90,17%. Estratificando este valor por região, a Sudeste é a que apresenta as melhores taxas de coleta, com valor de 96,87%, enquanto a região Nordeste se destaca por coletar apenas 77,43 dos resíduos gerados. As regiões Sul, Centro-Oeste e Norte exibem taxas intermediárias de 92,54%, 92,11% e 84,23%, respectivamente. Correlacionando os índices de coleta das regiões com suas respectivas quantidades de resíduos gerados, percebe-se que o sudeste

corresponde a mais de 50% dos RSU coletados no Brasil, sendo a distribuição percentual das cinco regiões é apresentada na figura 1.

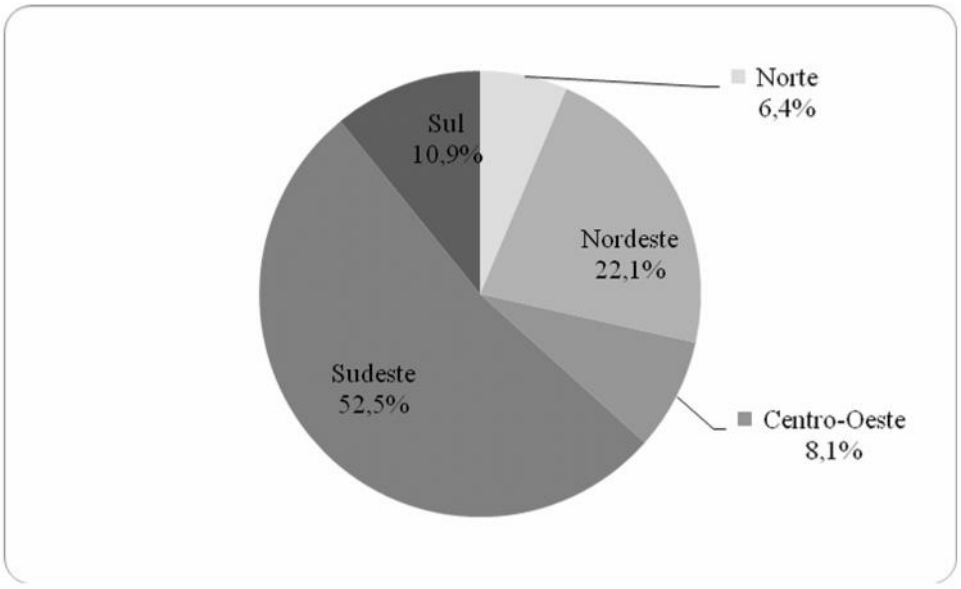


Gráfico 6: Participação das regiões do país no total de RSU coletado.

Fonte: ABRELPE, 2012.

Dos resíduos coletados em 2012, 58% foram encaminhados para aterros sanitários, praticamente sem alteração do cenário registrado no ano anterior. No entanto, é importante ressaltar que 42%, que correspondem a 76 mil toneladas por dia, são encaminhadas para destinações inadequadas (lixões e aterros controlados), isto é, que não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessários para proteção do meio ambiente contra possíveis impactos e degradações. Como pode ser observado na figura 2, no período de 2009 a 2011 houve um pequeno aumento dos volumes de RSU encaminhados para aterros sanitários, porém, em 2012 o senário se manteve praticamente igual ao do ano anterior, ficando muito abaixo do esperado para um país em desenvolvimento (ABRELPE, 2012). (ABRELPE, 2012)

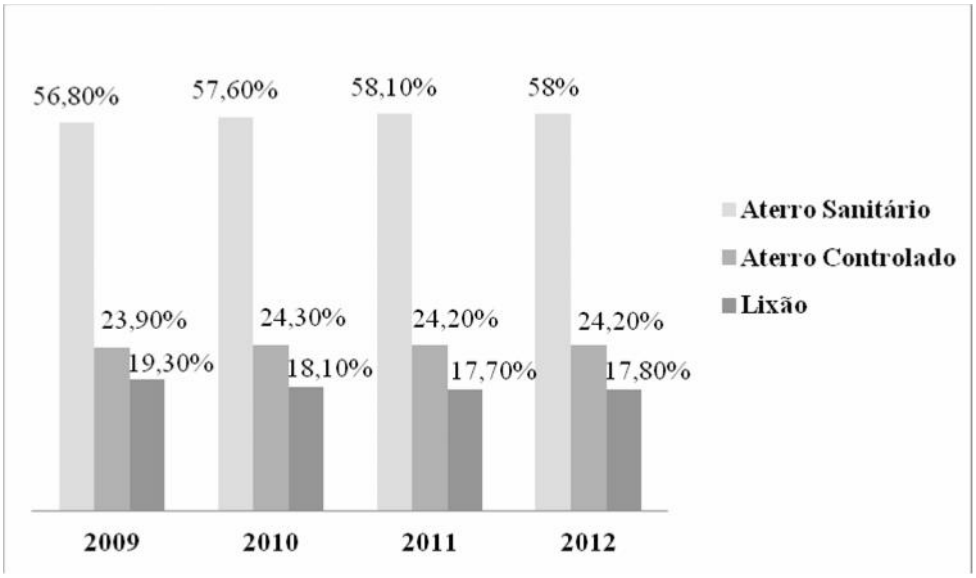


Gráfico 7: Destinação final de RSU entre 2009 e 2012.
Fonte: Adaptado de ABRELPE.

Segundo levantamento da ABRELPE, em todas as regiões brasileiras ocorreu o descarte inadequado de RSU. Em 2012, dos 5.570 municípios brasileiros, 60,2% (que corresponde a 3.352 municípios) utilizaram locais impróprios para destinar seus resíduos coletados. O Centro-Oeste é a região com maior percentual de resíduos encaminhados para destinações inadequadas. De acordo com o estudo, 70% do RSU gerado na região, um total de 10,44 mil toneladas por dia, não foram destinados adequadamente. As regiões Norte e Nordeste também apresentam índices precários, conduzindo aproximadamente 65 % (7.522 e 25.860 t/dia, respectivamente) de seus RSU coletados para aterros controlados e lixões. As regiões que possuem os melhores índices são o Sudeste e o Sul, com aproximadamente 72,2% (68.650 t/dia) e 70,3 % (13.840 t/dia), respectivamente, dos resíduos encaminhados para aterro sanitário.

O levantamento realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013), demostra que em 2010 as regiões Sul e Sudeste apresentam os melhores índices de desenvolvimento humano (IDH), enquanto as unidades federativas das regiões Norte e Nordeste ocupam as últimas posições. O mesmo fenômeno ocorre quando verificamos os índices de coleta e descarte adequado dos resíduos nas regiões brasileiras, o que denota uma relação entre os índices de coleta de lixo e o IDH. Sendo a saúde e qualidade de vida fatores que compõem o IDH, o saneamento básico, que inclui a coleta e tratamento do RSU urbano e rural, são assuntos primordiais para os governos municipais.

Considerando os resultados apresentados anteriormente percebe-se que o fator que possui maior influência na quantidade de resíduos gerados é o consumismo, pois embora haja o aumento da geração em função do crescimento populacional, segundo dados da ABRELPE (2012), a produção de RSU cresceu 1,3% em 2012, comparado a 2011, enquanto à taxa de crescimento populacional urbano foi de 0,9% para o mesmo período.

Embora os estudos apresentem que 58% do RSU coletado esta sendo destinado em locais adequados (aterros sanitários), deve-se ressaltar duas questões. A primeira é que, embora crescente, os sistemas de coleta não atendem a totalidade dos resíduos gerados, principalmente na região Nordeste, que apresenta índices de coleta de lixo muito abaixo da média nacional. A segunda questão abrange a correta destinação final dos resíduos. Apesar dos dados nos mostrem que no Brasil 58% do RSU é destinado corretamente, regionalmente não se pode obter a mesma conclusão. As regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste descartam mais de 60% dos seus resíduos em lixões e aterros controlados, isto é, o inverso da média nacional, mas que acabam sendo diluída devido à elevada quantidade de resíduos gerados nas regiões Sul e, principalmente, na Sudeste, que destinam mais de 70% de seus resíduos em locais adequados.

A fim de melhorar esse quadro a Lei Federal nº 12.305/10 apresenta como princípios o desenvolvimento sustentável, o reconhecimento de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis como bem econômico, entre outros. No entanto, os dados apresentados ainda não demostram os resultados esperados, principalmente nas regiões Norte e Nordeste. Enquanto comemoram-se as pequenas melhoras nas taxas de coleta e destinação de resíduos, os impactos no meio ambiente são cada vez mais intensos, afetando não apenas o consumo de recursos naturais no presente, mas também a disponibilidade destes para as gerações futuras.

CAPÍTULO 2: DIMENSÃO SOCIAL

Cristiane Jordão de Carvalho Honda
Genildo Guedes
Joyce Rodrigues Marques
Mainara Generoso Faustino
Tamires de Araújo Mora
Viviane Francisca Borges
Afonso Rodrigues de Aquino
Josimar Ribeiro de Almeida
Mary Lucia Gomes Silveira de Senna
Veruska Chemet Dutra

2.1. INTRODUÇÃO

Nos anos 60 percebeu-se a necessidade de desenvolver meios de avaliar o desenvolvimento de políticas públicas nos países, pois o PIB (Produto Interno Bruto) não necessariamente tratava-se de um índice de desenvolvimento sustentável. Desta forma iniciou-se o desenvolvimento de métodos para avaliação do desenvolvimento social dos países, foi iniciado o processo de coleta de dados das populações para a aplicação dos indicadores sociais (Guimarães, et al., 2004). Os indicadores foram desenvolvidos baseando-se na operacionalização dos conceitos que precisavam ser mensurados para avaliar o desenvolvimento social dos países (Amaral, 2013).

Um indicador precisa ter determinadas características, são elas: relevância social, validade, confiabilidade, cobertura, sensibilidade, especificidade, inteligibilidade de sua construção e comunicabilidade, factibilidade para obtenção e periodicidade na atualização, desagregabilidade e historicidade (Amaral, 2013).

Segundo o IBGE, os IDS (indicadores de Desenvolvimento Sustentável) são compostos de informações da realidade do Brasil e integram as dimensões social, ambiental, econômica e institucional, foram desenvolvidos para o atendimento aos ideais propostos de desenvolvimento sustentável formuladas na Agenda 21, da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992. Os indicadores são baseados em informações coletadas pelo IBGE e também por outras empresas, a fim de fornecer informações representativas do Brasil.

Os indicadores que compõem a dimensão social abrangem os temas população, trabalho e rendimento, saúde, educação, habitação e segurança, vinculados à satisfação das necessidades humanas, melhoria da qualidade de vida e justiça social, de acordo com o disposto pelo IBGE (2008).

A avaliação dos indicadores, seja em qualquer dimensão, permite o acompanhamento dos fenômenos ao longo do tempo, sua ocorrência no território, estabelecer comparações, conhecer uma determinada tendência, fazer projeções, bem como conhecer diferentes enfoques e dimensões, além de prover informação à população, os indicadores também permitem

fundamentação/embasamento para a formulação e avaliação de políticas públicas quanto ao desenvolvimento sustentável do país (IBGE, 2008).

2.2. POPULAÇÃO

O entendimento de processos demográficos em várias regiões tanto do Brasil como no mundo, envolve aspectos importantes que devem ser considerados. O crescimento populacional tem sido visto como um fator muito importante para o entendimento da dinâmica regional. Assim sendo o tema *população*, abrange pontos importantes a serem considerados, tanto os aspectos que envolvem a cultura de um determinado povo como a economia da região. Nesse capítulo, encontra-se uma discussão sobre momentos históricos que são importantes até os dias atuais, para o entendimento dessa dinâmica populacional.

2.2.1. Malthus e Condorcet

No final do século XVIII, dois autores importantes, Marques de Condorcet e Thomas Robert Malthus, abordaram os temas sobre população e desenvolvimento econômico (Alves, 2002). Assim duas ideias foram colocadas em livros importantes para os desenvolvimentos desses temas: Com esses autores, temos uma discussão polêmica entre desenvolvimento e população, verificando a dinâmica de cada aspecto e tentando compreender as implicações na transição demográfica em relação aos processos de modernização, esses que são fatores econômicos, sociais e políticos.

Em 1794 “Esboço de um quadro histórico dos progressos do Espírito humano” escrito por Condorcet “apresentou uma visão otimista do desenvolvimento econômico, cultural e demográfica do mundo” (Alves, 2002). Ele adota a concepção otimista contida na Enciclopédia de Diderot e d’Alamnbert em que “a história da humanidade é marcada por diversas etapas de desenvolvimento que se sucedem de maneira progressiva, mesmo que não linear, através da superioridade dos estágios posteriores sem relação aos anteriores” (Alves, 2002). Segundo Condorcert, a ação racional pode transformar a natureza e o mundo social, construindo assim um mundo rico, feliz e justo.

Em 1798, Thomas Malthus propôs o primeiro modelo de crescimento populacional, observando que a população aumentaria numa proporção fixa se não houvesse restrições ambientais. Seu trabalho apresentou “uma visão pessimista sobre o futuro da humanidade” (Alves, 2002), em que é discutido no “Ensaio sobre o princípio de população e seus efeitos sobre o aperfeiçoamento da sociedade, com observações sobre as especulações de Mr. Godwin, Mr. Condorcet e outros autores”. Essa obra foi influenciada por sua crença religiosa. Uma obra polêmica em que acreditava que devido ao problema da superpopulação, seria difícil eliminar a pobreza.

Os dois postulados de Malthus são:

1. “Que o alimento é necessário para a existência do homem”.
2. “Que a paixão entre os sexos é necessária e que permanecerá aproximadamente em seu estágio atual”.

Através desses dois postulados, para Malthus "(...) a população, quando não controlada, cresce numa progressão geométrica, e os meios de subsistência numa progressão aritmética" Assim "O princípio Malthusiano, deliberadamente, superestima o poder de crescimento da população e subestima a capacidade de crescimento dos meios de subsistência" (Alves, 2002). Por ser adepto de crenças religiosas, segue o princípio bíblico: "Crescei e multiplicai-vos" para elaborar suas ideias. Para Malthus a fecundidade é uma variável independente, onde essa esta sujeita apenas a limitações naturais de infertilidade. "Na chamada "lei dos rendimentos decrescentes", Malthus diz que "a terra é avara e que os meios de sustento familiar só podem crescer em progressão aritmética" (Alves, 2002)". Na sua concepção a subsistência é composta por produtos agrícolas essas que são dependentes da disponibilidade da terra e de sua produtividade.

Assim, com todas as suas ideias hoje verificamos que Malthus justificou o salário da subsistência através da sua elaboração do princípio da população.

O modelo de Malthus pode ser escrito em termos matemáticos (Aguiar):

$$\frac{dN}{dt} = a\,N \tag{1}$$

$N(t)$: Número de pessoas em certa área geográfica em um determinado instante

a: Taxa relativa do crescimento populacional (constante)

Assim temos a variação do número de pessoas em um determinado local com o tempo. O modelo de Malthus gera um crescimento populacional exponencial.

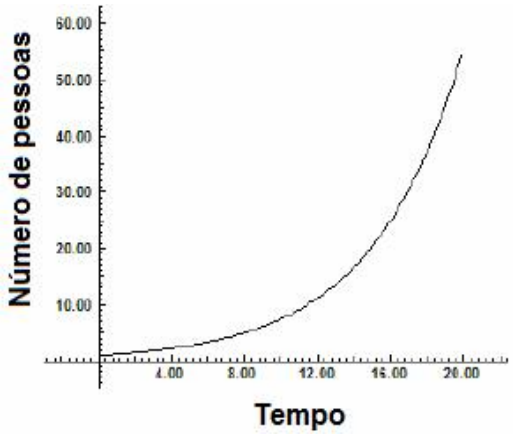


Gráfico 8: Modelo do crescimento populacional de Malthus.
Fonte: (Aguiar)**.**

Temos assim a equação exponencial representada pelo modelo de Malthus (Aguiar).

$$N(t) = N_0 \, e^{a\,t} \tag{2}$$

O modelo de Malthus é utilizado atualmente como uma aproximação da dinâmica populacional de uma determinada região. Como a taxa populacional não é constante, e varia de região para região, esse modelo não é aplicável para obtenção de dados concretos.

2.2.2. O Aspecto Econômico com a Transição Demográfica

O aspecto básico do desenvolvimento econômico é a divisão do valor monetário do PIB pelo número de habitantes de um determinado lugar. Os aspectos fundamentais do desenvolvimento humano são devido ao desenvolvimento econômico e a transição demográfica, esse que representam um ponto importante do avanço da civilização.

A partir da Revolução Industrial, é que se começou o desenvolvimento econômico, aumentando o desenvolvimento tecnológico, alterando os processos de produção e distribuição das indústrias. Isso alterou os modos sociais de cada região, onde em algumas áreas os processos de avanços tecnológicos ficaram concentrados, causando assim, uma desigualdade na distribuição desses setores em diversos lugares.

A época em que a obra de Malthus foi escrita estava em curso a revolução industrial, onde houve várias consequências dramáticas tanto no setor produtivo, como nas relações sociais da produção (Malthus, 1996).

Em 1838 Verhulst, generalizou o modelo de Malthus. Segundo Verhulst, “a taxa relativa de crescimento demográfico diminui com o aumento da população, chegando a zero se uma dada população-limite for alcançada”. Assim temos a representação matemática do modelo de Verhulst (Aguiar):

$$\frac{dN}{dt} = a\,N\left(1 - \frac{N}{K}\right) \tag{3}$$

$1 - \frac{N}{K}$: Fator que elimina a explosão demográfica.

$N = K$: Taxa de crescimento populacional torna-se zero.

K: Capacidade de suporte (representa a população máxima que pode ser sustentada pelo meio ambiente).

A população tende a se estabilizar, depois de atingir um determinado valor.

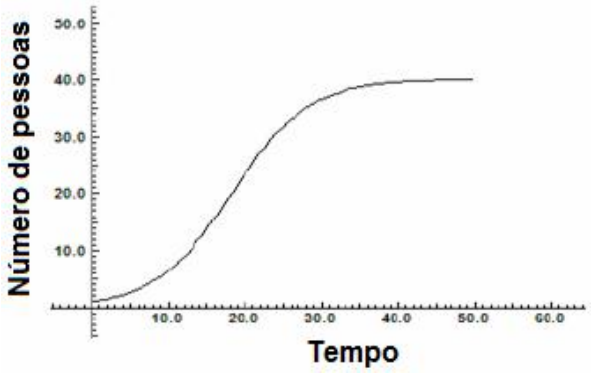


Gráfico 9: Modelo Populacional de Verhulst.
Fonte: (Aguiar)**.**

Com esses modelos populacionais, entre outros (cujo não foram citados nesse livro), podemos obter modelos mais concretos que visam de uma maneira mais precisa estimar o crescimento da população em uma determinada região, relacionando com os aspectos, econômicos, políticos, culturais e religiosos.

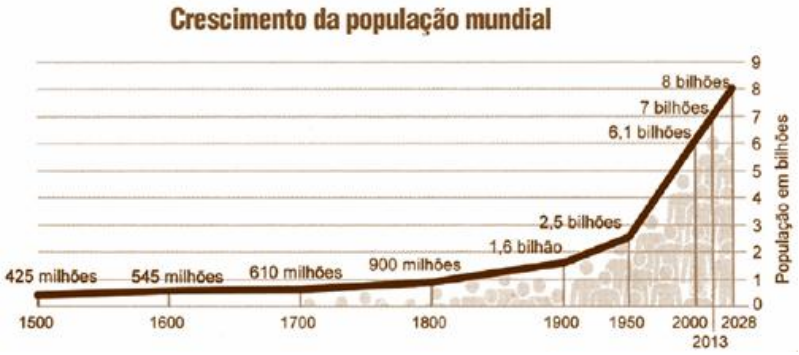


Gráfico 10: Crescimento populacional mundial.
Fonte: (Dantas, et al., 2011)**.**

O mundo ganha cerca de 130 milhões de pessoas a cada ano, mas é um crescimento que ocorre de forma desigual entre os lugares do mundo, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) (Dantas, et al., 2011).

Para se entender a conexão entre e população e espaço, é necessário o conhecimento sobre alguns conceitos relacionados à população (Dantas, et al., 2011). São eles:

- População absoluta: total de habitantes que se encontra em uma determinada região.

- População relativa: é a concentração de população residente em uma determinada região, é expressa pela densidade demográfica, assim temos a média habitacional por quilômetros quadrados (Habitantes/km²).

- Superpopulação ou superpovoamento: não está diretamente relacionada à densidade demográfica, é uma situação que se define a partir do nível de desenvolvimento socioeconômico e tecnológico que é resultante da relação população/área.

- Subpovoamento: a população absoluta, nesse caso, é inferior aos limites mínimos em uma determinada região.

A população cresce pelo processo de crescimento vegetativo ou natura e pelo crescimento horizontal ou migração líquida. No primeiro mostra a diferença entre as pessoas que nascem e as que vão a óbito, ou seja, em um determinado período verifica-se a diferença da taxa de natalidade e da taxa de mortalidade, assim quanto maior a diferença maior o crescimento populacional. "Se a diferença entre essas duas taxas for positiva, significa que a população aumentou; se for negativa indica que a população diminui; se as duas taxas se igualam, registra-se crescimento zero; logo, a população permanece estável." (Dantas, et al., 2011). No segundo caso temos "à diferença entre o número de imigrantes e o de emigrantes" (Dantas, et al., 2011).

Para indicar o número de nascimentos ocorridos em um período de um ano para cada grupo de mil habitantes de um determinado lugar, usa-se a taxa de natalidade (Dantas, et al., 2011):

$$taxa\ de\ natalidade = \frac{\frac{Nascimentos}{ano} \times 1000}{População\ absoluta} \quad (4)$$

Para indicar o número de pessoas falecidas, anualmente, para cada grupo de mil habitantes de um determinado local, usa-se a taxa de mortalidade (Dantas, et al., 2011):

$$taxa\ de\ mortalidade = \frac{\frac{Mortes}{ano} \times 1000}{População\ absoluta} \quad (5)$$

> *"A taxa de fecundidade indica o número médio de filhos que uma mulher teria ao final de sua idade reprodutiva, se os padrões de comportamento reprodutivo vigentes forem mantidos. A taxa de fecundidade igual 2,1 é considerada a taxa de reposição, isto é, em uma situação na qual as mulheres,*

> *têm, em média, 2,1 filhos ao longo de sua vida, o tamanho da população se mantém estável"* (Dantas, et al., 2011).

Através da demografia e situação socioeconômica, podemos estudar o crescimento populacional e como se dá a sua expansão pelo mundo.

Quando o crescimento da população urbana cresce a taxas maiores do que a população total, temos o processo de urbanização, que é resultado da transferência do público rural para o meio urbano ou conhecido como êxodo rural. Assim a industrialização "pode ser considerada um fenômeno que ocorre no espaço urbano" (Dantas, et al., 2011).

Em um cenário histórico, "Thomas Robert Malthus formulou a sua teoria de crescimento populacional, considerada pessimista. Ele considerava que o descompasso entre a população e os recursos necessários à sua sobrevivência eram a causa da existência da pobreza e das doenças. Essa teoria, comprovadamente equivocada por explicar a dinâmica demográfica pelos mecanismos naturais, desconsiderou os mecanismos culturais de regulação" (Dantas, et al., 2011).

De acordo com dados estatísticos até as últimas décadas do século XIX, eram altas as taxas de natalidade entre as populações urbana. Um período em que para as famílias era interessante ter quantidades maiores de filhos, para que esses ingressassem em empregos (geralmente fábricas) para aumentar a renda familiar. Com essa ideia a industrialização era um fator importante, pois era um estímulo a natalidade (Dantas, et al., 2011).

Tendo em vista a modernização da agricultura, caracterizada pelo aumento da produtividade e pela introdução de novos cultivares, a Europa vivenciou o declínio das taxas de mortalidade, assim a modernização agrícola levou uma oferta de alimento estável, que atuou como um fator importante para redução da mortalidade (Dantas, et al., 2011).

As taxas de natalidade começaram a declinar em grande parte dos países europeus no final do século XIX, devido a alguns fatores importantes como: as inovações tecnológicas, o fortalecimento do movimento operário, a implantação das leis trabalhistas, o crescimento econômico e o aumento da renda familiar média, entre outros fatores. Vemos que as modalidades que interferem no modo de vida da população é a industrialização e a urbanização. A redução das taxas de natalidade e mortalidade na Europa foram mantidas, atingindo assim alto grau de estabilidade no decorrer do século XX (Dantas, et al., 2011).

2.2.3. Dados Referentes à Taxa de Crescimento Populacional, Taxa de Fecundidade e Razão de Dependência no Brasil

Com base nos dados do (IBGE, 2012) o indicador *população* é composto por três seguimentos, são eles a taxa de crescimento populacional, taxa de fecundidade e razão de dependência.

2.2.3.1. Taxa de crescimento populacional

A Taxa geométrica de crescimento anual da população residente é obtida a partir do ano imediatamente anterior, por exemplo: o valor para o ano 2000 indica o crescimento entre 1991 e 2000.

Verifica-se que a taxa de crescimento populacional cresce exponencialmente, sendo a região sudeste com o maior número de habitantes, e a região centro oeste com o menor número, ambos dados no período de 1991 - 2010.

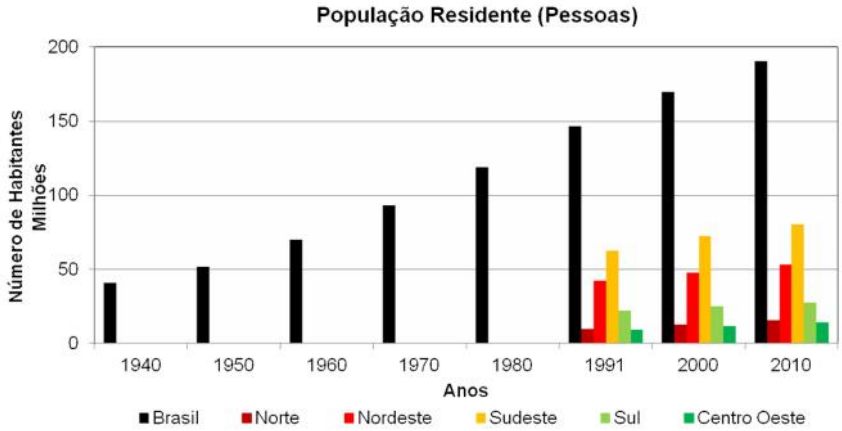


Gráfico 11: Taxa média geométrica de crescimento anual da população residente.[4]

Fonte: (IBGE - População residente, 2013)**.**

2.2.3.2. Taxa de fecundidade

Verifica-se que a taxa de fecundidade vem decrescendo durante os anos em todas as regiões brasileiras, no período de 2001 – 2012.

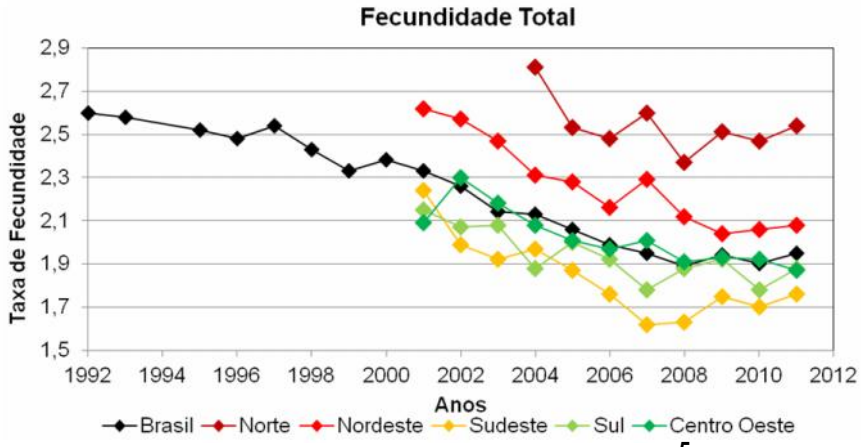


Gráfico 12: Taxa de fecundidade.[5]

Fonte: (IBGE - Taxa de fecundidade total , 2013)**.**

[4] Nota: **1 – A Taxa geométrica de crescimento anual da população residente é obtida a partir do ano imediatamente anterior, por exemplo: o valor para o ano 2000 indica o crescimento entre 1991 e 2000.**

[5] Não houve pesquisa no ano de 1994.

2.2.3.3. Razão de dependência

Verifica-se que no período de 2009 houve um aumento no percentual de razão de dependência do idoso, e que nesse mesmo período uma estabilidade no percentual referente aos jovens.

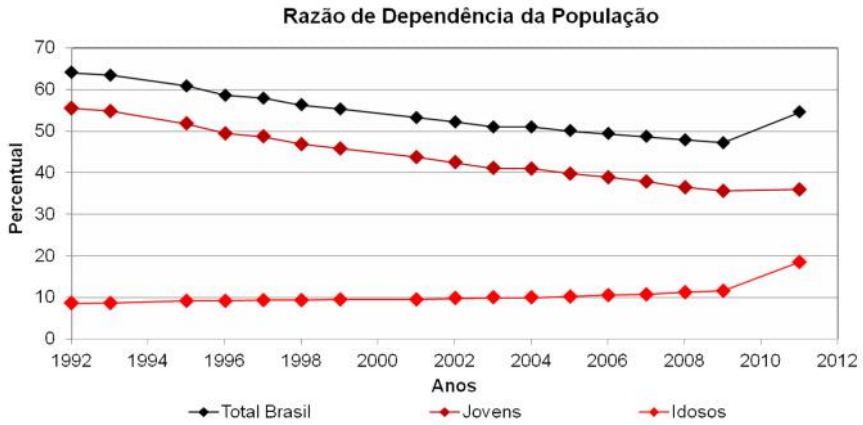


Gráfico 13: Razão de dependência da população.[6]
Fonte: **(IBGE - Razão de Dependência, 2013)**.

2.3. TRABALHO E RENDIMENTO

Existem três aspectos decisivos para o funcionamento do mercado de trabalho, são elas as instituições, as condições macroeconômicas e capacidade do mercado de trabalho de prover em grandezas absolutas *valor* (IPEA, 2006).

- As instituições que regem esse seguimento, com regulamentações e intervenções, e podem ser, por exemplo, uma sociedade onde uma cultura delimita as mulheres de trabalhar, alterando assim as condições de trabalho, ou até as imposições do Estado, da própria sociedade civil e dos sindicatos podem alterar a funcionalidade do mercado de trabalho (IPEA, 2006).
- As condições macroeconômicas (internas e externas do país) auxiliam a delinear ou delimitar a demanda de trabalho, além disso, é considerado o mais sujeito as mudanças súbitas do que as instituições, como por exemplo, as inflações em um país, onde as flutuações dos preços podem impedir as previsões de investimentos futuros (IPEA, 2006).
- A capacidade do mercado de trabalho de prover em grandezas absolutas *valor*. Quando os trabalhadores estão se especializando profissionalmente, a ascensão crescente das mulheres no mercado de trabalho faz com que a qualidade da força de trabalho aumente e isso determinará a produtividade do trabalho (IPEA, 2006).

O (IBGE, 2012) utiliza cinco seguimentos para a formação do indicador socioambiental *trabalho e rendimento* são eles, o Índice de Gini da distribuição

[6] O indicador razão de dependência expressa o peso da população considerada inativa (jovens e idosos) sobre a população potencialmente ativa. 2 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010.

do rendimento, Taxa de desocupação, Rendimento domiciliar per capita, Rendimento médio mensal e Mulheres em trabalhos formais.

2.3.1. Índice de Gini da Distribuição do Rendimento

Criado por um matemático italiano, Conrado Gini, o índice de Gini mede o grau de concentração de renda em um determinado grupo, nesse caso será analisado a distribuição de rendimento da população brasileira por ano. Esse índice mostra a diferença entre os rendimentos dos mais ricos e os dos mais pobres. Sua variação vai de 0 a 1, onde 0 representa uma situação de igualdade (todos com a mesma renda) e 1 está no extremo oposto (uma pessoa/grupo detém toda a riqueza) (WOLFFENBÜTTEL, 2004). O índice brasileiro entre 1992 a 2011 pode ser visto no Gráfico 13.

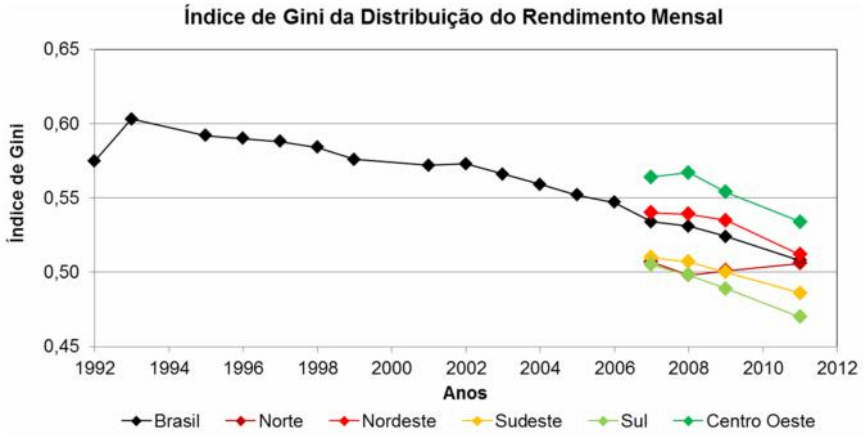


Gráfico 14: Índice de Gini da distribuição do rendimento mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade entre 1992 a 2011.[7]
Fonte: (IBGE - Pesquisa Mensal de Emprego, 2013).

O CGU (Controladoria Geral da União), em 2011, fez projeções de como seria o índice de Gini entre 2010 a 2015. Analisando, observamos que se Brasil continuar desse jeito, ele pode chegar a um bom índice de Gini, demonstrando que a riqueza esta, a cada ano, bem distribuída entre a população (BRASIL, 2012).

[7] Exclusive população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá entre os anos de 1992 e 2003 e, a partir de 2004 a amostra inclui todo o Território Nacional, constituindo-se numa nova série. 2 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010. 3 - Exclusive as informações das pessoas sem declaração de rendimento.

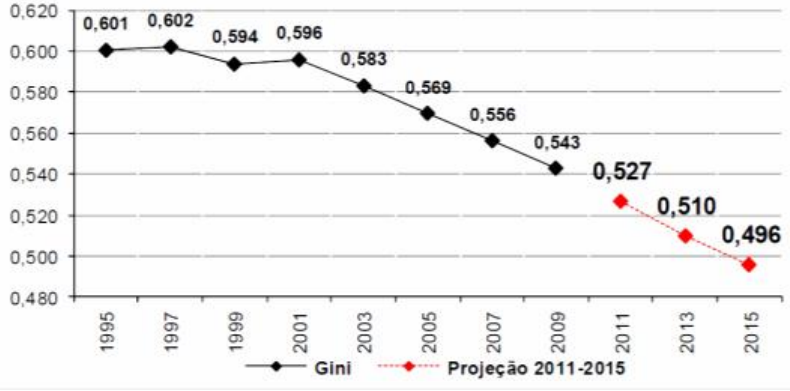


Gráfico 15: Evolução e projeção do coeficiente de Gini (1995 - 2015).
Fonte: (BRASIL, 2012).

2.3.2. Taxa de Desocupação

Segundo o IBGE (2012), o indicador taxa de desocupação (ou desemprego aberto), demonstra a proporção da população de 10 anos ou mais de idade que não estava trabalhando, mas procurou trabalho em um determinado período de referência.

A porcentagem calculada para esse indicador é feito a partir percentagem das pessoas desocupadas na semana de referência em relação às pessoas economicamente ativas (IBGE, 2012).

O Gráfico 15 mostra o desenvolvimento da taxa em relação aos meses, entre 2008 a 2012 nas Regiões Metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre. Em 2012 a taxa de desocupação teve a menor porcentagem em relação aos outros anos.

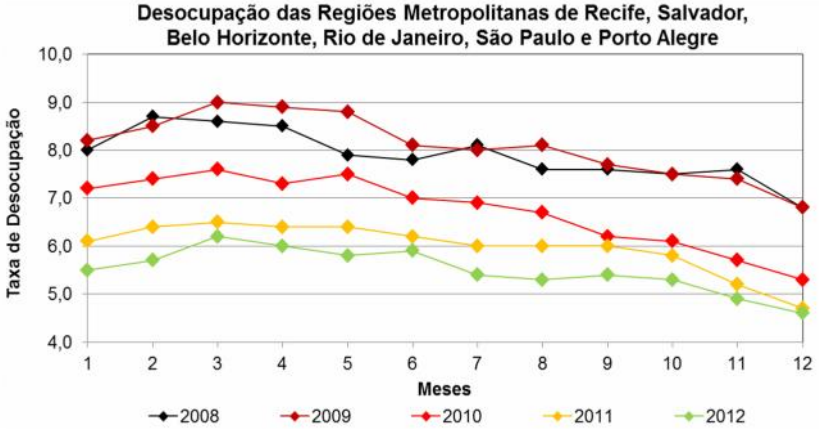


Gráfico 16: Taxa média de desocupação das Regiões Metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre entre os anos de 2008 a 2012.[8]
Fonte: (IBGE, 2013).

[8] **O Total corresponde à média das taxas observadas nas Regiões Metropolitanas.**

2.3.3. Rendimento Domiciliar per Capita

Segundo o IBGE, 2012, o rendimento domiciliar per capita, é a distribuição percentual de domicílios por classes de rendimento mensal domiciliar *per capita*.

O cálculo é feito da seguinte maneira, soma-se todas as rendas domiciliares *per capita*, ou seja, a soma da renda dos moradores de um domicílio, para saber a taxa de rendimento. Pensionistas, empregados domésticos e parentes de empregados domésticos são considerados como outro domicílio (RIPSA, 2009).

O Gráfico 16 mostra as classes de rendimento mensal de todo o Brasil e separado pelas regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-oeste, nos anos de 2009 e 2011. Analisando os dados pode-se observar que a região brasileira que concentra o maior rendimento é a região Sudeste, sendo a soma total de 23.830 domicílios em 2011, um aumento de 1.347 em relação a 2009.

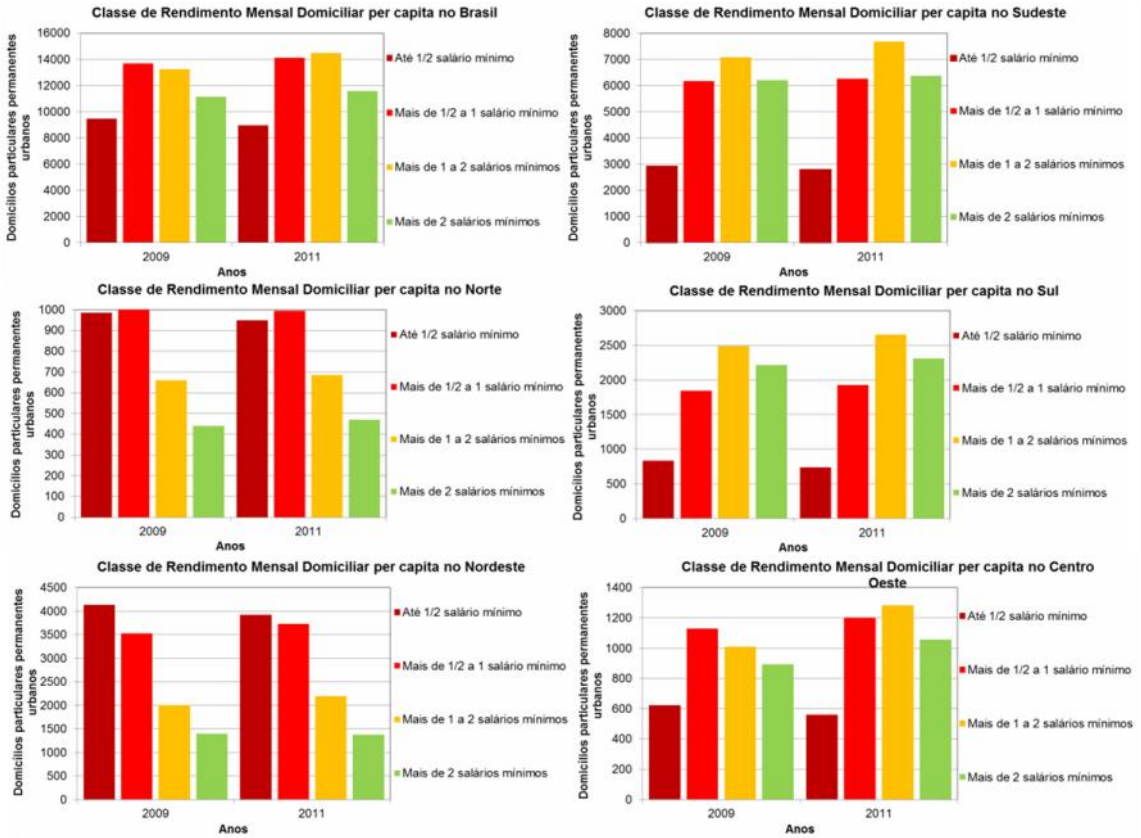


Gráfico 17: Domicílios particulares permanentes urbanos por classes de rendimento mensal domiciliar per capita em salários mínimos.[9]
Fonte: (IBGE, 2013).

[9] O total de domicílios particulares permanentes urbanos, sobre o qual é calculada a distribuição, inclui aqueles sem declaração de rendimento e sem rendimento. 2 - Salário mínimo vigente à época da pesquisa. 3 - Não houve pesquisa no ano de 2010.

2.3.4. Rendimento Médio Mensal

O indicador expressa o rendimento médio mensal, da população de 10 anos ou mais de idade com rendimento, considerando o sexo e cor ou raça (IBGE, 2012).

Analisando esse indicador, com base nos dados obtidos pelo IBGE (2013) pode-se verificar que quando se compara o rendimento médio mensal dos brasileiros, sendo eles divididos por sexo, os homens sempre tiveram rendimentos maiores do que as mulheres. Verificando no Gráfico 17, com dados dos rendimentos mensais entre 1992 a 2011, pode-se observar que ao passar dos anos as mulheres conseguiram a cada ano aumentar esse índice, mas nunca conseguiram ficar no mesmo ou igual nível econômico que os homens.

O que ocorre quando se compara mulheres e homens, o mesmo acontece quando se compara o rendimento entre pessoas por cor, brancas e pretas/parda, pode-se observar no Gráfico 17 que as pessoas com a raça preta/parda, mesmo tendo um aumento crescente desde 2004, estão com rendimento muito abaixo do que as pessoas de cor branca e a média nacional.

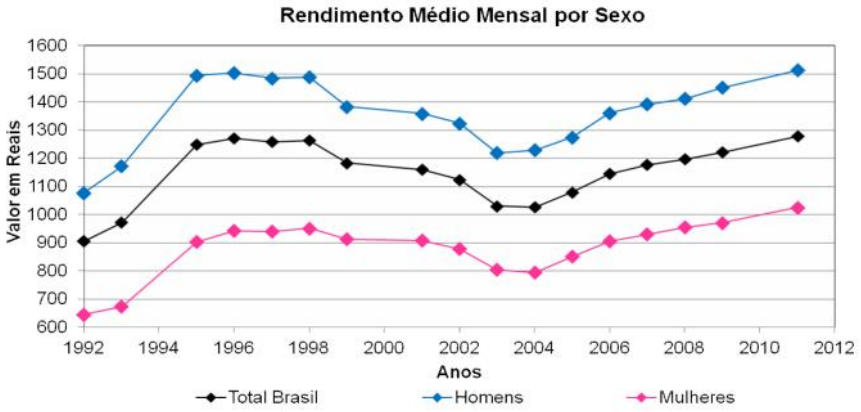


Gráfico 7: Rendimento médio mensal real das pessoas de 10 anos ou mais de idade por sexo.[10]

Fonte: (IBGE, 2013).

[10] 1 - Exclusive população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá entre os anos de 1992 e 2003 e, a partir de 2004 a amostra inclui todo o Território Nacional, constituindo-se numa nova série. 2 - Valores inflacionados pelo INPC com base em setembro de 2007. 3 - Exclusive as informações das pessoas sem declaração de rendimento. 4 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010.

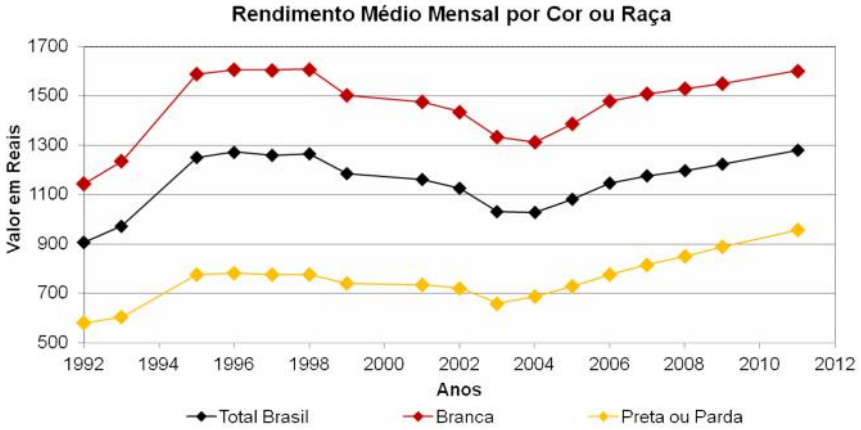


Gráfico 8: Rendimento médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade por cor ou raça.[11]

Fonte: (IBGE, Rendimento médio mensal , 2013).

2.3.4. Mulheres em Trabalhos Formais

O indicador representa a proporção de mulheres ocupadas em trabalhos formais (IBGE, 2012). Analisando o Gráfico 18, com dados do IBGE, 2013, que mostra um comparativo do Brasil e as grandes regiões brasileiras, sobre evolução das mulheres em trabalhos formais a partir de 1992 a 2011, foi possível verificar a evolução da mulher nesse setor, e mesmo com variações, essa taxa tende a aumentar a cada ano. Somente a partir de 2009 foi calculado com os dados totais do Brasil e também das regiões brasileiras.

Entre 2009 e 2011 as mulheres da região Sul, Sudeste e Centro-Oeste tiveram um percentual maior do que a média brasileira, enquanto as regiões Norte e Nordeste, mesmo com um aumento percentual, ficaram abaixo da média brasileira.

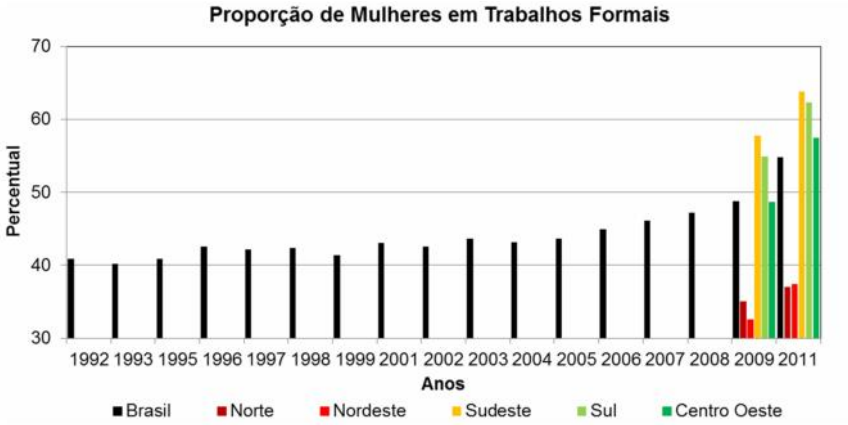


Gráfico 20: Percentual de mulheres em trabalhos formais.[12]

[11] 1 - Exclusive população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá entre os anos de 1992 e 2003 e, a partir de 2004 a amostra inclui todo o Território Nacional, constituindo-se numa nova série. 2 - Valores inflacionados pelo INPC com base em setembro de 2007. 3 - Exclusive as informações das pessoas sem declaração de rendimento. 4 - A categoria Total inclui o rendimento das pessoas de cor ou raça amarela, indígena ou sem declaração. 5 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010.

[12] 1 - Para classificação dos trabalhos formais ou informais foi utilizada a definição da Organização Internacional do Trabalho - OIT, apresentada na publicação Perfil do trabalho decente no Brasil, divulgada em 2009. 2 - Inclusive as

2.4. SAÚDE

Em termos de desenvolvimento, os indicadores de Saúde demonstram a capacidade de um povo de se adequar aos desafios da dinâmica demográfica, refletem questões como desigualdade social e desigualdade no acesso aos serviços públicos, entre outros. Portanto os indicadores relacionados à saúde estão diretamente ligados ao acompanhamento da população, desde o nascimento, durante a vida e também na terceira idade, para que seja possível desenvolver e adequar os recursos públicos à população. Neste capítulo é possível verificar no que se baseiam os indicadores de saúde, como são calculados e uma perspectiva da realidade brasileira.

2.4.1. Esperança de Vida ao Nascer

Segundo definição do IBGE esperança de vida ao nascer é número médio de anos que se esperaria que um recém-nascido vivesse, se esse estivesse sujeito a uma lei de mortalidade (IBGE, 2013). É um indicador que avalia variações geográficas e temporais de expectativa de vida. Este indicador pode ser utilizado para análises de projeção aplicadas ao desenvolvimento de políticas, previdência social e outros programas de infraestrutura populacional (geração de empregos, atualização de metas, entre outros). Este indicador é calculado da a partir da elaboração de tábuas de vida, elaboradas para cada área geográfica, tábuas de vida são modelos simples que buscam demonstrar a expectativa de vida de cada idade específica. Então se toma como referência o número correspondente a uma geração inicial de nascimentos (l0) e determina-se o tempo cumulativo vivido por essa mesma geração (T0), até a idade limite. A esperança de vida ao nascer é o quociente da divisão de T0 por l0 (BVS, 2007) conforme apresentado na Equação 1.

$$\text{Esperança de vida ao nascer} = \frac{\text{Geração Inicial de nascidos}}{\text{Tempo cumulativo vivido por esta geração}} = \frac{I0}{T0} \qquad (6)$$

A melhoria das condições de habitação, particularmente o aumento relativo do número de domicílios com saneamento básico adequado e a ampliação da cobertura dos serviços de saúde, vem contribuindo para reduzir as mortes infantis no Brasil (IBGE, 2009). No Gráfico 20, podemos verificar o crescimento da esperança de vida ao nascer nas grandes regiões e no Gráfico 21 é possível visualizar que a região que possui maior esperança de via ao nascer no Brasil é a região Sul.

pessoas com idade ignorada.3 - Inclui empregada com carteira de trabalho assinada, trabalhadora doméstica com carteira de trabalho assinada, militar, funcionária pública estatutária, conta própria e empregadora que contribuíam para a previdência social. 4 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010.

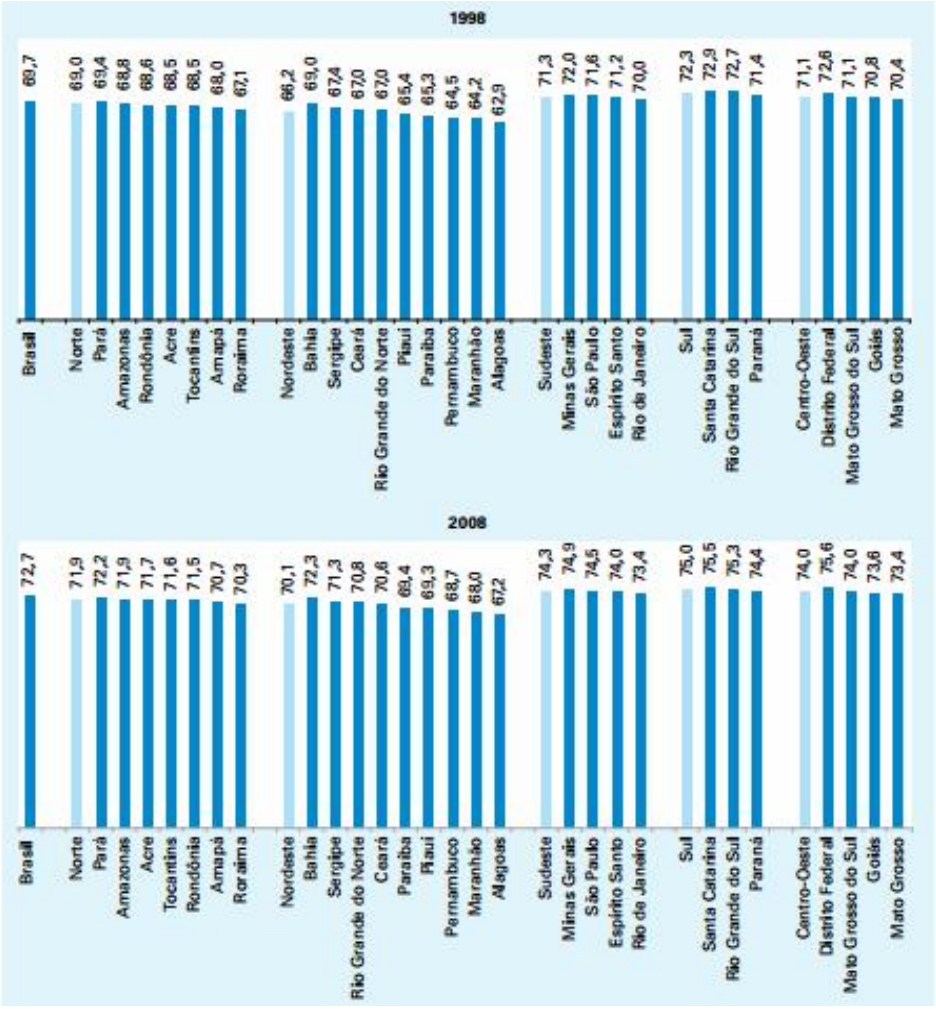


Gráfico 21: Esperança de vida ao nascer, segundo as Grandes Regiões e Unidades de Federação – 1998 e 2008.
Fonte: (IBGE, 2009).

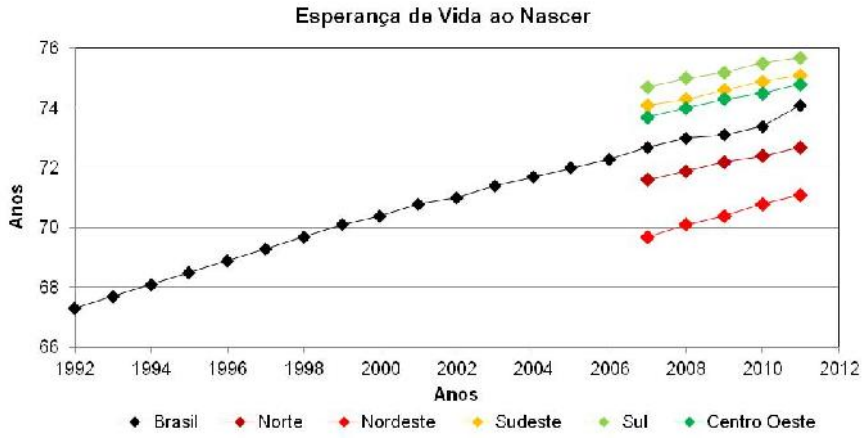


Gráfico 22: Esperança de vida ao nascer - Brasil e regiões.
Fonte: (IBGE - Esperança de Vida ao Nascer, 2013).

É possível observar também, no Gráfico 22, uma crescente na expectativa de vida da população em geral, já que de 2001 a 2011 houve um acréscimo de três anos, em média, na expectativa de vida da população. A expectativa de vida feminina passou a ser de 77,7 anos em 2011, ou seja, também cresceu 3 anos, comparado ao ano de 2001 (Ministério do

Planejamento, 2013). A esperança de vida ao nascer por sexo e por região do Brasil pode ser visualizada no Gráfico 23, onde se verifica que a esperança de vida ao nascer é maior para mulheres em todas as regiões do Brasil.

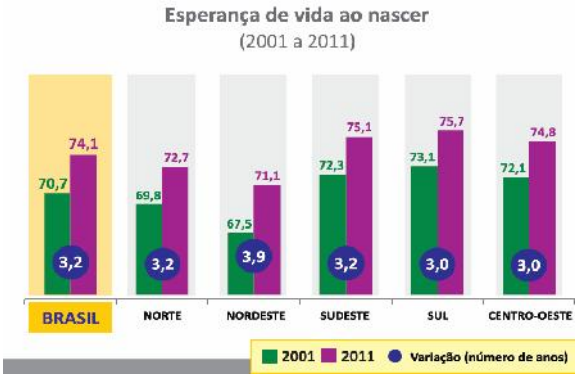


Gráfico 23: Esperança de vida ao nascer, por região – 2001 a 2011.[13]
Fonte: (Ministério do Planejamento, 2013)**.**

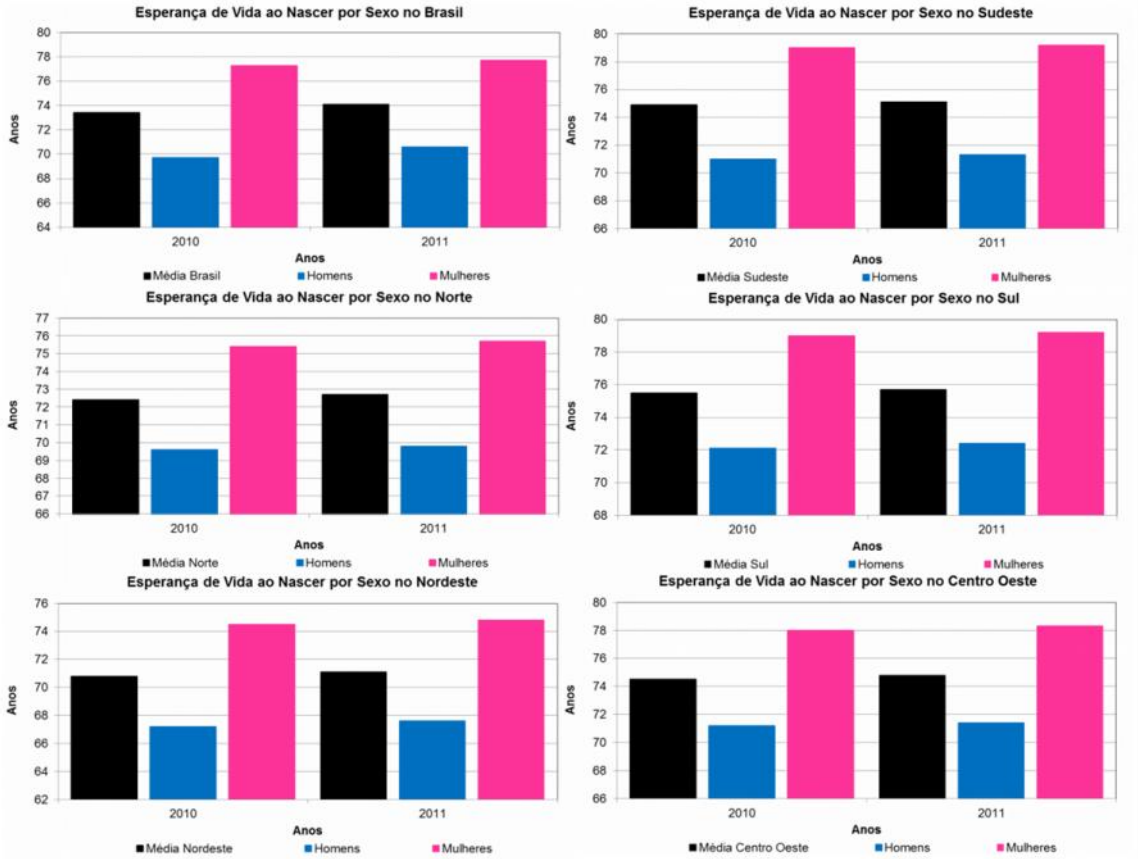


Gráfico 24: Esperança de vida ao nascer - por sexo e por região.
Fonte: (IBGE - Esperança de Vida ao Nascer - por sexo e por região, 2013)**.**

Segundo uma pesquisa do IBGE, de acordo com algumas projeções realizadas, a população brasileira deve crescer até o ano de 2042, chegando a um ponto chamado de máximo, e a partir de então entrará em decréscimo

[13] Dados armonizados: Brasil sem Norte rural.

(IBGE, 2006). No Gráfico 24, é possível visualizar uma projeção da Esperança de vida ao nascer por sexo.

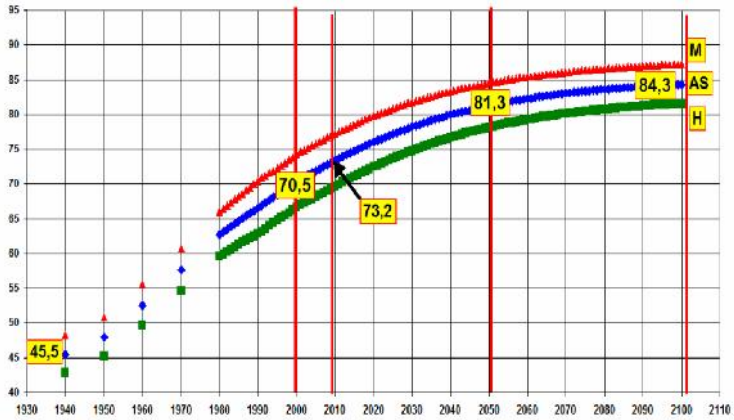


Gráfico 25: Esperança de vida ao nascer, estimativa e projeção 1940 a 2100.
Fonte: (Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, 2013).

2.4.2. Taxa De Mortalidade Infantil

Conforme o IBGE a taxa de mortalidade infantil é a frequência com que ocorrem os óbitos infantis (menores de um ano) em uma população, em relação ao número de nascidos vivos em determinado ano civil. Se expressa para cada mil crianças nascidas vivas (IBGE , 2013).

Nos últimos anos o Brasil registrou a maior queda de mortalidade infantil dos países da América Latina. Nos últimos 22 anos (de 1990 a 2012) o índice de mortalidade infantil diminuiu cerca de 70%, conforme divulgado no "Relatório de Progresso 2013 sobre o Compromisso com a Sobrevivência Infantil: Uma Promessa Renovada", divulgado pela UNICEF (*United Nations Children's Fund* - Fundo das Nações Unidas para a Infância). Dentre os programas mobilizados para a melhora deste índice foram destacados os seguintes programas (Alarcon, 2013):

- Programas no Norte e Nordeste: Programas como o Pacto de Redução de Mortalidade Infantil na Amazônia Legal e Nordeste, Bolsa Família e outros, mostraram sua importância já que a maior redução de mortalidade infantil entre 2000 e 2010 ocorreu justamente no norte e nordeste;
- Equipe da Saúde da Família (ESF): Que auxilia nos cuidados da saúde da mãe gestante e também nos cuidados infantis, proporcionando maior acesso à rede pública de saúde, principalmente à população de baixa renda;
- Rede Cegonha: Que garante o pré-natal e acompanhamento da saúde da mãe e da criança, além de aumentar o número de UTI's e leitos neonatais;
- Estímulo ao Aleitamento Materno e Imunização Contra as principais doenças: Diversos programas instituídos (Semana Mundial da Amamentação, Dia da Doação do Leite Humano e Calendário Básico Infantil) capacitam os funcionários da rede pública de saúde a aconselharem gestantes e mães ao aleitamento materno e também à vacinação das

crianças, possibilitando desta forma a imunização da criança a algumas doenças e erradicação de outras.

No Gráfico 26, é possível visualizar o desenvolvimento da taxa de mortalidade infantil de acordo com o IBGE.

Conforme apresentado no mesmo Relatório da UNICEF (2013) a cada 100 mortes de crianças abaixo de 5 anos de idade, no Brasil, 62 morrem de causas neonatais, 5 morrem por lesões, 7 morrem de pneumonia, 3 de diarréia e 23 de outras causas. (United Nations Children's Fund (UNICEF), 2013)

E de acordo com o Gráfico 26 é possível verificar uma projeção da taxa de mortalidade infantil no Brasil por sexo.

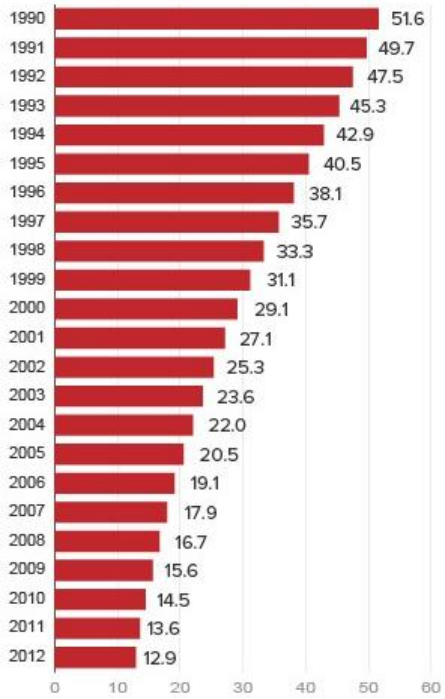


Gráfico 26: Taxa de mortalidade Infantil de 1990 a 2012.
Fonte: (Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, 2013).

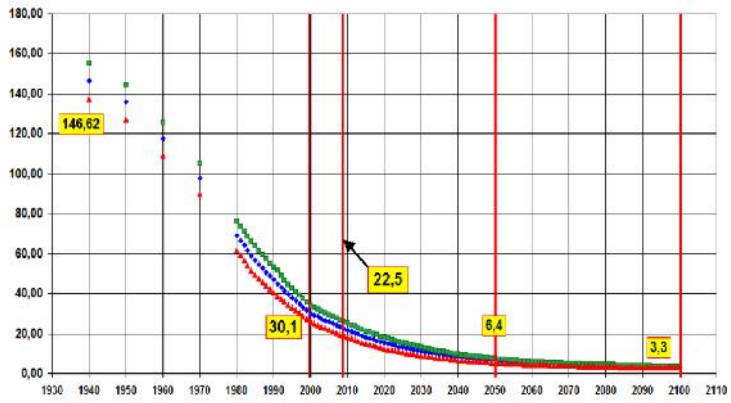


Gráfico 27: Taxa de Mortalidade Infantil por sexo - Estimativa e Projeção.
Fonte: (Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão, 2013).

2.4.3. Prevalência de Desnutrição Total

Este indicador representa a quantidade de crianças desnutridas abaixo de 5 anos de idade. É calculado a partir da relação entre a massa corporal e a idade da criança. Crianças abaixo de menos dois desvios-padrão da mediana, comparado ao valor de referência, são consideradas desnutridas. O indicador é demonstrado em percentual (Ministério do Planejamento, 2013).

Este indicador é extremamente importante já que crianças até 5 anos apresentam maior vulnerabilidade à doenças e também à mortalidade. E a alimentação é um direito básico instituído ao ser humano (Ministério do Planejamento, 2013).

De acordo com Gráfico 27, é possível verificar um decréscimo constante na prevalência de desnutrição total no Brasil, desde 1975.

De acordo com o Relatório da UNICEF (2013), em média metade das crianças que morrem antes dos 5 anos, no mundo, provavelmente sofreram de desnutrição.

Gráfico 28: Prevalência de Desnutrição Total de 1975 a 2009.[14]
Fonte**:** (IBGE - Prevalência de Desnutrição Total de 1975 a 2009, 2013)**.**

2.4.4. Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado

É um índice que apresenta a quantidade de internações hospitalares registradas que tenham relação com deficiências no abastecimento de água, saneamento básico, contaminação por resíduos sólidos ou condições precárias de moradia. Essas doenças podem estar ligadas à transmissão feco-oral, por inseto vetor, contato com a água, geo-helmintos ou teníases ou condições de higiene. Como apresentado no Gráfico 28, avaliando o total de doenças relacionada ao saneamento ambiental inadequado a tendência do Brasil é decrescente. Porém quando se analisa cada situação individualmente é possível verificar que independente de ter um índice de ocorrência muito maior que os outros tipos de transmissão, a transmissão feco-oral teve um grande

[14] 1 - 1975: dados do Estudo Nacional da Despesa Familiar - ENDEF, pesquisa domiciliar pioneira, concebida com objetivos múltiplos, realizada pelo IBGE, com a assessoria da FAO, de agosto de 1974 a agosto de 1975. 2 - 1989: dados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição - PNSN, pesquisa domiciliar desenvolvida de junho a setembro de 1989, pelo IBGE, em convênio com o INAN, em colaboração com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. 3 - 1996: dados de Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde - PNDS, realizada como parte mundial de Pesquisas de Demografia e Saúde - DHS, com o objetivo de levantar informações atualizadas sobre esses temas, tendo a antropometria como parte das informações levantadas. 4 - 2003: dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF, realizada pelo IBGE. 5 - 2009: dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2008-2009, realizada pelo IBGE.

período de decréscimo e nos últimos anos teve uma pequena ascensão. A transmissão via geo-helmintos ou teníases tem baixo índice de ocorrência e continua em decréscimo, enquanto que a transmissões por inseto vetor vem crescendo, já a transmissão por condições de higiene teve grande oscilação nos últimos anos.

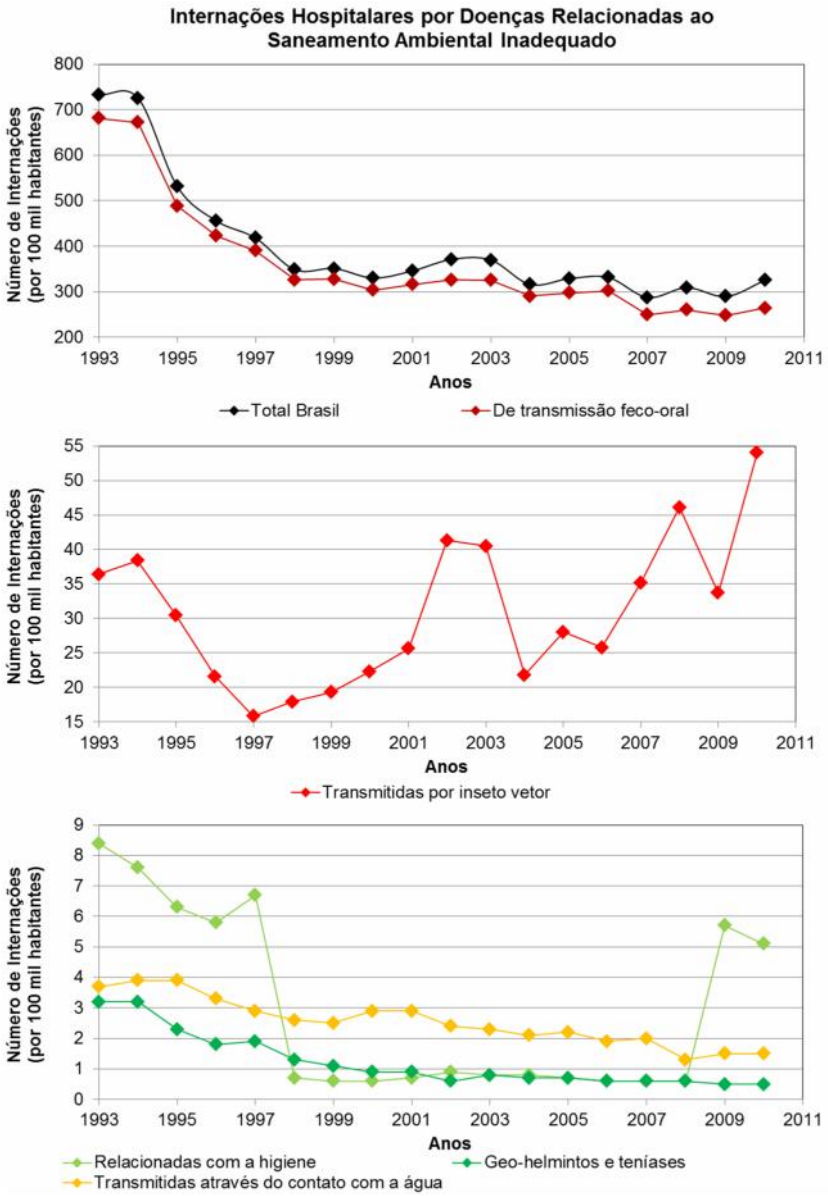


Gráfico 29: Desenvolvimento de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado.
Fonte: (IBGE - Doenças relacionadas ao saneamento inadequado, 2013).

2.4.5. Taxa de Incidência de Aids

Desde o aparecimento dos primeiros casos e a identificação do vírus da imunodeficiência humana (HIV), a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS, do inglês *Acquired Immune Deficiency Syndrome*) constitui um dos grandes problemas de saúde pública no plano mundial (SEIDL, et al., 2005). A

taxa de incidência de AIDS pode ser estimada através de um indicador que mede o risco de ocorrência da síndrome na população residente (IBGE, 2012).

Para fazer a estimativa da taxa de incidência de AIDS as variáveis utilizadas são baseadas nos números de casos novos confirmados e a população total residente no ano considerado. Desta forma, o indicador é representado pela relação entre o número de casos novos confirmados de AIDS e a população, sendo expresso em número de casos anuais por 100.000 habitantes (IBGE, 2012).

Vale ressaltar que a definição de caso confirmado de AIDS é baseada em critérios adotados pelo Ministério da Saúde, onde esses dados referem-se à abrangência da doença, cujos sinais e sintomas surgem, após um longo período da infecção assintomática (em média oito anos).

A partir dos dados obtidos pelo indicador é possível analisar as variações temporais e a distribuição geográfica dos casos novos confirmados de AIDS, bem como avaliar o sucesso das medidas de controle da doença, como parte do conjunto de ações de vigilância epidemiológica.

A taxa de incidência de AIDS ao longo dos anos apresentou períodos de maior taxa assim como períodos de redução da mesma, como pode ser observado no Gráfico 29. Entre 2002 a 2006 foi observada uma diminuição desta taxa de 20,3 para 17,3. Houve um aumento de 2007 a 2008, porém uma nova diminuição foi observada a partir de 2009 atingindo 17,9 casos novos por 100.000 habitantes em 2010.

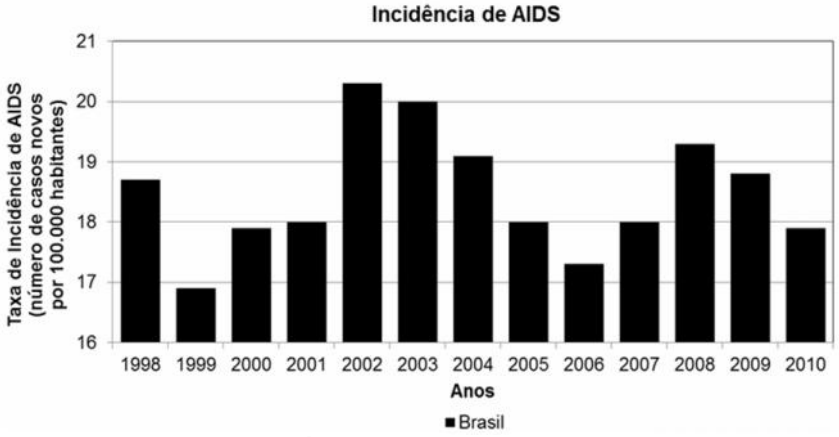


Gráfico 30: Taxa de incidência de AIDS no Brasil entre 1998-2010. Dados preliminares para o ano de 2010.
Fonte: (IBGE - Incidência de AIDS, 2013).

Observando a taxa de incidência no ano de 2010 por Região no Brasil, a Região Sul foi a que apresentou o maior número de casos, onde o Estado do Rio Grande do Sul teve o valor de 37,6 casos por 100.000 habitantes. Em seguida está a Região Norte, onde os Estados de Roraima e Amazonas apresentaram as maiores taxas de 35,7 e 30,9, respectivamente. E as menores taxas foram registradas na Região Nordeste, onde todos os Estados apresentaram valores inferiores ao nacional, como pode ser visto no Gráfico 30.

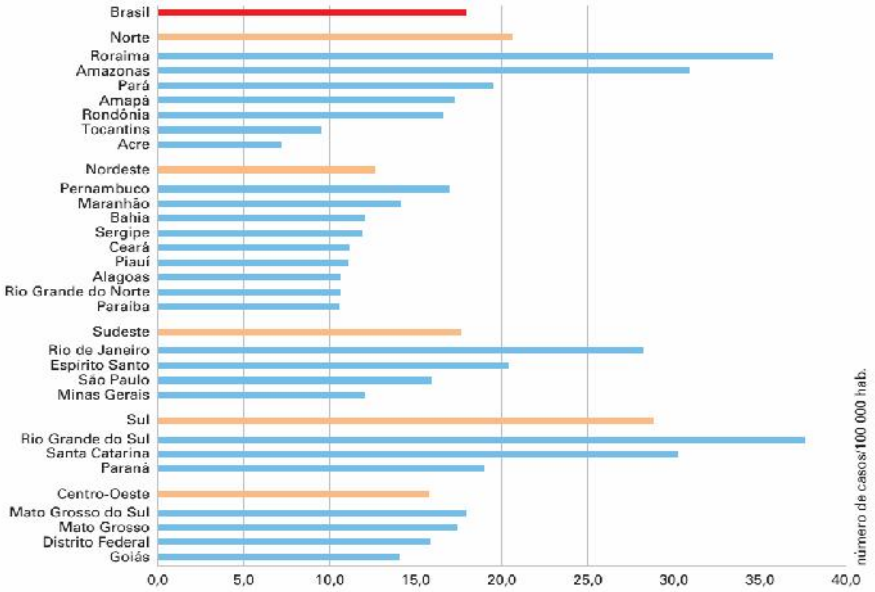


Gráfico 31: Taxa de incidência de AIDS por Região no Brasil para o ano de 2010.
Nota: Dados preliminares para 2010. Fonte: (IBGE, 2012)**.**

2.4.6. Imunização Contra Doenças Infecciosas Infantis

Para alcançar o desenvolvimento sustentável, é necessário zelar pela saúde, pois é ela que garante a qualidade de vida. Desta forma, a prevenção contra doenças infectocontagiosas e imunopreveníveis é essencial para que ocorra a redução da morbidade e mortalidade que derivam das enfermidades infantis.

No ano de 1988 foi iniciada uma estratégia para a erradicação mundial da pólio até 2005. Onde para atingir este objetivo houve a união da Organização Mundial de Saúde - OMS, juntamente com outros Programas, como o Rotary Internacional, a UNICEF, e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Esta campanha de saúde pública foi considerada a maior da história da humanidade. E desde junho de 1989, não é registrado nenhum novo caso no Brasil, com isso em 1994, o País recebeu da OMS o Certificado de Erradicação da Poliomielite (IBGE, 2010).

Em 1992, foi criado o Plano Nacional de Eliminação do Sarampo pelo Ministério da Saúde e, a partir de 2001, verificou-se uma interrupção da transmissão dentro do Território Nacional. Em 2003, a vacina contra sarampo em crianças menores de 1 ano de idade foi retirada do calendário vacinal. Esta vacina foi substituída pela Tríplice Viral, sendo a aplicação em crianças de 1 ano de idade na rotina e em menores de 5 anos em campanhas (IBGE, 2012).

A imunização contra doenças infecciosa infantil expressa a parcela da população beneficiada pelas políticas de vacinação infantil. O indicador utilizado neste caso é baseado na população total de crianças menores de 1 ano de idade, e em menores de 1 ano de idade com esquema vacinal específico completo. As vacinas englobam as que são aplicadas contra tuberculose (Bacilo de Calmette-Guérin - BCG), sarampo, rubéola e caxumba (SRC ou Tríplice Viral), poliomielite ou paralisia infantil (Vacina Oral contra Poliomielite - VOP), difteria, coqueluche, meningite, tétano (tetravalente – DTP

+ Hib (*Haemophilus influenzaetipo b*)). O resultado deste indicador é expresso em percentual em relação entre as crianças com cobertura vacinal completa e o total de crianças consideradas (IBGE, 2012).

A série temporal da imunização contra doenças infecciosa infantil está apresentada no Gráfico 31. Podemos observar que desde 1995 a BCG tem atingido 100% da população alvo. A vacinação para prevenir o sarampo só atingiu 100% em 1997, e oscilou entre 95% a 100% entre 1998 a 2002. E a vacina tetravalente desde o início de sua implantação tem atingido mais que 95% dos menores de 1 ano de idade.

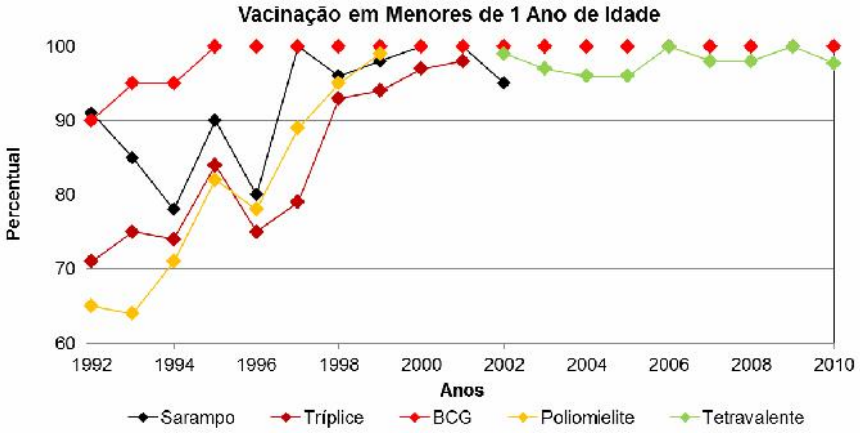


Gráfico 32: Percentual de vacinação em menores de 1 ano de idade no Brasil.[15]
Fonte: (IBGE - Imunização contra doenças infecciosas infantis, 2013).

2.4.7. Oferta de Serviços Básicos de Saúde

A redução das taxas de mortalidade e o aumento da esperança de vida representam um avanço nas condições de saúde, e o acesso aos serviços de saúde é primordial para a conquista e manutenção da qualidade de vida da população que, por conseguinte é pré-requisito para o desenvolvimento sustentável.

Desta forma, a oferta de serviços básicos de saúde é um indicador que expressa à oferta de infraestrutura básica de serviços de saúde e o potencial de acesso aos mesmos por parte da população. Este indicador leva em consideração a disponibilidade de recursos humanos (como quantidade de médicos), e os equipamentos físicos (como estabelecimentos de saúde e leitos hospitalares). As variáveis utilizadas por este indicador são baseadas nos números de estabelecimentos de saúde, postos de trabalho médico, e leitos hospitalares tanto públicos como privados, em relação ao total da população residente (IBGE, 2012).

Cabe ressaltar que a OMS e a Organização Pan-Americana de Saúde - OPAS não fazem recomendações e nem estabelecem taxas ideais em relação ao número de leitos e médicos por habitante. Assim cabe ao governo decidir

[15] 1 - A partir de 2003 foi suspensa a vacinação em menores de 1 ano de idade contra sarampo (Sarampo Monovalente) e introduzida a vacinação da Tríplice Viral para aplicação em crianças de 1 ano de idade na rotina e menores de 5 anos em campanhas de segmento. 2 - No ano de 2002 foi implantada a vacinação da Tetravalente, que substituiu a Tríplice. 3 - Até 1999, a Vacina Oral contra Poliomielite (VOP) era administrada em crianças menores de 1 ano de idade. A partir de 2000, a cobertura foi expandida para crianças de 0 a 4 anos de idade. 4 - Dados de 2010 sujeitos a retificação.

sobre as suas necessidades para atender a população no que se refere à assistência médica e a disponibilidade de leitos e de profissionais de saúde.

De acordo com a Portaria nº 1101/GM de 2002 do Ministério da Saúde, seria necessário 1 médico e, 2,5 a 3 leitos hospitalares para cada 1.000 habitantes. Entretanto, existe flexibilidade nestes valores de acordo com cada região e pelo tipo de política de saúde adotada se preventiva ou curativa. Na medida em que aumenta o acesso à saúde preventiva e a serviços básicos de saúde ocorre à diminuição da necessidade de leitos hospitalares (IBGE, 2012).

Neste indicador, são considerados todos os estabelecimentos de saúde, públicos ou privados, em regime ambulatorial ou de internação. Incluindo também postos e centros de saúde, clínicas ou postos de assistência médica, pronto socorro, unidades mistas, hospitais, unidades de complementação diagnóstica e/ou terapêutica, clínicas odontológicas, radiológicas, de reabilitação e laboratórios de análises clínicas (IBGE, 2012).

No Gráfico 32, podemos observar que de 2005 para 2009 houve um aumento no número de estabelecimentos de saúde, sendo o total no Brasil acima de 90.000. Os postos de trabalho também apresentaram crescimento durante o período. Em contrapartida foi observado uma diminuição no número de leitos para internação em quatro regiões do país, exceto para a região Norte, sendo um total de 11.214 leitos a menos no país. A região Sudeste é a que apresenta o maior número de estabelecimentos, postos de trabalho médico e leitos para internação, em seguida a região Nordeste e posteriormente a região Sul.

Analisando o mesmo gráfico para um grupo de 1.000 habitantes, podemos notar o mesmo aumento no número de estabelecimentos para todas as regiões do país, e o aumento de postos de trabalho médico. A diminuição de leitos também foi percebida, e considerando a recomendação do Ministério da Saúde, de 2,5 a 3 leitos para cada 1.000 habitantes, apenas a região Sudeste estaria de acordo, já que está entre a recomendação.

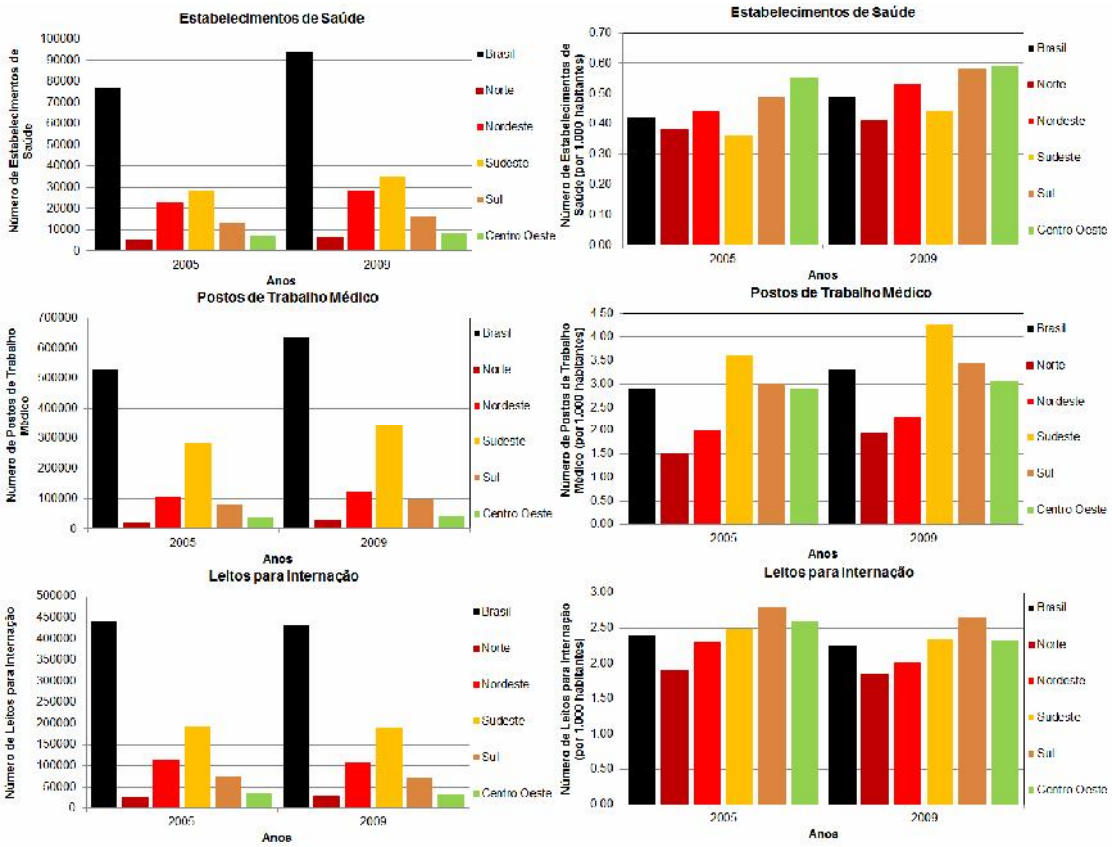


Gráfico 33: Número de estabelecimentos de saúde, postos de trabalho médico e leitos para internação total e por 1.000 habitantes no Brasil e por região.

Fonte: (IBGE - Oferta de serviços básicos de saúde por tipo de serviço, 2013).

2.5. EDUCAÇÃO

O indicador *educação* determina o desenvolvimento educacional de uma nação, os componentes que constituem esse indicador, segundo o (IBGE, 2012), são as taxas de alfabetização, a taxa de frequência escolar e a taxa de escolaridade.

2.5.1. Taxa De Alfabetização

Segundo o (IBGE, 2012), a taxa de alfabetização mede o grau de alfabetização da população de 15 anos ou mais de idade. Seu cálculo é feito da seguinte maneira (RIPSA, 2011):

$$\frac{\text{Nº de indivíduos de 15 anos ou + de idade que sabem ler e escrever um bilhete simples}}{\text{População total nesse mesmo grupo etário}} \times 100 \qquad (7)$$

Com base em dados do IBGE (2013), o Brasil nas duas últimas décadas tem apresentado elevação considerável na alfabetização de pessoas com 15 anos de idade ou mais, embora muito aquém, se levarmos em consideração o tamanho da população brasileira nesta faixa etária e programas sociais assistencialistas que são desenvolvidos para esse fim. É importante ressaltar que na última década as mulheres superaram os homens no processo de alfabetização, conforme o Gráfico 33. As pessoas de cor preta ou parda tem tido um melhor acesso a alfabetização, no entanto ainda em desvantagens em relação às pessoas de cor branca, conforme o Gráfico 34.

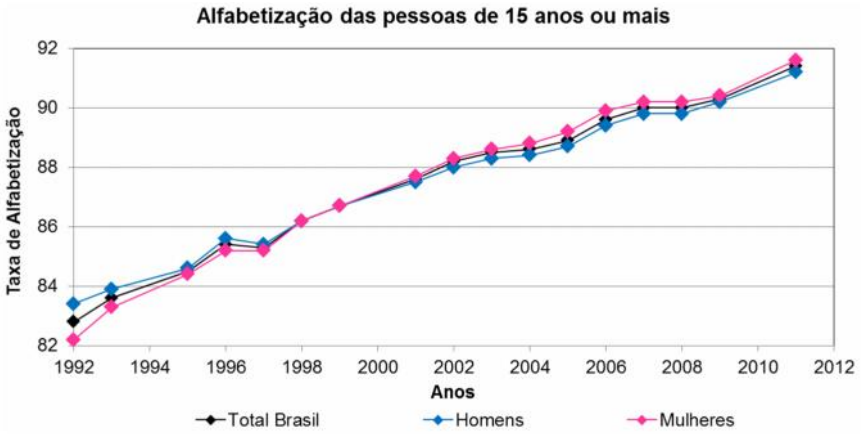


Gráfico 34: Taxa de alfabetização das pessoas de 15 anos ou mais de idade por sexo.[16]

Fonte: (IBGE - Taxa de alfabetização (15 anos ou mais), 2013)

[16] 1 - Exclusive população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá entre os anos de 1992 e 2003 e, a partir de 2004 a amostra inclui todo o Território Nacional, constituindo-se numa nova série. 2 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010

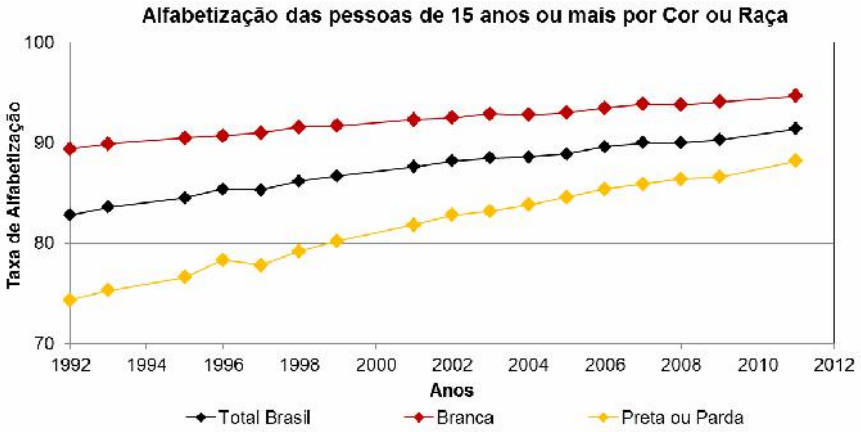


Gráfico 35: Taxa de alfabetização das pessoas de 15 anos ou mais de idade, por cor ou raça.[17]

Fonte: (IBGE - Taxa de alfabetização das pessoas de 15 anos ou mais de idade, por cor ou raça , 2013)

2.5.2. Taxa de Frequência Escolar

A taxa de frequência escolar, segundo o (IBGE, 2012), expressa a proporção da população de 15 a 17 anos de idade, que frequenta a escola, através das taxas de frequência escolar bruta e líquida.

Para a elaboração da taxa de frequência escola bruta, é utilizado os número de pessoas de 15 a 17 anos de idade que frequentam a escola e a população total nessa mesma faixa etária, desagregada por sexo e por cor ou raça. Já para a taxa de frequência escolar líquida utiliza-se também o número de pessoas de 15 a 17 anos de idade, mas que frequentam a escola no nível educacional adequado para sua idade, ou seja, nesse caso frequentam o ensino médio, e a população total nesta faixa etária, também desagregada por sexo e por cor ou raça (IBGE, 2012).

Analisando as taxa de frequência escolar bruta, entre 1992-2012, e líquida, entre 2007-2011, classificados por sexo, no Brasil, segundo dados do IBGE (2013), apresentou crescimento nas duas últimas décadas tendendo a uma estabilidade, devido à redução a evasão escolar. Isto se deve ao fator acompanhamento escolar junto a órgãos que controlam a frequência e rendimento escolar a adolescentes participantes de programas sociais promovidos por instituições governamentais ou não.

[17] 1 - Exclusive população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá entre os anos de 1992 e 2003 e, a partir de 2004 a amostra inclui todo o Território Nacional, constituindo-se numa nova série. 2 - Não houve pesquisa nos anos 1994, 2000 e 2010.

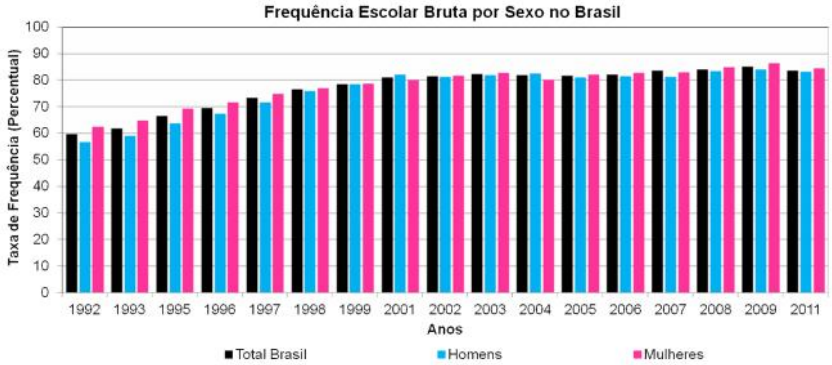


Gráfico 36: Taxa de frequência escolar bruta.[18]
Fonte: (IBGE - Taxa de frequência escolar bruta, 2013)**.**

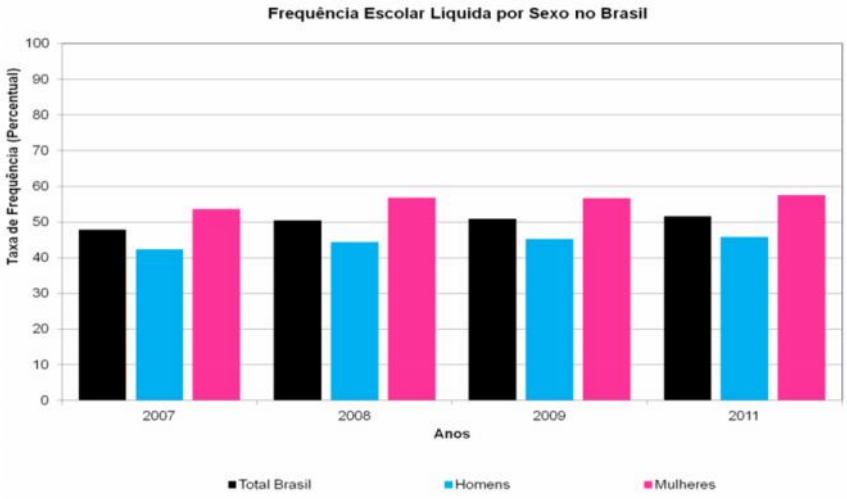


Gráfico 37: **Taxa de frequência escolar líquida.**[19]
Fonte: (IBGE, Taxa de frequência escolar líquida, por sexo, 2013)**.**

Ao analisar a taxa de frequência escolar bruta e líquida**,** porém classificadas por cor ou raça, vê-se um aumento na frequência dos indivíduos de cor preta ou parda, chegando muito próximo à porcentagem total do Brasil, desde 2008, mas esses indivíduos ainda ficam atrás dos indivíduos de cor brancos.

[18] Não houve pesquisa no ano de 2010.
[19] Nota: Não houve pesquisa no ano de 2010.

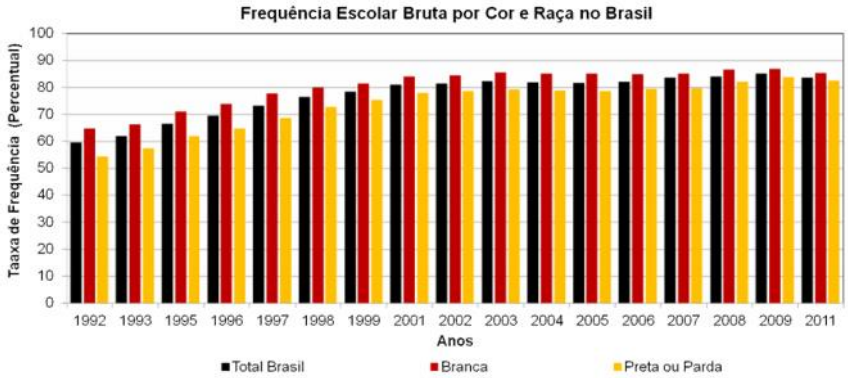


Gráfico 38: Taxa de frequência escolar bruta por Cor e Raça.[20]
Fonte: (IBGE - Taxa de frequência escolar bruta, por cor ou raça, 2013).

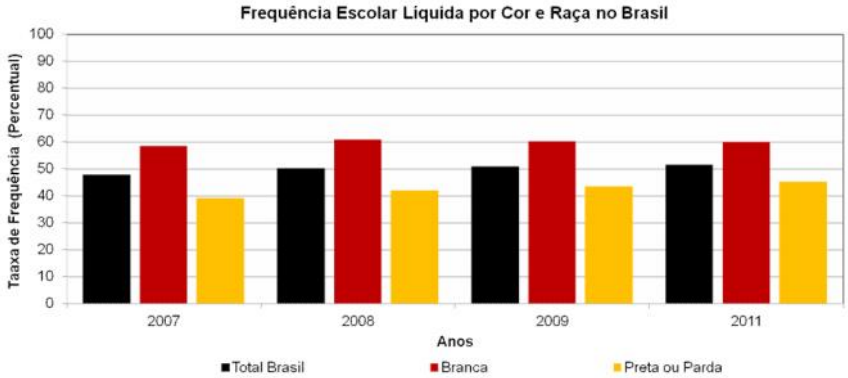


Gráfico 39: Taxa de frequência líquida por Cor e Raça.[21]
Fonte: (IBGE - Taxa de frequência escolar líquida, por cor e raça, 2013).

2.5.3. Taxa de Escolaridade

A taxa de escolaridade, segundo o (IBGE, 2012), expressa o nível de escolaridade da população de 25 a 64 anos de idade, por grupos de anos de estudo.

Segundo dados do IBGE (2013), a taxa de escolaridade no Brasil tem sido crescente nas duas últimas décadas, conforme o Gráfico 39, quando é observada a manutenção dos estudos em até 12 anos. Essa elevação se dá também por fatores de controle da frequência e do rendimento escolar (bolsa família, entre outros). Esse crescimento pode também ser observado quando se classifica os anos de estudos por sexo. As mulheres vêm superando gradativamente os homens na manutenção dos estudos (Gráfico 40). As pessoas de cor preta ou parda, apresentando uma elevação considerável, superando as pessoas de cor branca (conforme o Gráfico 41). Isso não significa que a qualidade do ensino acompanha esse crescimento, muito pelo contrário.

---

[20] 1 - Exclusive a população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá entre os anos de 1992 e 2003. A partir de 2004 a amostra inclui todo o Território Nacional, constituindo-se numa nova série. 2 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010.

[21] 1 - Exclusive a população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá entre os anos de 1992 e 2003. A partir de 2004 a amostra inclui todo o Território Nacional, constituindo-se numa nova série. 2 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010.

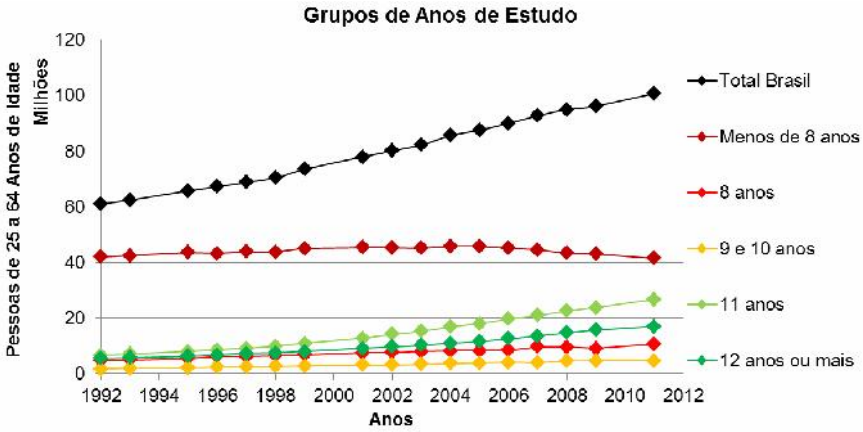


Gráfico 40: Taxa de escolaridade, grupos de anos de estudo.[22]
Fonte: (IBGE - Taxa de escolaridade, por grupos de anos de estudo, 2013).

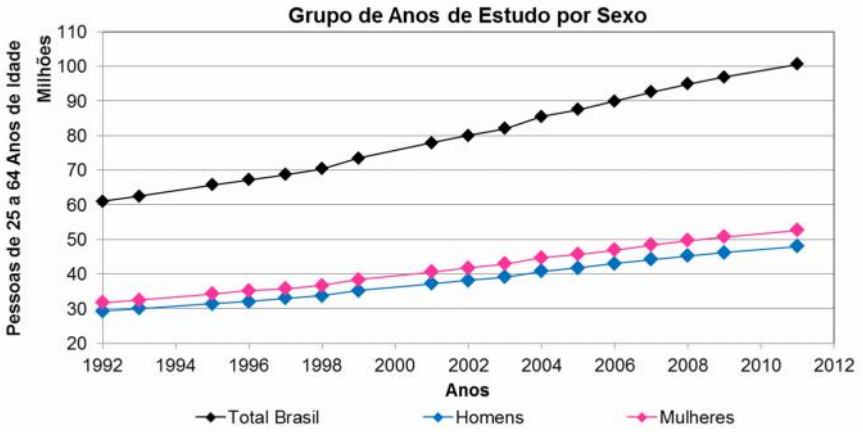


Gráfico 41: Taxa de escolaridade, grupos de anos de estudo por sexo.[23]
Nota: Fonte: (IBGE - Taxa de escolaridade, por sexo , 2013).

[22] 1 - Exclusive a população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá entre os anos de 1992 e 2003. A partir de 2004 a amostra inclui todo o Território Nacional, constituindo-se numa nova série. 2 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010.

[23] 1 - Exclusive a população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá entre os anos de 1992 e 2003. A partir de 2004 a amostra inclui todo o Território Nacional, constituindo-se numa nova série. 2 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010.

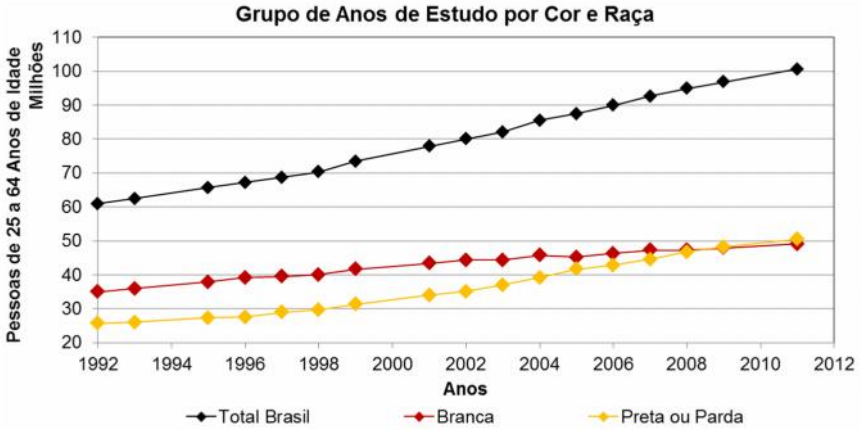


Gráfico 42: Taxa de escolaridade, grupos de anos de estudo por Cor e Raça.[24]

Fonte: (IBGE - Taxa de escolaridade, por Cor e Raça, 2013).

2.6. HABITAÇÃO

O termo habitação nos remete ao sentido de abrigo, proteção. Desde a antiguidade, o homem lançou mão de todos os artifícios e matéria prima que tinha disponível para construir o seu abrigo, o que lhe protegia tanto de condições climáticas quanto de predadores. Com o passar dos séculos e o desenvolvimento de suas habilidades, o homem pôde elaborar mais a construção, porém, ainda continua mantendo o intuito principal que é a de proteção (Abiko, 1995).

Muitos autores acreditam que a habitação não tem como sua única função a de abrigar. Para Fernandes (2003) outros papéis como função social, ambiental e econômica são funções da habitação, e para (Abiko, 1995) é o local onde se faz as tarefas alimentícias, de higiene, além de descanso e convívio social. Já Larcher (2005) afirma que a habitação é uma necessidade básica e uma aspiração do ser humano. Com a aquisição da casa própria, o indivíduo espera ter melhores condições de saúde entre outros aspectos de infraestrutura básica como acesso a rede de abastecimento de água e luz, além de tratamento de esgoto e coleta de lixo.

O sonho da casa própria é considerado, para muitos, como um bem de consumo, o seu objetivo de vida, para outros, um sonho quase que impossível ou economicamente inviável devido o seu alto valor comercial. O que mostra a realidade são as condições de habitação existentes em todo o país.

Há uma crescente preocupação com relação ao crescimento demográfico e a migração e imigração de indivíduos conforme mostra a Tabela 8, principalmente para as grandes cidades em busca de melhores condições de vida com relação a emprego, moradia e educação.

[24] 1 - Exclusive a população rural de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá entre os anos de 1992 e 2003. A partir de 2004 a amostra inclui todo o Território Nacional, constituindo-se numa nova série. 2 - Não houve pesquisa nos anos de 1994, 2000 e 2010.

Tabela 8: Distribuição da população brasileira por grupos de tamanho (%)

GRUPOS	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000
Urbana	31,2	36,2	45,4	55,9	67,7	74,8	81,23
Rural	68,8	63,8	54,6	44,1	32,4	24,5	18,77

Fonte dos dados brutos (IBGE, 2000).

O panorama dos deslocamentos populacionais no Brasil e o Censo Demográfico do IBGE traçaram um panorama desse movimento migratório entre ao nos de 1970 e 2010 e mostra que há um movimento pendular de trabalhadores que moram num local e trabalham numa cidade vizinha fazendo o trajeto de ida e volta todos os dias. Há também a migração internacional, onde muitos indivíduos saem de seus países em busca de trabalho, sobrevivência ou até mesmo, fugindo de guerras em seus países de origem. (Larcher, 2005) afirma que "*a grande expansão e migração observadas acarretam uma demanda habitacional significativa, tanto em termo de novas moradias quanto em inadequação das existentes".*

O grande crescimento demográfico, a inexistência de habitações suficientes e diante da necessidade de sobrevivência da população carente, deu origem as favelas que geralmente ocorrem em terrenos públicos ou desapropriados, sem a menor infraestrutura necessária com relação a serviços básicos. Este tipo de moradia, ainda pode ser dividido em dois subgrupos de acordo com a configuração dos domicílios (IBGE, 2000):

- **Aspectos Físicos**: madeira, alvenaria, de que forma tem acesso à rede elétrica, forma de abastecimento de água, existência ou não de saneamento, coleta de lixo, etc.
- **Espaço Disponível** – número de cômodos, número de quartos, separação das dependências de alimentação, higiene e repouso;

Outro aspecto importante que vale salientar é o número de moradores por cômodo, a proporção de domicílios em favelas e em terrenos invadidos e valor do aluguel em relação à renda familiar. Além disso, informações como se têm ou não acesso a saneamento básico e coleta de lixo, serviços que são básicos para o desenvolvimento humano.

2.6.1. Adequação de Moradia

Segundo o (IBGE, 2007) uma habitação adequada é aquela que possui condições mínimas de moradia como abastecimento de água por rede geral, tratamento de esgoto por rede coletora ou fossa séptica, coleta de lixo de forma direta ou indireta e com até 2 moradores por cômodo. Porém, o que se vê nas favelas é um cenário bem diferente, onde não há água encanada, o esgoto corre a céu aberto e desemboca em algum córrego, geralmente próximo aos barracos, não há coleta de lixo e muitos de seus moradores, por falta de instrução, jogam o lixo em qualquer lugar a céu aberto (o que acaba prejudicando muito na época das chuvas com entupimento de bueiros,

causando enchentes nas grandes cidades), e o último e principal fator é a quantidade de moradores por cômodo/dormitório, que em alguns casos, é o único que a casa possui onde se amontoam vários adultos e crianças.

A má qualidade das moradias para onde o trabalhador retorna após uma longa jornada de trabalho ou estudo está intimamente ligada à qualidade de vida, baixa remuneração e grande desigualdade social.

Com base nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, o Ministério das Cidades visa reduzir pela metade a proporção da população sem acesso a água potável até 2015 e até 2020 uma melhoria significativa na qualidade de vida das pessoas que residem em habitações precárias (PNUD, 2004).

De acordo com os dados do censo (IBGE, 2010), quase metade das habitações localizadas em favelas concentram-se na região sudeste do país, dentre esses, 3 em cada 10 moradores vivem em condições sub-humanas com renda mensal de menos de meio salário mínimo. De todos os cidadãos brasileiros moradores das favelas, 20,7% moram em áreas de risco como encostas dos quais 25% se concentram nas regiões nordeste e sudeste; 26,8% dos brasileiros moram em favelas localizadas em colinas onde se destaca a região centro-oeste com 47%; e pouco mais da metade dos brasileiros 52,5% habitam áreas planas e a maior concentração destas favelas está na região norte do país.

Ainda em relação às favelas brasileiras, o censo mostra que 49,8% estão na região sudeste; 28,7% encontram-se na região nordeste, 14,4% na região norte; 5,3% na região sul e 1,8% na região centro-oeste. Nestes locais, as principais vias de circulação predominantes são ruas em 51,8%; becos e travessas em 39,7%; escadaria 4,2%; caminho ou trilha 2%; passarela ou pinguela 1%; sem via de circulação 0,9% e com acesso por rampas em 0,4%.

Quanto ao tipo de material, prevalecem as moradias construídas em alvenaria em 93,3% dos entrevistados; em madeira em 7% das habitações e 0,7% é construída em outros materiais.

O CENSO também classificou outros bens de consumo que estas habitações e seus moradores possuem, conforme mostra o Gráfico 42. Dentre eles, podemos destacar que quase todos os moradores afirmaram ter televisão e quase a metade dos domicílios possuem lavadora de roupas, numa porcentagem um pouco menor em relação às demais, mas não menos importante devido ao valor do bem se destaca dentre todos os participantes da pesquisa, quase 30% possuem automóvel ou motocicleta.

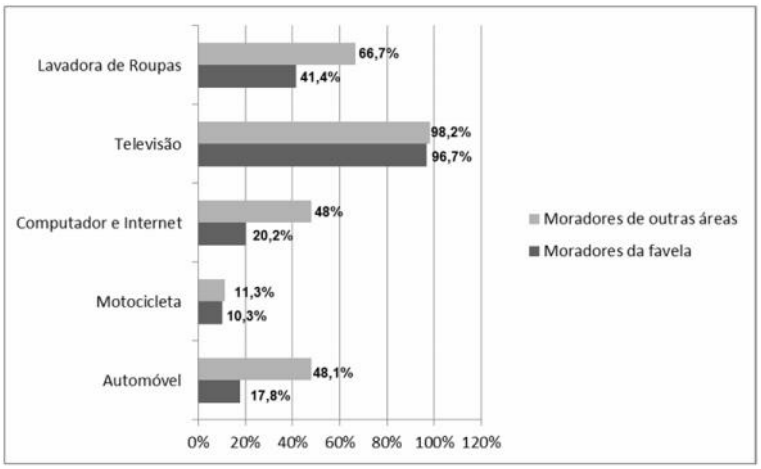


Gráfico 43: Percentual de Bens de Consumo dos moradores das favelas brasileiras em comparação a moradores de outras áreas.
Fonte: IBGE – CENSO 2010.

Os dados acima apresentados mostram claramente que dos moradores da favela, nem todos são aqueles que possuem renda abaixo de um salário mínimo, o crescente aumento do número de favelas brasileiras se dá devido ao déficit habitacional no qual se encontra o Brasil, pela deficiência em número e ao alto valor das habitações brasileiras, onde, muitas vezes, devido a renda familiar mensal p*er capita* ser baixa, não conseguem realizar o sonho de comprar a casa própria, ou pagar um aluguel de uma moradia mais digna pra sua família e acabam se amontoando em pequenos cômodos em terrenos públicos ou invadindo terrenos particulares, e fazendo sua morada em habitações que encontram-se em situações precárias, ou que apresentem risco para os moradores, porém, por total falta de opção, acabam fincando raízes (Cidades, 2011).

Os dados apresentados na Tabela 9**,** mostra o acompanhamento dos percentuais relativos ao acesso aos serviços considerados básicos para uma moradia adequada durante 16 anos e sua constante evolução que embora tenham sido de 10,8% para rede geral de água; 15,6% para rede geral de esgoto ou fossa séptica e 22% para coleta de lixo direta ou indireta, ainda está longe de ser o ideal.

Tabela 9: Percentual de moradias com acesso a serviços básicos

Moradia Adequada			
Período	**Rede geral de água**	**Rede geral de esgoto ou fossa séptica**	**Coleta de lixo direta ou indireta**
1992	73,6	56,7	66,6
1993	75,0	58,8	69,9
1995	76,3	60,0	72,1
1996	77,7	63,7	73,3
1997	77,7	62,5	76,3
1998	78,8	63,9	78,3
1999	79,8	64,7	80,0
2001	81,1	66,8	83,2
2002	82,0	68,1	84,8
2003	82,5	68,9	85,7
2004	82,2	68,9	84,8
2005	82,3	69,7	85,8
2006	83,2	70,6	86,6
2007	83,3	73,6	87,5
2008	83,9	73,2	87,9
2009	84,4	72,3	88,6

Fonte: (IBGE, 2010).

Já a Tabela 10, mostra a evolução do ano de 2009 para o ano 2011, e a evolução percentual relativa a estes serviços, pode ser visto no Gráfico 43.

A Tabela 11 mostra o percentual da evolução gradativa dos serviços básicos para uma moradia adequada durante 16 anos, embora a situação tenha melhorado ao longo dos anos, ainda está longe das condições ideais.

Comparando os dados das tabelas acima, podemos verificar um discreto aumento no percentual de alguns serviços, enquanto outros tiveram um aumento expressivo.

Na década de 90, concentrou-se um aumento demográfico de áreas carentes de infraestrutura, motivos esses que se alternam em faixa salarial baixa e preços inacessíveis a essa faixa da população, o que fez com que a população carente, procurasse outras maneiras para ter uma habitação, ocasionando o aumento de favelas e habitações em assentamentos irregulares como mostra a Tabela 12.

Prova disso é o grande crescimento do número de favelas. Segundo dados do (IBGE, 2000), o Brasil em 1991 tinham 3.124 favelas, em 1999 esse número já havia pulado para 3.905. Não houve só um aumento no número de favelas espalhadas pelo Brasil, como também, aumentou o número de moradias dentro das favelas existentes e houve ampliações dessas devido aumento das famílias.

O acesso à casa própria, devido ao alto custo, exclui os trabalhadores de baixa renda, uma vez que os serviços básicos de infraestrutura se encontram cada vez mais caros.

Tabela 10: Domicílios particulares atendidos por alguns serviços básicos de acordo com as unidades federativas - vigência 2011

Unidades Federativas	Domicílios Particulares Permanentes						
	Total	Serviços					
		Rede geral de abastecimento de água	Rede coletora de esgoto	Fossa séptica ligada à rede coletora	Coleta de lixo	Iluminação Elétrica	Telefone
Números Relativos (%) ano 2011							
Brasil	**100**	**84,6**	**54,9**	**7,7**	**88,8**	**99,3**	**89,9**
Rondônia	100	41,4	2,9	1,9	74,7	98,6	86,1
Acre	100	50,6	21,0	6,7	80,6	95,2	84,5
Amazonas	100	68,7	28,8	6,0	81,3	95,4	80,6
Roraima	100	85,8	13,6	18,2	83,6	96,9	88,6
Pará	100	47,9	7,9	9,7	71,4	95,5	78,8
Amapá	100	53,0	4,7	2,1	87,1	97,9	86,7
Tocantins	100	79,7	15,8	2,9	77,7	97,9	86,8
Maranhão	100	67,3	16,6	3,3	56,2	98,6	70,7
Piauí	100	82,3	4,0	1,6	62,8	93,8	77,0
Ceará	100	78,0	29,0	7,4	75,4	99,7	81,4
Rio Grande do Norte	100	87,5	15,8	4,0	86,7	99,8	89,1
Paraíba	100	81,5	50,1	3,7	84,8	99,7	84,9
Pernambuco	100	82,4	50,7	5,5	85,9	99,9	84,9
Alagoas	100	74,4	20,8	9,5	78,1	99,8	82,1
Sergipe	100	87,9	36,1	13,6	85,3	99,8	86,8
Bahia	100	82,1	46,3	3,2	79,3	98,0	82,4
Minas Gerais	100	85,6	76,8	1,6	89,2	99,8	90,7

Espirito Santo	100	86,7	73,8	2,8	90,7	100	93,3
Rio de Janeiro	100	86,5	70,0	14,7	97,6	100	92,7
São Paulo	100	95,9	90,8	1,9	98,9	99,9	96,2
Paraná	100	89,6	53,8	4,6	92,6	99,9	92,0
Santa Catarina	100	83,9	22,9	33,7	92,5	99,8	94,6
Rio Grande do Sul	100	85,7	26,0	36,3	92,4	99,8	94,9
Mato Grosso do Sul	100	87,1	30,0	0,7	89,9	99,6	93,2
Mato Grosso	100	80,3	20,3	3,1	85,1	99,8	92,1
Goiás	100	84,3	40,7	3,4	93,1	99,7	92,5
Distrito Federal	100	95,7	87,1	0,5	98,4	100	98,4

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa nacional por Amostra de Domicílios 2009/2011.

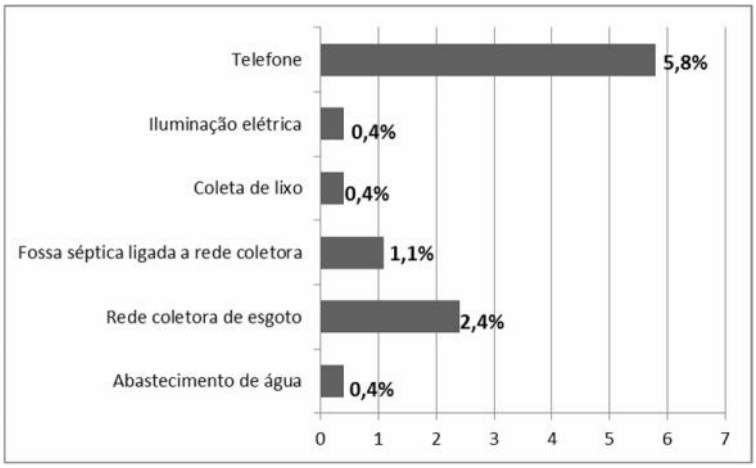


Gráfico 44: Percentual da evolução do acesso a serviços básicos entre 2009-2011.

Fonte: Ministérios das Cidades, 2011.

Tabela 11: Evolução percentual gradativa de acesso a serviços básicos de 1992 a 2009

Moradia Adequada			
Período	**Rede geral de água**	**Rede geral de esgoto ou fossa séptica**	**Coleta de lixo direta ou indireta**
1992	73,6	56,7	66,6
1993	75	58,8	69,9
1995	76,3	60	72,1
1996	77,7	63,7	73,3
1997	77,7	62,5	76,3
1998	78,8	63,9	78,3
1999	79,8	64,7	80
2001	81,1	66,8	83,2
2002	82	68,1	84,8
2003	82,5	68,9	85,7
2004	82,2	68,9	84,8
2005	82,3	69,7	85,8
2006	83,2	70,6	86,6
2007	83,3	73,6	87,5
2008	83,9	73,2	87,9
2009	84,4	72,3	88,6

Fonte: IBGE, 2007

Tabela 12: **Percentual de municípios com assentamentos irregulares e em áreas de risco, segundo faixa de população.**

População (em mil habitantes)	**Municípios que possuem favelas e assentamentos precários**	**Municípios que possuem moradia em área de risco**	**Municípios que possuem loteamentos irregulares**
Até 20	19,5	20,5	26,5
De 20 a 100	43,8	45,9	59,8
De 100 a 500	79,8	77,7	88,1
Mais de 500	96,7	87,1	87,1
Média no Brasil	27,6	28,7	43,9

Fonte: (SNIU, 2007)

O estado de São Paulo, onde se concentra boa parte de empresas e é considerado um dos mais ricos do país, e apresenta o maior número de favelas, assim como nas grandes metrópoles brasileiras, que chegam abrigar de 20 a 50% da sua população em favelas. Isso ocorre tanto pelo alto custo das moradias e a exclusão de acesso à casa própria, quanto pelo movimento migratório. O Gráfico 44 mostra os dados do (IBGE, 2007) (OLIVEIRA, 2010) quanto ao percentual da população que vive em favelas nas grandes capitais do país. O Sistema Nacional de Indicadores Urbanos (SNIU, 2007), atribui o crescimento acelerado da população ao aumento do número de favelas e assentamentos irregulares, mostrando que nas favelas o aumento da população entre 1992 e 2000 foi de 84% enquanto a população geral cresceu somente 15,7% (Bonduki, 2008).

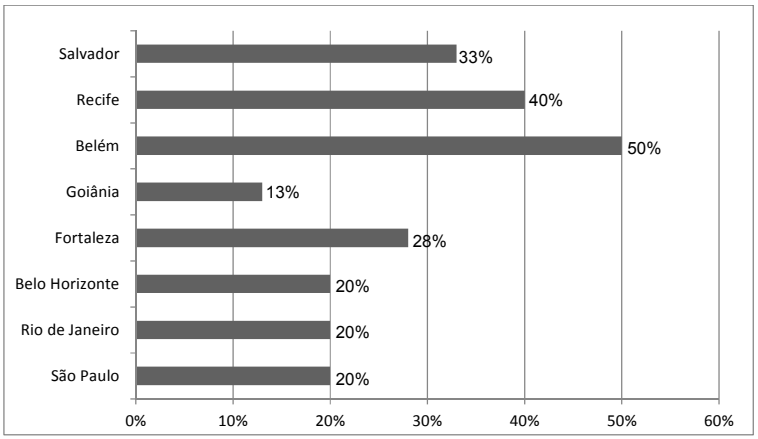


Gráfico 45: Percentual da população que mora em favelas distribuídas nas grandes capitais brasileiras.
Fonte: (IBGE, 2007)**.**

2.7. SEGURANÇA

Segurança é um termo subjetivo e relativo que pode representar algo diferente para cada um, em termos gerais, pode-se dizer que é um conjunto de medidas para garantir a proteção de qualquer ato de violência, sabotagem, espionagem ou ataque, evitando exposições às situações adversas eliminando ou minimizando qualquer coisa que apresente riscos a fim de se preservar algo ou alguém (OLIVEIRA, 2010). Ao mesmo tempo, é um termo contraditório, si pensarmos que para nos mantermos seguros, precisamos de grades, portas, portões, senhas, etc., estamos nos privando da liberdade para nos proteger.

2.7.1. Coeficiente de Mortalidade por Acidentes de Transporte - As Mortes no Trânsito

O carro foi uma máquina inventada pelo homem para ajudar no desenvolvimento de atividades para o crescimento do país, mas, hoje se tornou um dos maiores problemas sociais e de segurança pública.
Acidente de trânsito é todo evento que venha causar dano seja ao indivíduo, ao bem particular ou público, envolvendo veículos, a via, o homem ou animais e para ser caracterizado como um acidente, faz-se necessária a associação de no mínimo 2 desses fatores (CID-10, 2008).

O Brasil continua sendo um dos campões mundiais em mortes no trânsito, fazendo com que uma grande quantidade de vidas, principalmente jovens e em idade produtiva sejam perdidas. Para atenuar essa tragédia, não basta punir com multas e apreensões ou obedecer às sinalizações de trânsito. É necessário que haja mais consciência, educação, formação e informação para os condutores (CNM, 2013). O Gráfico 45 mostra o número de vítimas fatais em acidentes de trânsito distribuído nas regiões brasileiras.

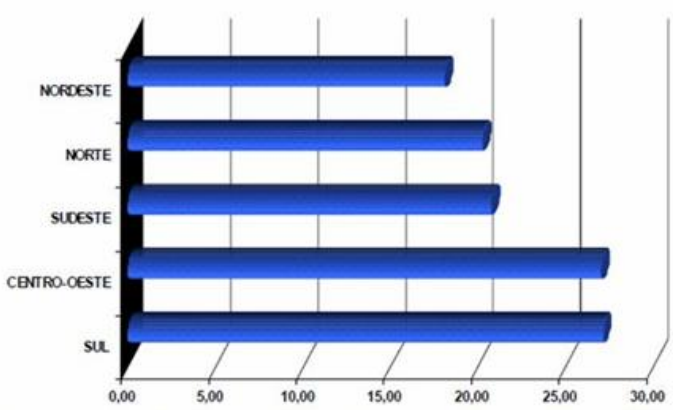


Gráfico 46: Média de óbitos em acidentes de trânsito por região.
Fonte: (SIM, 2012)**.**

As taxas médias mostram que a região Sul é a que lidera em número de óbitos com uma taxa de 27,1 mortes para cada 100 mil habitantes, e é seguido de perto pela região centro-oeste do país com 27. A região sudeste apresenta 20,7, a região norte 20,2 e a nordeste 18,0 (SIM, 2012).

A (OMS, 2009) destaca que anualmente morrem cerca de 400 mil jovens com menos de 25 anos em virtude de acidentes de transito. A maior parte em países de baixa e média renda ou em ambientes economicamente desfavorecidos. O Brasil encontra-se entre os 10 países com maiores índices de mortalidade no trânsito. Na década estudada (1998/2008) o Brasil teve um aumento no número de óbitos semelhante ao mesmo período em uma situação de guerra, apresentando um aumento nos níveis de mortalidade por acidentes de trânsito de 23,9%, conforme mostra a Tabela 13, podemos perceber que o número de acidentes com ocupante de automóvel mais que dobrou; com ocupantes de caminhão quase triplicou; envolvendo ciclista quadriplicou e com um número espantoso, estão os acidentes envolvendo motociclistas, com números alarmantes em torno de 754% de aumento na década analisada.

Analisando os dados apresentados na Tabela 13, podemos perceber que houve uma queda no número de morte envolvendo pedestres no período que envolve a implantação do novo código de transito, em contrapartida, houve um preocupante aumento da mortalidade envolvendo motociclistas. Este incremento de deve ao aumento da frota de motocicletas no país que com o passar dos anos adquiriu maior importância entre a população, principalmente de baixa renda, que as utilizam como meio de transporte para fugir de transportes públicos inadequados, e também para uso profissional como é o caso de motoboys e mototaxi que estão espalhados por todo o Brasil.

Tabela 13: Estrutura (%) dos óbitos em acidentes de trânsito por categoria. Valores registrados para população total - Brasil 1998/2008

Categoria	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Pedestre	36,3	33,4	30,0	31,8	30,4	30,1	29,0	28,7	27,9	25,8	24,8
Ciclista	1,3	1,9	2,7	3,3	3,8	3,8	4,0	4,2	4,6	4,4	4,2
Motociclista	3,4	5,4	8,6	10,3	141,5	13,0	14,4	16,7	19,8	21,7	23,4
Automóvel	11,9	15,7	18,2	19,2	19,2	19,3	20,5	19,5	21,0	21,3	21,2
Caminhão	1,1	1,5	2,3	2,3	2,4	2,5	2,8	2,9	2,9	2,8	2,6
Ônibus	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,4	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5
Outros	0,9	1,3	1,5	1,8	1,7	1,8	1,6	1,7	1,5	1,5	1,3
Não especificado	44,7	40,5	36,3	31,1	30,6	29,0	27,2	25,9	21,7	21,9	22,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: (SIM, 2011).

Além disso, com o crescimento da frota de carros e o aumento do trânsito nas grandes cidades, a motocicleta, tem se mostrado uma saída para quem perdia longas horas no trânsito durante o percurso de casa para o trabalho e vice-versa. O aumento da frota representou 368,8% em 20 anos o equivalente a quatro vezes e meia, passando e muito o crescimento do número de automóveis que ficou em torno de 89,7% para o período estudado, não chegando nem a duplicar (DENATRAN, 2012). Hoje, podemos dizer que, a moto é um meio de transporte secundário, pois muitos têm carro e moto, preferindo utilizar a moto para ir e vir do trabalho enquanto o carro é utilizado para lazer.

O aumento da frota trouxe com ele um ônus para a sociedade, destacando o aumento com o número de óbitos envolvendo motociclistas que chega a 506%, conforme mostra a Tabela 14 e Tabela 15.

Tabela 14: Evolução da frota de automóveis e taxas de vítimas (por 100 mil habitantes) em acidentes de Trânsito no Brasil entre 1998 e 2008

ANO	FROTA TOTAL		AUTOMÓVEIS					
			FROTA			VÍTIMAS		
	Nº (Milhão)	Δ% aa	Nº (Milhão)	% DO TOTAL	Δ% aa	Nº	TAXA FROTA (100 MIL HAB.)	TAXA POPULAÇÃO (100 MIL HAB.)
1998	24,4		17,1	70,0		6.628	38,9	4,1
1999	27,2	11,5	18,8	69,2	10,3	7.799	41,5	4,8
2000	29,7	9,4	20,0	67,2	6,2	8.262	41,4	4,9
2001	31,9	7,4	21,2	66,5	6,3	8.483	39,9	4,9
2002	34,3	7,4	22,5	65,6	5,9	9.069	40,3	5,2
2003	36,7	6,9	23,7	64,6	5,3	9.018	38,1	5,1
2004	39,2	7,0	24,9	63,5	5,4	9.875	39,6	5,5
2005	42,1	7,2	26,3	62,5	5,5	9.492	36,1	5,2
2006	45,4	7,8	27,9	61,4	5,9	9.754	35,0	5,2
2007	49,6	9,4	29,9	60,1	7,1	10.218	34,2	5,4
2008	54,5	9,8	32,1	58,8	7,4	10.420	32,5	5,5
Δ%	123,7		87,9	-16,0		57,2	-16,3	34,1
MÉDIA	37,7	8,4	24,0	64,5	6,5	9002	38,0	5,1

Fonte: (SIM, 2011).

Tabela 15: Evolução da frota de motocicletas e das taxas de vítimas (por 100 mil habitantes) em acidentes de Trânsito no Brasil entre 1998 e 2008

ANO	FROTA TOTAL		MOTOCICLETAS					
			FROTA			VÍTIMAS		
	Nº (Milhão)	Δ% aa	Nº (Milhão)	% DO TOTAL	Δ% aa	Nº	TAXA FROTA (100 MIL HAB.)	TAXA POPULAÇÃO (100 MIL HAB.)
1998	24,4		2,8	11,5		1.894	67,8	1,2
1999	27,2	11,5	3,4	12,4	20,8	2.689	79,7	1,6
2000	29,7	9,4	4,0	13,6	19,5	3.910	96,9	2,3
2001	31,9	7,4	4,6	14,5	14,3	4.541	98,5	2,6
2002	34,3	7,4	5,4	15,7	16,6	5.440	101,1	3,1
2003	36,7	6,9	6,2	17,0	15,7	6.046	97,1	3,4
2004	39,2	7,0	7,1	18,2	14,5	6.961	97,7	3,9
2005	42,1	7,2	8,2	19,4	14,5	8.089	99,1	4,4
2006	45,4	7,8	9,5	20,8	15,8	9.191	97,2	4,9
2007	49,6	9,4	11,2	22,5	18,1	10.392	93,1	5,5
2008	54,5	9,8	13,1	24,0	17,3	11.471	87,6	6,0
Δ%	123,7		368,8	109,5		505,5	29,2	416,6
MÉDIA	37,7	8,4	6,9	17,2	16,7	6420	92,3	3,5

Fonte: (SIM, 2011).

Apesar das vantagens em custo benefício (menor valor para aquisição, menos custo com manutenção e troca de peças, maior rendimento de combustível por quilometro rodado), as motocicletas apresentam um alto grau de vulnerabilidade, tanto que o risco de morte para um motociclista é avaliado com sendo 14 vezes maior do que em um automóvel (HOFFMANN, 2012).

2.7.1.1. Acidentes de trânsito matam 980 mil pessoas no Brasil em 31 anos

Estudos feitos entre os anos de 1980 e 2011 mostram um aumento de óbitos no transito impulsionado pelo aumento da frota de motos em circulação no país. Em 2011, foram 22,5 mortes para cada 100 mil habitantes, este mesmo marco já tinha sido alcançado anteriormente em 1996.

Segundo dados apresentados no mapa da violência em 2013, o número de óbitos envolvendo motociclistas teve um aumento expressivo de 742,5% nos últimos 15 anos. Em 1996, os óbitos eram 0,9 para cada 100 mil habitantes e em 2011 passou para 7,6 para cada 100 mil habitantes, em contrapartida, os óbitos por acidentes com automóveis tiveram um aumento menor de 41,2% em 2011, com o índice de 6,5 óbitos para cada 100 mil habitantes. Embora os números sejam alarmantes, eles mostram tendência de crescimento em cerca de 3,7% ao ano em média segundo estudos realizados pelo (WAISELFISZ, 2013).

Os acidentes podem ser divididos em 2 grupos: um como sendo algo inevitável tais como perda de controle do carro por problemas mecânicos, quebra ou defeitos de peças, entre outros; por outro lado, tem também aquelas causas que poderiam ser evitadas, onde geralmente, o maior culpado é o condutor conforme podemos verificar no Gráfico 46 (TRÂNSITOBR), sendo que direta ou indiretamente, o condutor é responsável por 93% dos acidentes. O Brasil contribui negativamente para a estatística mundial de acidentes, onde nossa frota corresponde a 3,3% de todos os carros no mundo e 5,5% dos acidentes com vítimas fatais.

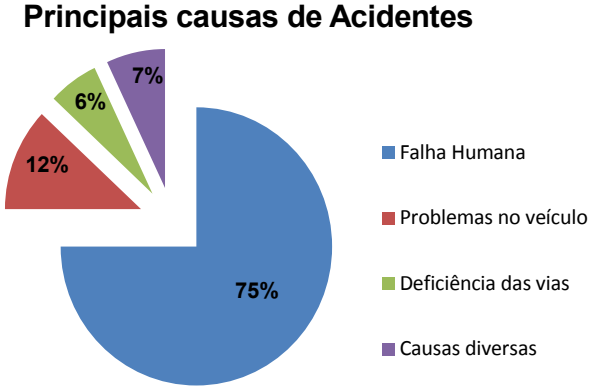


Gráfico 47: Percentual das principais causas de acidentes de trânsito.
Fonte: (TRÂNSITOBR).

Como mostrado no Gráfico 46 e já comentado anteriormente, a maioria dos acidentes são de responsabilidade do condutor do veículo, mas podemos destacar ainda através de quais ações que os acidentes ocorrem:

- Imprudência dos condutores;
- Excesso de velocidade;
- Desrespeito à sinalização de trânsito;
- Ingestão de bebidas alcoólicas;
- Ultrapassagens indevidas;
- Falta de atenção;
- Falta de manutenção adequada dos veículos;
- Distração do condutor no interior do veículo (rádio, celular, passageiro, objetos soltos no interior do veículo);
- Manobra evasiva inadequada (desviar de buraco ou veículo quebrado/parado);
- Falta de cortesia no trânsito;
- Falta de conhecimento e obediência às leis de trânsito;
- Impunidade dos infratores;
- Falta de educação para o trânsito;
- Sonolência,falta de descanso, uso de drogas ou medicamentos que alterem a atenção

Fatores esses que podem ou não estarem associados entre si e a outros problemas como falta de sinalização, mau estado de conservação das vias, falta de fiscalização, entre outros (TRÂNSITOBR).

Segundo pesquisas realizadas pelo Ministério da Saúde em 2011, 21% dos acidentes de trânsito, tem como causa principal o álcool (SENAD/UNIAD, 2007), e aponta que uma em cada 4 vítimas de acidente de trânsito e que são socorridas, ingeriram bebida alcoólica, onde uma grande parte compreendem a faixa etária de 20 a 39 anos, o Gráfico 47 mostra o perfil das vítimas do trânsito.

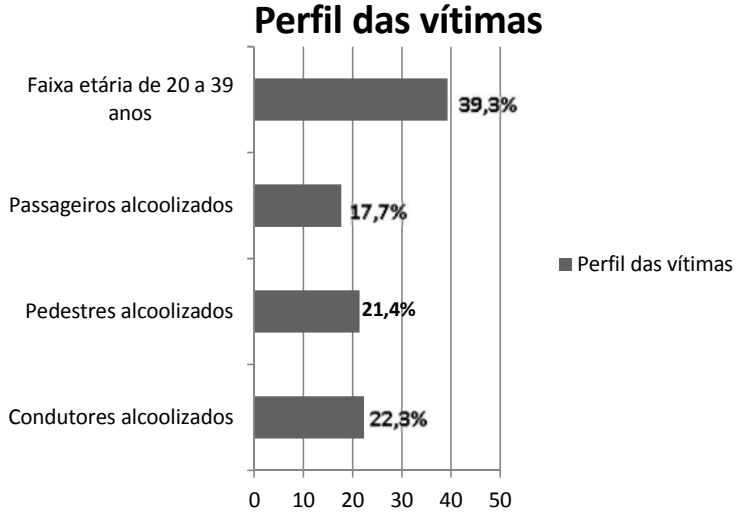


Gráfico 48: Percentual relacionado às vítimas envolvidas em acidentes de trânsito.
Fonte: (SENAD/UNIAD, 2007)**.**

O Ministério das Cidades aponta que a Lei Seca (SAÚDE, 2009) que entrou em vigor desde 2008, tem como função coibir e incitar mudanças de atitude dos condutores para uma redução de acidentes, que vem dando bons resultados, e cita como exemplo que no carnaval de 2013, o número de mortes caiu 25% se comparado ao ano anterior (CIDADES, 2013). Porém, os números apresentados, ainda estão longe de serem os ideais para uma sociedade que necessita dos veículos automotores, mas que ainda precisa aprender a lidar com eles de forma consciente e principalmente em harmonia.

2.7.1.2. Acidentes de trânsito e os jovens

O automóvel é um bem de consumo muito almejado pelos jovens, é o objeto de desejo, pois representa poder e posição social, principalmente numa sociedade consumista como a que vivemos ter um carro é sinal de poder e status. Muitos pais dão carro aos seus filhos como forma de recompensá-los pela sua ausência, ou ainda, para si ver no lugar do filho que em sua época, não pôde ter aquele tão sonhado bem, porém, nem todos estão preparados o suficiente para assumir a direção de um carro, alguns por pura imaturidade, outros por imprudência. Quando estão ao volante em companhia de colegas, bebidas e/ou outras substâncias (PECHANSKY, et al., 2010) acabam por se envolver em acidentes de trânsito e não é incomum que estes acidentes acabem em morte seja do motorista, dos passageiros ou ainda de outrem que esteja envolvido no acidente.

Dados da (OMS, 2009) mostra que o Brasil continua sendo um dos campeões em acidentes de trânsito, principalmente em se tratando de jovens, e a educação tem um papel fundamental no processo de conscientização da sociedade para a melhoria da segurança no trânsito.

Por volta de 1920 foi implementada a indústria automobilística no Brasil, até então, os carros eram importados de outros países, com o aumento da frota, em 1941 foi criado o 1º Código Nacional de Trânsito, desde então houve um expressivo crescimento na frota de automóveis no país e em virtude disso, foi necessária uma adaptação à nova realidade automobilística e em 1968 foi criado o Código Nacional de Trânsito que ficou em vigor até o ano de 1997 quando foi criado o Código de Trânsito Brasileiro sob a lei 9.503 de 23 de setembro de 1997, que está em vigor atualmente (DENATRAN, 2008).

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2009) considera que os acidentes com transporte são um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, principalmente em países em desenvolvimento, como no caso do Brasil. Isto é consequência da acelerada urbanização e motorização da população. Segundo dados (IBGE, 2007), a taxa de óbitos por acidentes de trânsito em 2007 já era de 20,3 para cada 100 mil habitantes uma alta de 11% se comparada a 1992 quando a taxa era de 18,3 para cada 100 mil habitantes. Já em 2008 houve um aumento de 0,3% e no ano de 2009 uma queda para 20,1% (IBGE, et al., 2010).

2.7.2. Coeficiente de Mortalidade por Homicídios

Outro fator muito importante que deve ser levado em conta quando se trata de segurança como indicador social, são as mortes por homicídios.

As vítimas mais acometidas por esse tipo de agressão se encontram nessa mesma faixa etária – 20 a 39 anos – que foi tratada como sendo a mais afetada em acidentes de trânsito e juntas representam 56% dos casos (SIM, 2012). Em 2011, 28.352 homens com idade entre 20 a 39 anos foram assassinados correspondendo a 31,5% e 16.460 perderam a vida no trânsito o que corresponde a 18,3%, somados representam quase metade de óbitos registrados nesta faixa etária. O álcool ainda se apresenta como grande vilão, de acordo com os dados apresentados, 54,3% dos pacientes do sexo masculino que foram atingidos por arma de fogo e 24,9% dos que sofreram acidente de trânsito alegaram ter ingerido bebidas alcoólicas, já as mulheres os índices foram de 31,5% e 10,2% respectivamente (SENAD/UNIAD, 2007).

2.7.2.1. Análise da mortalidade por homicídios no Brasil

No Brasil, cerca de 40% dos óbitos por causas externas são atribuídas a homicídios, que apresentou um incremento nas últimas décadas em todas as regiões do país, o instrumento mais utilizado para praticar este tipo de crime é a arma de fogo em 70% dos casos apresentados conforme podemos verificar no Gráfico 48. Atualmente, o risco de morte por homicídio no Brasil é de 28 para cada 100 mil habitantes sendo 12% maior entre homens 53 para cada 100 mil, já para mulheres o número cai para 4 em cada 100 mil habitantes.

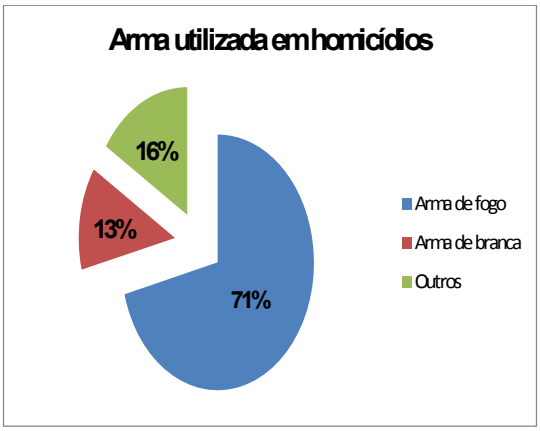


Gráfico 49: Distribuição percentual de homicídios segundo o instrumento utilizado, Brasil 2003.
Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de vigilância em Saúde e Departamento de Informática do SUS, SIM, IBGE.

2.7.2.2. Mortalidade por homicídios em macro regiões

Cerca de 60% dos homicídios cometidos no Brasil estão localizados nas regiões metropolitanas, segundo dados do IBGE (2010), conforme mostra o Gráfico 49, com maior destaque para os estados mais atingidos são Pernambuco apresentando índices de 56 para cada 100 mil habitantes, seguido de Rio de Janeiro com 48, Santa Catarina com 12 e Rio Grande do Sul

com 18. A Tabela 16 mostra segundo cada região do país, as taxas de óbito por arma de fogo.

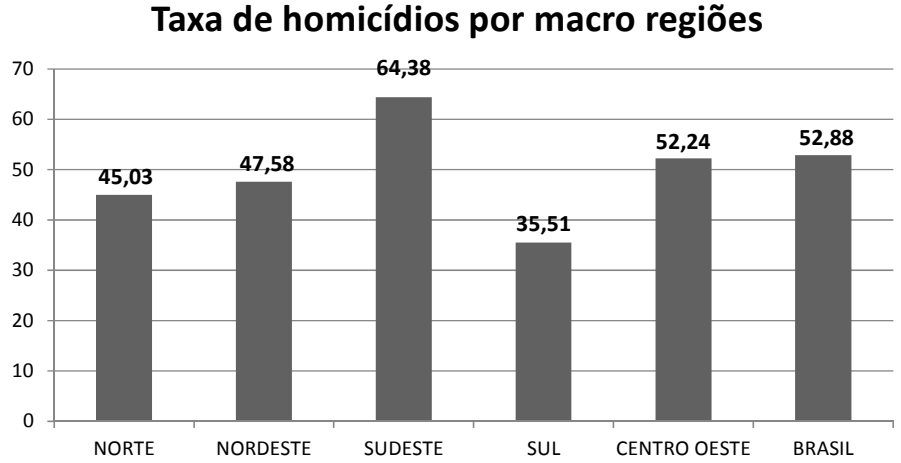


Gráfico 50: Taxa padronizada de homicídios por 100 mil habitantes do sexo masculino nas macro regiões do Brasil 2003.
Fonte: Ministério da Saúde, Secretaria de vigilância em Saúde e Departamento de Informática do SUS, SIM, IBGE.

Um estudo comparativo sobre óbitos por homicídios realizados entre 1980 e 2003, revelou um aumento nos índices em todos os anos, sendo que houve um destaque para as vítimas na faixa etária de 15 a 29 anos, onde o número teve um salto de 17 para cada 100 mil habitantes em 1980 para 83 para cada 100 mil em 2003 (MALTA, 2007).

Tabela 16: **Taxas de óbito por arma de fogo para cada 100 mil habitantes nas regiões brasileiras ao longo de 10 anos**

Região	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Δ%
NORTE	10,5	12,0	12,3	13,4	13,9	14,8	16,5	16,4	20,6	22,1	25,3	140,1
NORDESTE	16,2	17,8	18,4	19,4	18,3	19,4	21,5	23,4	25,8	27,7	28,0	72,9
SUDESTE	27,6	28,5	28,1	28,0	25,2	21,9	21,1	18,2	16,9	16,4	15,0	-45,6
SUL	13,0	13,9	14,7	15,9	16,2	16,3	16,7	17,4	19,3	19,3	18,4	40,8
CENTRO-OESTE	22,5	20,8	21,8	21,7	20,1	18,7	18,6	19,5	21,7	22,4	20,9	-7,0
MÉDIA NO BRASIL	20,6	21,5	21,7	22,2	20,7	19,6	20,0	19,5	20,4	20,9	20,4	-1,0

Fonte: (SIM, 2011).

Segundo (MINAYO, 1994), o crescimento elevado da violência nas grandes cidades e o aumento da mortalidade não é um problema isolado, está ligado direta ou indiretamente com a desigualdade, injustiça social a banalização e/ou pouca valorização da vida.

2.7.2.3. O país teve 50 mil mortes em 2012

Enquanto a economia desacelera, os índices de criminalidade permanecem em constante crescimento segundo os dados da Secretaria de Segurança em 27 estados num estudo realizado para o anuário estatístico (JUSTIÇA, 2012). No ano de 2012, houve um aumento de 7,6% nos homicídios se comparado ao mesmo período de 2011. Em números, foram 50.108 casos, apresentando uma taxa de 25,8 para cada 100 mil habitantes. As regiões norte e nordeste concentram-se no topo do ranking, enquanto a pobreza diminui os homicídios aumentaram 65% na mesma região. Se considerar apenas os jovens, o crescimento foi de 94%. O Gráfico 50 mostra as taxas de óbitos nos estados brasileiros, é um número expressivo e ao mesmo tempo alarmante, pois o Brasil encontra-se em 7º lugar no ranking mundial dos países mais violentos.

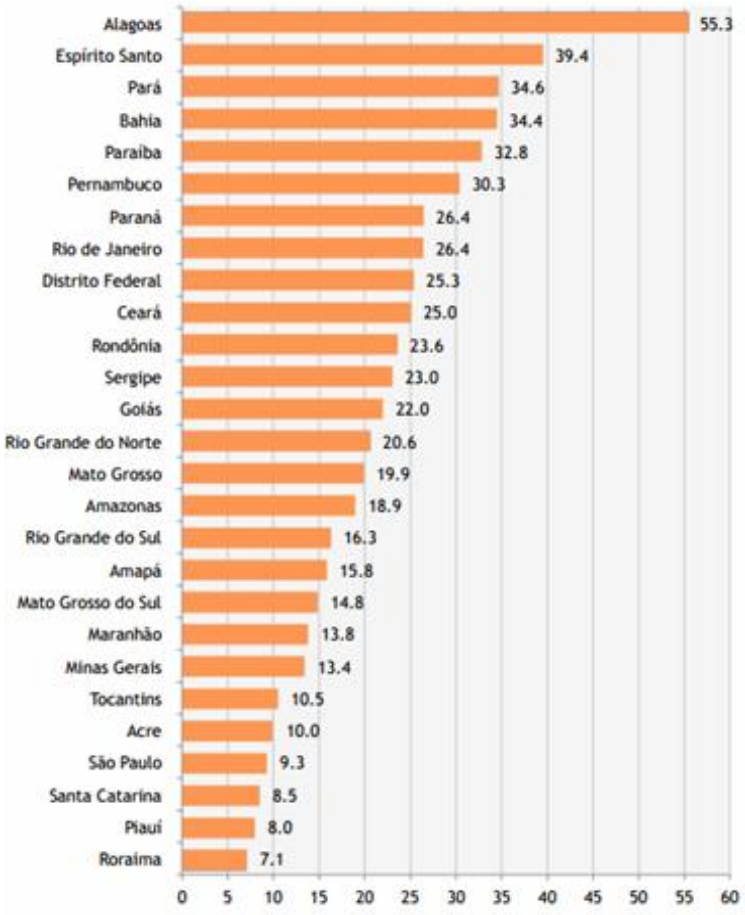


Gráfico 51: Taxas de óbito por armas de fogo (para cada 100 mil habitantes) nas UF do Brasil em 2010.
Fonte: SIM/SVS/MS

Um estudo realizado em 2008 e publicado em 2012 (WAISELFISZ, 2013), mostra o ranking da violência nas capitais, destacando-se o estado de São Paulo como um exemplo de contenção das mortes por homicídios que pode ser visualizado no Gráfico 51, comprando o período de 1998 a 2008, houve uma redução de 39,4 para 14,8 para cada 100 mil habitantes e São

Paulo que antes ocupava o 5º lugar mais violento do país, passou a ocupar a 25ª posição.

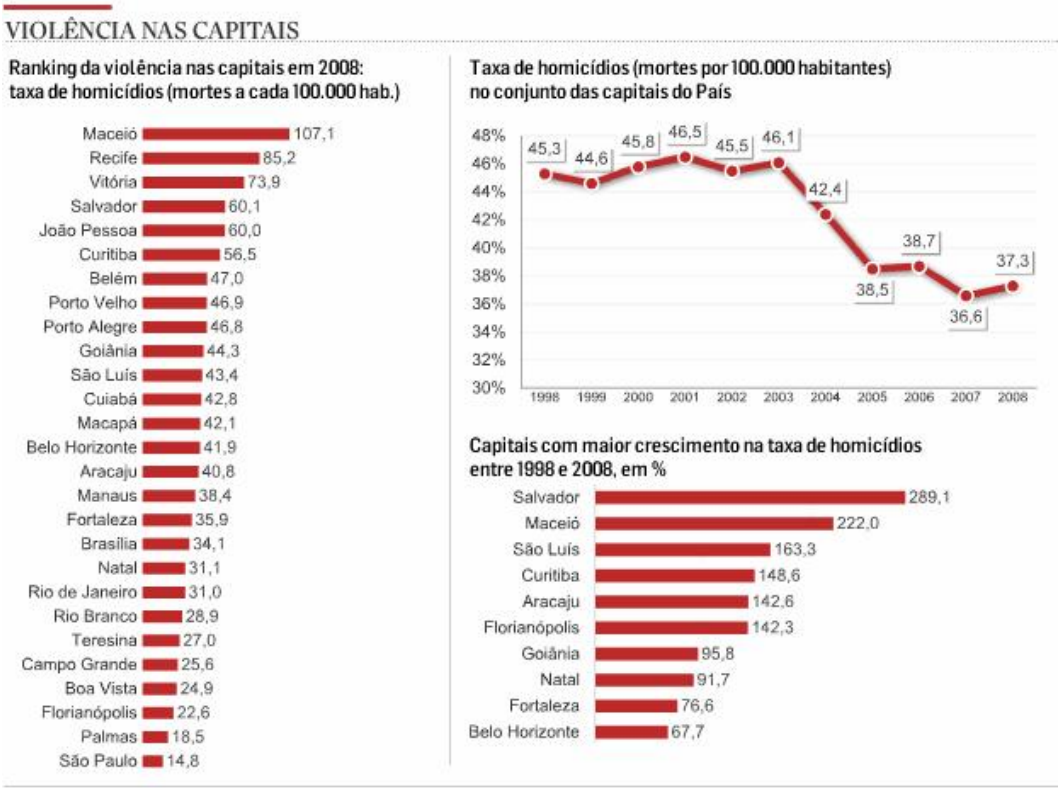


Gráfico 52: Ranking da violência nas capitais; taxa de homicídios e capitais com os maiores índices de aumento da violência em 2008.
Fonte: (WAISELFISZ, 2011)**.**

O Estado do Rio de Janeiro também apresentou bom desempenho caindo de 3º para 7º lugar (longe do ideal, mas não menos expressivo), reduzindo de 55,3 para 31 para cada 100 mil habitantes. Já o Estado de Minas Gerais, manteve-se na mesma posição, porém a taxa de homicídios mais que dobrou saindo de 8,6 para 19,6.

Em 2010, o IBGE publicou dados onde mostra que houve um aumento de 32% na taxa de homicídios no país em 15 anos, saindo de 19,2 em 1992 para 25,4 em 2007, conforme podemos verificar no Gráfico 52, destacando-se as regiões Nordeste e Centro-Oeste no Gráfico 53, como as que tiveram o maior aumento dos índices de homicídios no país registrados em 2007 (IBGE, et al., 2010).

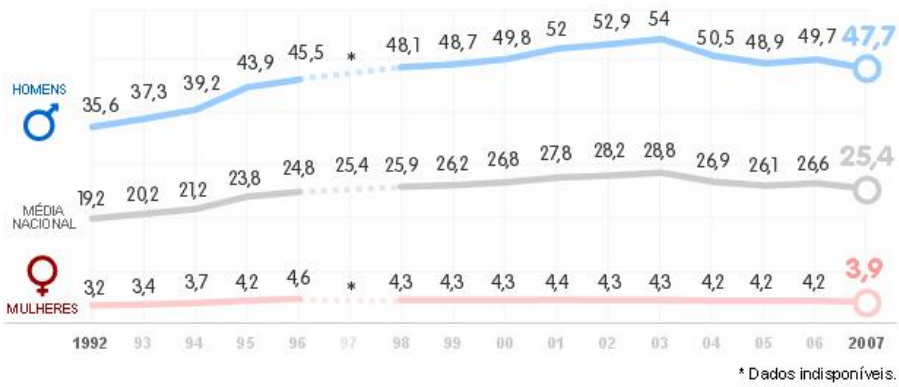


Gráfico 53: Taxa de mortalidade por homicídios para cada 100 mil habitantes de 1992 a 2007.
Fonte: (IBGE, et al., 2010).

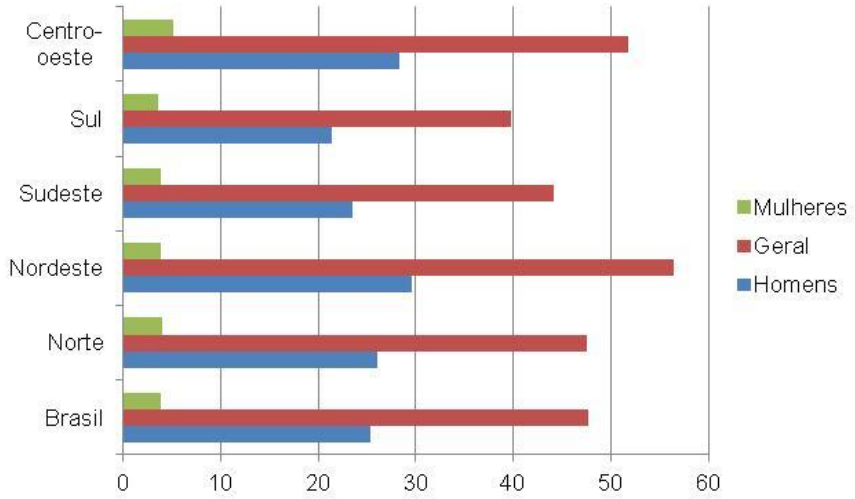


Gráfico 54: Taxa de mortalidade por homicídios em 2007 por região e sexo.
Fonte: (IBGE, et al., 2010).

2.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliando os indicadores, englobados em seus respectivos assuntos foi possível concluir que, quanto à população, o crescimento populacional é heterogêneo estando vinculado à dinâmica socioeconômica da região (Dantas, et al., 2011). Vimos também, que os aspectos históricos e que a teoria de Malthus, em muitos casos ainda é usada como um modelo para uma estimativa do crescimento demográfico de um determinado lugar.

Em relação ao trabalho e rendimento os indicadores mostram que a riqueza do país está a cada ano mais distribuída entre a população, além da taxa de desocupação, nas principais regiões do país, estar em decréscimo. É possível verificar também que, embora haja uma grande mobilização para a igualdade entre raças, sexos e pelo desenvolvimento do país como um todo, alguns fatores ainda precisam ser melhorados, como por exemplo, o rendimento domiciliar *per capita*, que se concentra na maior parte na região sudeste do Brasil; o rendimento mensal entre homens e mulheres, mesmo com um aumento em 2011 as mulheres aparecem muito atrás dos homens, e

quando essa comparação é feita entre brancos e pretos/ pardos, mesmo com aumentos no período entre 1992-2012, a população preta/ parda está muito atrás da população branca, e até mesmo atrás da média geral brasileira, mostrando uma grande desigualdade.

Avaliando a questão da saúde no Brasil é possível verificar que a população precisa ter acesso aos serviços de saúde de forma digna, para que a qualidade de vida seja alcançada. Assim problemas como a morbidade, mortalidade (adultos e crianças), doenças como a AIDS, as infectocontagiosas entre outras, podem ser controladas e monitoradas, evitando que a população adoeça ainda mais por falta de auxílio. Se a população tiver acesso aos serviços básicos de saúde, às campanhas de prevenção, entre outros, a esperança de vida da mesma tende a aumentar e assim podemos alcançar o desenvolvimento sustentável. E também é possível observar que a saúde brasileira vem melhorando ao longo dos anos, bem como a educação, com boas taxa de alfabetização, comparando com o inicio das pesquisas. As frequências nas escolas entre homes e mulheres estão aumentando, mas as mulheres estão na frente, mostrando o grande avanço delas na educação. Porém a média de educação para as pessoas pretas/ pardas está um pouco atrás das pessoas brancas, mesmo tendo sofrido evoluções significativas durante os anos, essa taxa mostra que se precisa de mais incentivos para essas pessoas na área escolar.

Avaliando a questão habitacional, embora tenham ocorrido muitos avanços, em relação à moradia adequada no Brasil, ainda está longe ser o ideal, principalmente porque o número de favelas e moradias em terrenos invadidos continua aumentando. Situação esta devido a quantidade de pessoas já existentes nas grandes cidades e os movimentos migratórios de pessoas que saem da área rural ou de outros países e buscam melhor qualidade de vida nas regiões metropolitanas.

Quanto à segurança, analisando a taxa de mortalidade por homicídios no país, ainda que algumas localidades tenham conseguido reduzir o número de óbitos, num balanço geral ao logo dos anos, esse número continua crescendo. Outro fator abordado neste índice foi a taxa de mortalidade por acidentes de trânsito, que teve um expressivo aumento ocasionados pelo número de motocicletas envolvidas, ambos mostram que o álcool é o principal vilão que elevou a taxa de mortalidade da população, e a faixa etária mais envolvida é entre 20 e 39 anos, o que mostra que jovens em idade produtiva, estão perdendo suas vidas precocemente, por imprudência, intolerância e irresponsabilidade.

Avaliando então a dimensão social como um todo é possível concluir que muitos avanços podem ser vistos no Brasil, tanto no trabalho/ rendimento quanto na área habitacional, educacional e da saúde, porém ainda existem muitos fatores a serem melhorados, em qualquer uma destas áreas, principalmente por que ainda estamos longe de chegar ao ideal e de acordo com os índices de acompanhamento da população, mesmo de forma heterogênea a população contínua aumentando, o que pode acarretar em maiores dificuldade ao acesso à infraestrutura básica, caso melhorias não sejam realizadas.

CAPÍTULO 3: DIMENSÕES ECONÔMICAS

Cíntia Moreira Marciliano da Costa
Luana Alves
Luciana Santana
Margarida Szurkalo
Priscila Costa
Afonso Rodrigues de Aquino
Josimar Ribeiro de Almeida
Mary Lucia Gomes Silveira de Senna
Veruska Chemet Dutra

Os indicadores de sustentabilidade não são indicadores tradicionais de sucesso econômico e qualidade ambiental. Como a sustentabilidade requer uma visão de mundo mais integrada, os indicadores devem relacionar a economia, o meio ambiente e a sociedade de uma comunidade (GOLDEBERG, 1998).

Os indicadores de desenvolvimento podem ser conceituados como ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associados através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem. Eles são instrumentos que possibilitam guiar ações e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso alcançado no desenvolvimento de políticas sustentáveis (IBGE, 2010).

No Brasil o trabalho de construção dos indicadores foi inspirado no movimento internacional liderado pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável – CDS, das Nações Unidas (Commission on Suistainable Development – CSD), que reuniu ao longo da década passada governos nacionais, instituições acadêmicas, organizações não governamentais e especialistas, resultando em um programa de trabalho composto por diversos estudos e informações para concretizar as disposições dos capítulos 8 e 40 da Agenda 21 que tratam da relação entre o meio ambiente, desenvolvimento sustentável e informações para tomada de decisões (IBGE, 2010).

Os indicadores são organizados de modo a definir o indicador, a descrição de sua construção e as fontes utilizadas, justificativa e vínculo com desenvolvimento sustentável, eventuais comentários metodológicos ou auxiliares à interpretações das informações prestadas, tais como gráficos, tabelas, mapas ilustrativos e lista de indicadores relacionados aos de interesse (IBGE, 2010).

Os indicadores são apresentados em quatro dimensões: Ambiental, Social, Econômica e Institucional.

A dimensão econômica diz respeito ao desempenho macroeconômico e financeiro obtido por um País e dos impactos no consumo de seus recursos materiais, e também na produção e gerenciamento de resíduos e uso de energia. Desse modo esta dimensão se ocupa da eficiência dos processos

produtivos em relação às alterações ocorridas nas estruturas de consumo que devem ser orientadas para se obter em longo prazo uma economia sustentável (IBGE, 2010).

O Brasil vem passando por progressos significativos na última década. A compilação, interpretação e análise do desempenho do Brasil em relação a seu desenvolvimento, por meio de indicadores consagrados, é um passo fundamental na análise do panorama nacional passado, presente e futuro. O Brasil é referência mundial no combate à pobreza e à desigualdade (Ministério do Planejamento, 2013).

A intensidade dos avanços sociais decorre dos efeitos sinérgicos de decisões acertadas em políticas públicas ao longo dos anos 2000, onde vale ressaltar: o resgate e ampliação da capacidade de planejamento e investimento do Estado brasileiro; e as decisões de política econômica no sentido de fortalecer o mercado interno (Ministério do Planejamento, 2013).

A política macroeconômica, orientada pela responsabilidade fiscal e regime de metas de inflação, criou as condições para redução da taxa de juros, de patamares superiores a 20% ao ano em 2002 para 7,25% no final de 2012 (Ministério do Planejamento, 2013).

Neste capitulo será apresentada uma discussão sobre indicadores econômicos na gestão ambiental. Segundo o levantamento do IBGE (IBGE,2010) existem 11 indicadores na dimensão econômica. Para cada indicador foi feito um resumo.

1. Produto Interno Bruto *per capita*
2. Taxa de investimento
3. Balança comercial
4. Grau de endividamento
5. Consumo de energia *per capita*
6. Intensidade energética
7. Participação de fontes renováveis na oferta energia
8. Consumo mineral *per capita*
9. Vida útil da reserva de petróleo e gás natural
10. Reciclagem
11. Rejeitos radioativos: geração e armazenamento

3.1. Produto Interno Bruto *per capita*

De acordo com Lourenço (2013) O PIB corresponde ao valor de mercado do fluxo de bens e serviços finais disponibilizados por uma economia em um determinado período de tempo (normalmente um ano), propiciando o acompanhamento de suas modificações estruturais e de seu curso conjuntural. O PIB é calculado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com base em metodologia recomendada pela Organização das Nações Unidas (ONU), a partir de minucioso levantamento e sistematização de informações primárias e secundárias apuradas ou apropriadas por aquela instituição.

É um indicador básico do comportamento de uma economia é o crescimento da produção liquida de bens e serviços. O Produto Interno Bruto *per capita* indica o nível médio de renda da população em um país ou território.

O PIB *per capita* é uma resulta útil para sinalizar o estado de desenvolvimento econômico, na qualidade de um indicador sintético; em muitos aspectos como o estudo de sua variação informa sobre o comportamento da economia ao longo do tempo, também utilizado como indicador-síntese do nível de desenvolvimento de um país e insuficiente para expressar, por si só, o grau de bem estar da população, especialmente em circunstancias de desigualdade na distribuição de renda (IBGE, 2010).

O Produto Interno Bruto *per capita* é normalmente utilizado como um indicador do ritmo de crescimento da economia. Na perspectiva do desenvolvimento sustentável, costuma ser tratado como uma informação associada à pressão que a produção exerce sobre o meio ambiente, em consumo de recursos não renováveis e contaminação. Seu crescimento é visto como um sinal de alerta nas condições dos países ricos, cujo padrão de vida e riqueza são os maiores responsáveis pelos problemas ambientais globais.

Crescimento Econômico traduz a riqueza material de um país e isso verifica-se através do aumento do PIB. Contudo nem sempre um alto crescimento econômico, ou melhor, um elevado PIB corresponde a um país desenvolvido, pois esse dinheiro é gasto muitas vezes na compra de armamento ou em bens supérfluos do que só uma pequena parte do país beneficia (caso dos países produtores de petróleo)

Os efeitos da crise internacional também foram verificados na economia brasileira, com exceção do ano de 2009, onde o PIB *per capita* do Brasil passou nos últimos 14 anos, tomado a preços de 1995 como verificado no Gráfico 54, Tabela 17, Tabela 18 e Figura 1 de R$ 4 441,00 para R$ 5 405,00 (incremento de 21,7%).

Entre as Regiões Norte, Centro-Oeste e Sul que tem se concentrado a ocorrência de taxas de crescimento do PIB estadual superior à média nacional. Por outro lado, também é no Norte e Centro-Oeste que tem sido registrados os maiores incrementos populacionais. Esses movimentos vêm determinando alterações discretas na posição relativa das Unidades da Federação em relação ao indicador de PIB *per capita*, mas revelam a crescente interiorização da atividade econômica do País.

Gráfico 55: Produto Interno Bruto per capita Brasil - 1995-2009[25]

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 17: População residente, Produto Interno Bruto, total e per capita, Brasil - 1995-2009[26]

Ano	População Residente 1000 hab.	Total (1 000 000 R$)	*Per Capita* (R$)
1996	158 875	705 641	4 441
1996	161 323	720 816	4 468
1997	163 780	745 145	4 550
1998	166 252	745 409	4 484
1999	168 754	747 303	4 428
2000	171 280	779 483	4 551
2001	173 808	789 718	4 544
2002	176 304	810 710	4 598
2003	178 741	820 006	4 588
2004	181 106	866 847	4 786
2005	183 383	894 237	4 876
2006	185 564	929 747	5 010
2007	187 642	986 252	5 256
2008	189 613	1036 906	5 469
2009 (1)	191 481	1034 979	5 405

Fonte: IBGE, 2010.

[25] Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, e Coordenação de População e Indicadores Sociais, Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o Período 1980-2050 - Revisão 2008. (1) Resultado das Contas Nacionais Trimestrais. Nota: Valores a preços de 1995.

[26] Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais, e Coordenação de População e Indicadores Sociais, Projeção da População do Brasil por Sexo e Idade para o Período 1980-2050 - Revisão 2008. Nota: Valores a preços de 1995. (1) Resultado das Contas Nacionais Trimestrais.

Tabela 18: População residente, Produto Interno Bruto, total e per capita, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação – 2007

Grandes Regiões e Unidades da Federação	População Residente	Total (1 000 000 R$)	*Per Capita* (R$)
Brasil	**183 988 500**	**2 661 345**	**14 465**
Norte	**14 623 317**	**133 578**	**9 135**
Rondônia	1 453 756	15 003	10 320
Acre	655 385	5 761	8 789
Amazonas	3 221 940	42 023	13 043
Roraima	395 725	4 169	10 534
Pará	7 065 573	49 507	7 007
Amapá	587 311	6 022	10 254
Tocantins	1 243 627	11 094	8 921
Nordeste	**51 534 571**	**347 797**	**6 749**
Maranhão	6 118 995	31 606	5 165
Piauí	3 032 435	14 136	4 662
Ceará	8 185 250	50 331	6 149
Rio Grande do Norte	3 013 740	22 926	7 607
Paraíba	3 641 397	22 202	6 097
Pernambuco	8 485 427	62 256	7 337
Alagoas	3 037 231	17 793 5	5 858
Sergipe	1 939 426	16 896	8 712
Bahia	14 080 670	109 652	7 787
Sudeste	**77 873 342**	**1 501 185**	**19 277**
Minas Gerais	19 273 533	241 293	12 519
Espírito Santo	3 351 669	60 340	18 003
Rio de Janeiro	15 420 450	296 768	19 245
São Paulo	39 827 690	902 784	22 667
Sul	**26 733 877**	**442 820**	**16 564**
Paraná	10 284 503	161 582	15 711
Santa Catarina	5 866 487	104 623	17 834
Rio Grande do Sul	10 582 887	176 615	16 689
Centro	**13 223 393**	**235 964**	**17 844**
Mato Grosso do Sul	2 265 813	28 121	12 411
Mato Grosso	2 854 642	42 687	14 954
Goiás	5 647 035	65 210	11 548
Distrito Federal	2 455 903	99 946	40 696

Fonte: IBGE, 2009.

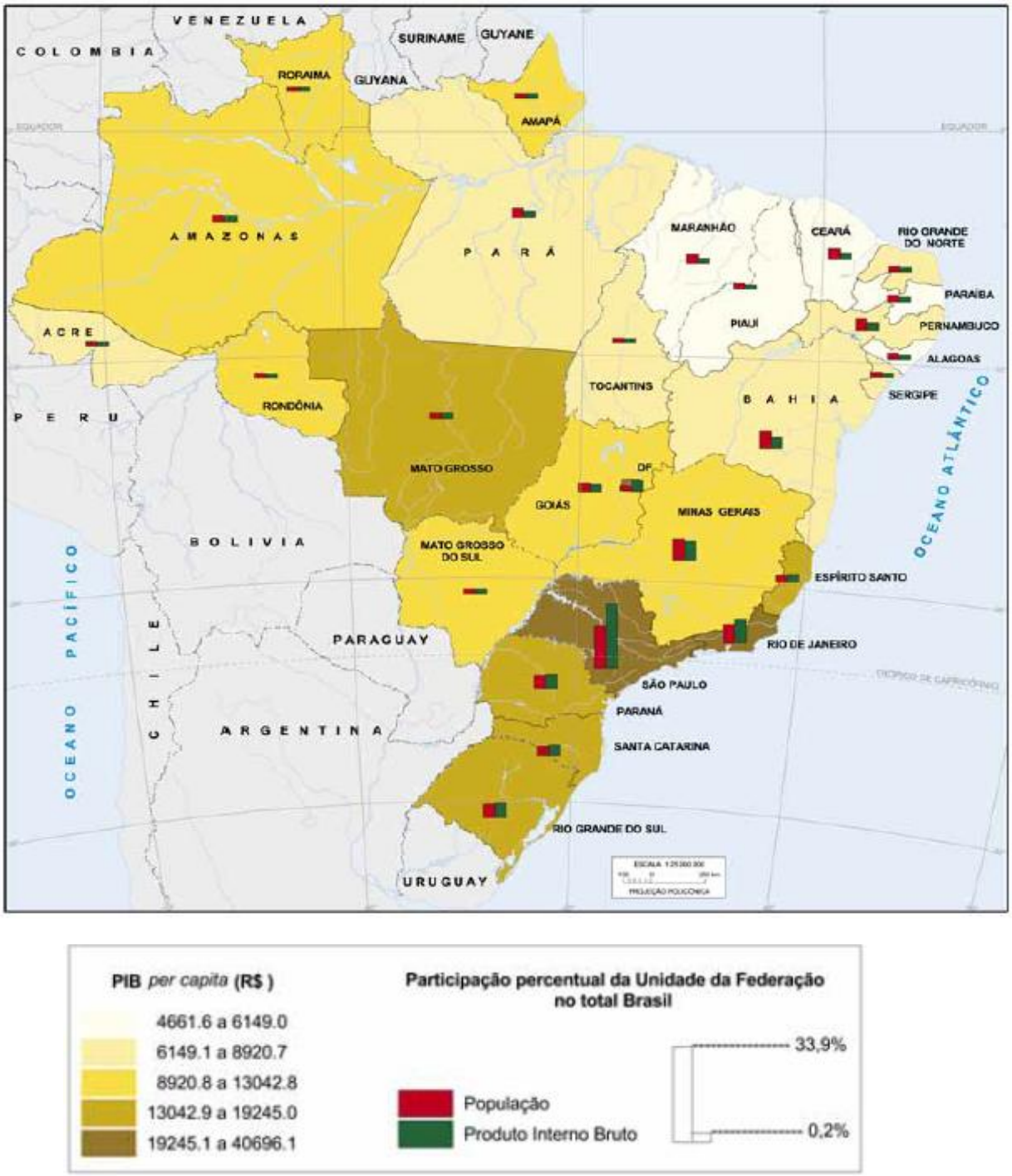


Figura 2: Produto Interno Bruto per capita – 2007

Fonte: IBGE, 2009.

3.2. Taxa de investimento

Mede o incremento da capacidade produtiva da economia em determinado período como participação do PIB.

A participação dos investimentos no PIB revela um importante componente da aceleração do ritmo de crescimento e desenvolvimento econômico. Um fator para os países em desenvolvimento ampliarem seu espaço na economia mundial, é o aumento do investimento.

Segundo IBGE (2010) os economistas preconizam taxas de investimento bem mais altas que as que têm sido observadas no Brasil Gráfico 56. As taxas e investimento no Brasil têm flutuado em torno de valores inferiores a 20% e, além disso, entre 1995 e 2003 mostraram uma tendência de declínio no período, com uma recuperação nos anos subsequentes.

A composição da taxa de investimento pode ser visto no Gráfico 55 e Tabelas 19 e 20, pois o investimento, é considerado um componente decisivo de sustentação da demanda agregada (IBGE, 2010).

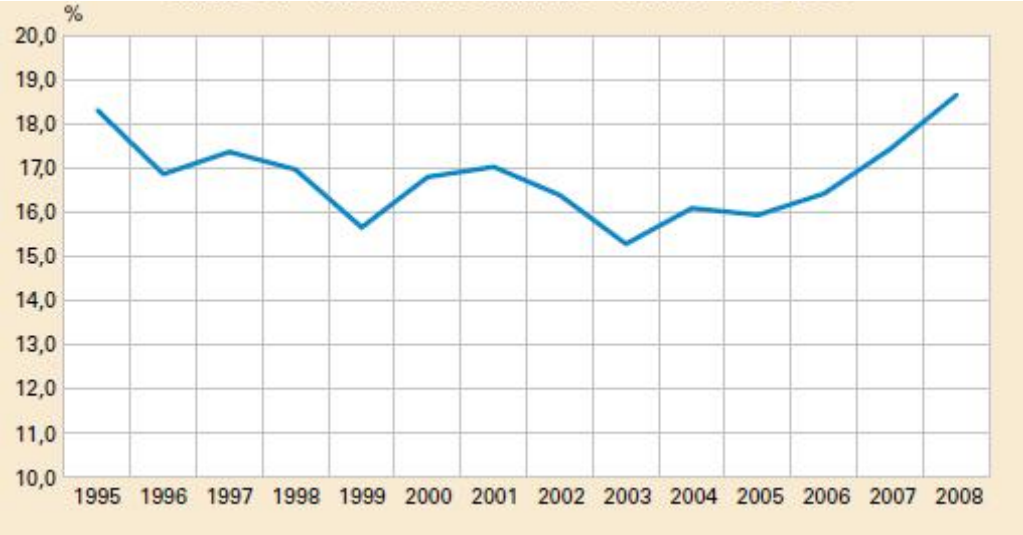


Gráfico 56: Taxa de investimento - Brasil - 1995-2008

Fonte**:** IBGE,2010.

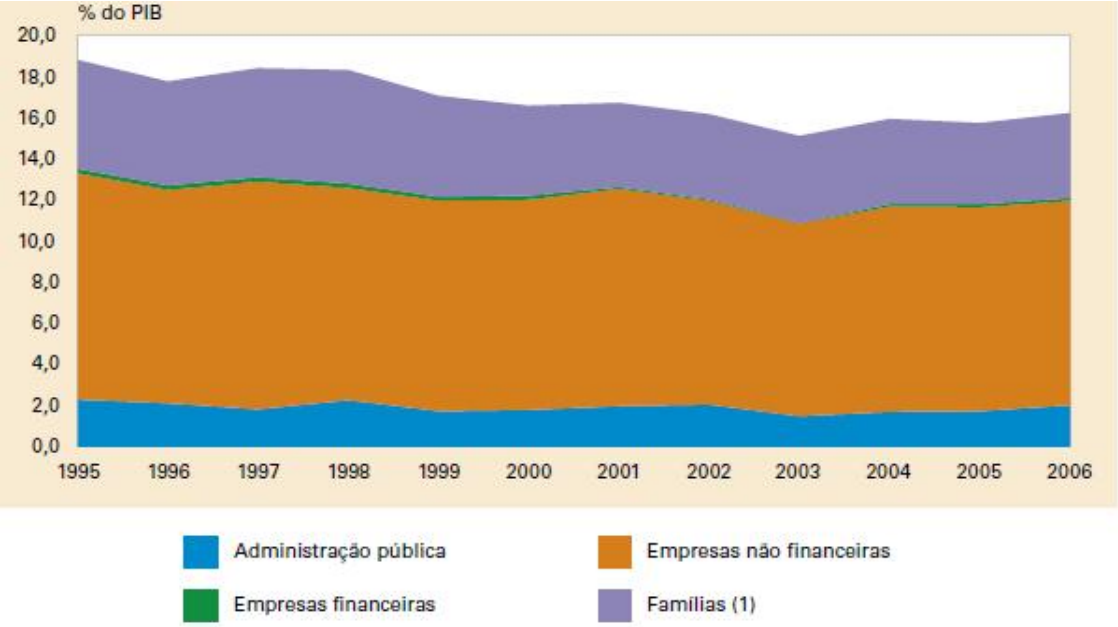


Gráfico 57: Composição da taxa de investimento, segundo os setores institucionais - Brasil - 1995/2006[27]

Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 19: Taxa de investimento - Brasil - 1995-2008

Ano	Taxa de Investimento (%)	Ano	Taxa de Investimento (%)
1995	18,3	2002	16,4
1996	16,9	2003	15,3
1997	17,4	2004	16,1
1998	17,0	2005	15,9
1999	15,7	2006	16,4
2000	16,8	2007	17,4
2001	17,0	2008	19,7

Fonte: IBGE, 2010.

[27] Até 1999 o setor institucional Instituições privadas sem fins de lucros ao serviço das famílias fazia parte do setor famílias até 1999 e alguns estabelecimentos estão em setores diferentes daqueles em foram classificados para a série.

Tabela 20: Formação bruta de capital fixo, por setor institucional. Brasil - 1995-2006[28]

Ano	Total	Administração Publica	Empresas não financeiras	Empresas Financeiras	Famílias	Instituições privadas sem fins de lucro ao serviço das famílias
1995	132 753	16 382	77 606	1 526	37 239	-
1996	150 050	17 973	87 512	1 933	42 633	-
1997	172 939	17 207	104 046	1 912	49 774	-
1998	179 484	22 309	101 116	2 026	54 033	-
1999	181 813	18 639	108 948	1 949	52 277	-
2000	198 151	21 293	120 671	2 303	51 417	2 467
2001	221 772	25 935	137 480	1 169	53 281	3 907
2002	242 162	30 468	146 418	1 130	61 144	3 002
2003	259 714	25 604	158 986	677	71 843	2 604
2004	312 516	33 405	193 552	2 552	80 099	2 908
2005	342 237	37 490	212 981	3 301	84 393	4 072
2006	389 328	48 245	235 361	3 184	98 018	4 520

Fonte: IBGE, 2010.

3.3. Balança comercial

Os resultados obtidos pela balança comercial são apresentados como indicador econômico para expressar a relação de troca entre as economias no mundo, por meio do saldo das importações e exportações de mercadorias de um País em um determinado período (Goldemberg, 1998; IBGE, 2012).

A balança comercial, como indicador, utilizava como variáveis para sua construção as exportações e as importações do País, em um dado período. Seus resultados são expressos em dólares americanos (valor FOB), e o indicador é constituído pela diferença entre exportações e importação, ou seja, pelo saldo comercial. As informações relacionadas a este indicador são fornecidas pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, por meio da Secretaria de Comércio Exterior (Goldemberg, 1998; IBGE, 2010; IBGE, 2012).

A partir dos resultados da balança comercial é possível analisar as relações entre a economia de um país e o resto do mundo. Desse modo, os componentes deste indicador irão refletir as mudanças nos termos de troca e competitividade internacional, os quais serão capazes de mostrar dependência econômica e vulnerabilidade do país em relação ao mercado financeiro internacional (MALHEIROS et al, 2008).

---

[28] Até 1999 o setor institucional Instituições privadas sem fins de lucros ao serviço das famílias fazia parte do setor famílias até 1999 e alguns estabelecimentos estão em setores diferentes daqueles em foram classificados para a série.

* Formação bruta de capital fixo (1 000 000 R$)

De acordo com a Agenda 21 o comércio internacional promove uma distribuição eficiente dos recursos em nível nacional e mundial. Contudo, isso pode levar a duas vertentes diferentes em relação ao desenvolvimento sustentável:

1- Apresenta-se como aspecto positivo a possibilidade de transferência de inovações tecnológicas.

2- Apresenta-se como aspecto negativo a constatação de que uma maior liberação comercial poderia resultar em uso intensivo e não sustentável de recursos quando os preços de mercado não internalizem os custos ambientais.

Existe certa dificuldade em contabilizar o fluxo interno de bens e serviços em virtude da composição territorial brasileira em associação de estados que formam a Federação, pois em cada unidade da federação podem ocorrer importações que são enviadas para uso em outros estados diferentes. Assim o dado de comércio exterior não oferece uma visualização imparcial das relações de importação e consumo em cada unidade da Federação (IBGE, 2012).

Uma maior liberação comercial pode resultar em um uso mais intensivo e não sustentável de recursos quando os preços de mercado não internalizam integralmente os custos ambientais.

A Agenda 21 (2002) reconhece expressamente que, em geral, o comércio internacional promove uma alocação mais eficiente dos recursos em nível nacional e mundial, e estimula a transferência de inovações tecnológicas, apresentando efeitos positivos para o desenvolvimento sustentável.

Analisando os resultados da balança comercial brasileira no período de 1992 a 2010, observa-se um superávit que segue paralelamente ao incremento das relações comerciais internacionais, a partir do aumento no volume das exportações e das importações. Desse modo, podem-se verificar as oscilações relacionadas a períodos de maior ou menor atividade comercial mundial, os quais são responsáveis pela variação do saldo comercial (IBGE, 2012).

Os dados apresentados em 2002 mostram um marcante crescimento da corrente de comércio, refletindo a alteração e ampliação da relação do Brasil com o resto do mundo. Na comparação internacional, em 2010, o Brasil encontrou-se bem posicionado neste ranking, já que o saldo da balança comercial foi superior a maioria dos países conforme pode ser visto na tabela 21 (Balança comercial, 2012).

Tabela 21: Balança comercial em países selecionados, segundo os quartis da distribuição – 2010

Máximo	**(-) 249 900 000 000**	**Rússia**	
3° Quartil	(-) 1173 000 000	Bolívia	Brasil 31 200 000 000
Mediana	(-) 372 000 000	Níger	
1° Quartil	(-) 2176 000 000	Moldávia	
Mínimo	(-) 803 000 000 000	Estados Unidos	

Fonte: Balança comercial por Unidade da Federação. Brasil 1992-2012.

Comparando-se os dados obtidos de 1992 a 2012, segundo os resultados obtidos pela balança comercial nesse período observa-se uma maior tendência para as exportações em relação às importações. No entanto estes dados não são suficientes para se ter uma ideia se ocorreu ou não uma transferência de inovações tecnológicas como era proposta pela Agenda 21, pois no caso do Brasil, o principal volume de exportação está relacionado ao agronegócio, enquanto que a maior parte das importações está concentrada na área tecnológica (Tabela 22) (MALHEIROS, et al., 2008; IBGE, 2012).

O gráfico 58 retrata o comportamento do saldo comercial em relação ao aumento da corrente de comércio, de modo que se verifica a alteração e ampliação das relações de comercio entre o Brasil e o resto do mundo (Balança comercial, 2012).

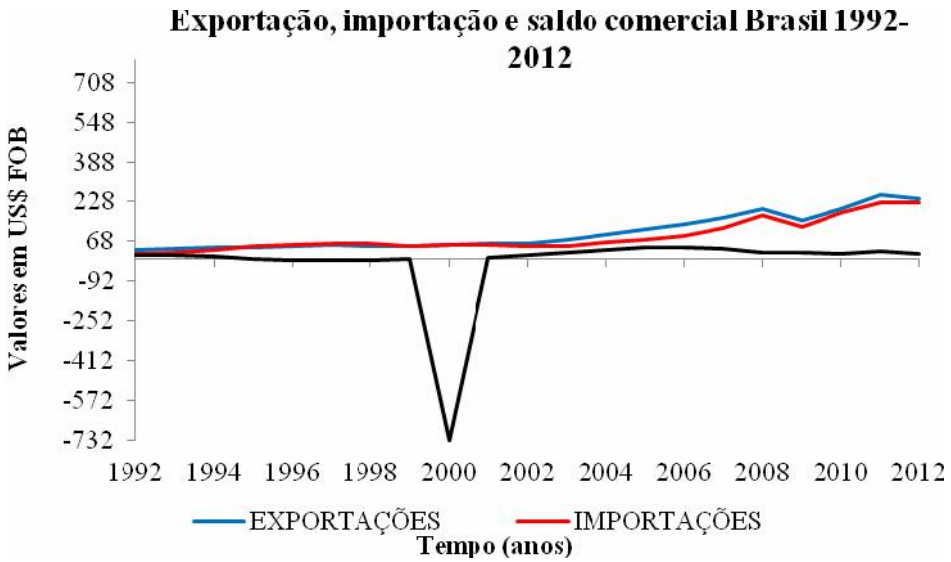


Gráfico 58: Comparação entre as exportações e importações no período de 1992-2012. Extraído de balança comercial 2012.

Fonte: Balança comercial, 2012.

Tabela 22: Valor das exportações, importações e saldo comercial Brasil – 1992-2012.

ANO	EXPORTAÇÃO	IMPORTAÇÃO	SALDO COMERCIAL
		1 000 000 US$ FOB	
1992	35,793	20,554	15,239
1993	38,597	25,480	13,116
1994	43,545	33,079	10,466
1995	46,506	49,972	(-) 3,466
1996	47,747	53,301	(-) 5,554
1997	52,990	61,438	(-) 8,448
1998	51,140	57,763	(-) 6,624
1999	48,013	49,302	(-) 1,289
2000	55,119	55,851	(-) 732
2001	58,287	55,602	2,685
2002	60,439	47,243	13,196
2003	73,203	48,326	24,878
2004	96,677	62,836	33,842
2005	118,529	73,600	44,929
2006	137,807	91,351	46,457
2007	160,649	120,617	40,032
2008	197,942	172,985	24,958
2009	152,995	127,672	25,322
2010	201,915	181,649	20,267
2011	256,040	226, 243	29,797
2012	242,580	223,149	19,431

Fonte: Balança comercial por Unidade da Federação, 2012

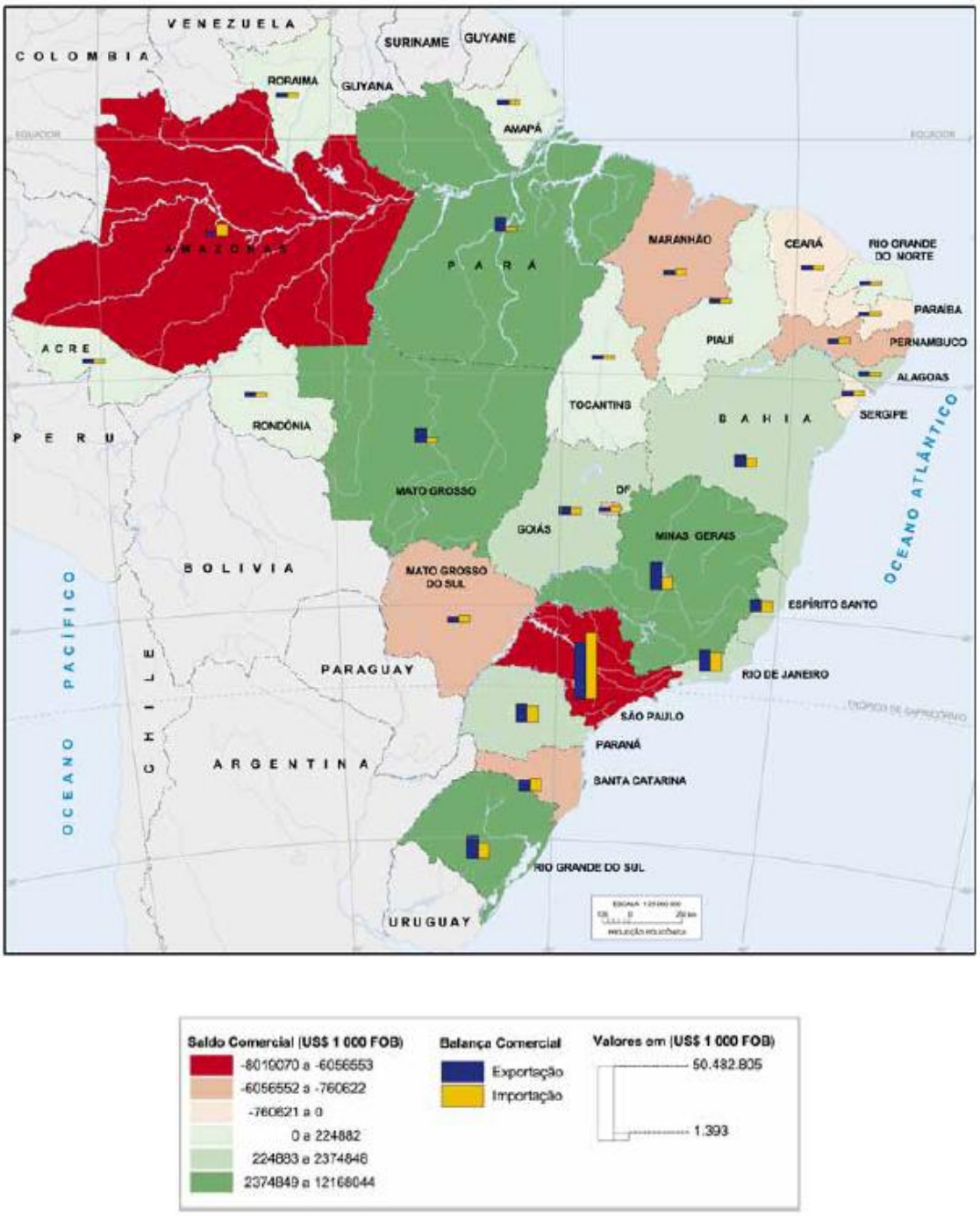


Figura 3: Valor das exportações, importações e saldo comercial – 2009

Fonte: Brasil. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior

3.4. Grau de endividamento

Expressa a situação do País em relação à dívida demonstrado no Gráfico 59, em percentual, a razão entre a dívida externa total líquida e o Produto Interno Bruto – PIB.

Este coeficiente mostra a relação entre as obrigações externas e a produção corrente do país. (IBGE, 2010).

$$GE = \frac{\text{DÍVIDA EXTERNA TOTAL LÍQUIDA}}{\text{PIB}} \qquad (8)$$

Em determinadas condições, o recurso externo pode servir para estimular o investimento e o crescimento, incrementar o consumo e aumentar as reservas. A Dívida Externa Brasileira, divide-se em dívida pública e dívida privada. Atualmente, é a segunda maior entre os países subdesenvolvidos.

O Banco Central do Brasil em setembro de 2001 introduziu duas mudanças metodológicas com o objetivo de aperfeiçoar as estatísticas sobre dívida externa brasileira. Decidiu retirar do valor da dívida os montantes relacionados com empréstimos intercompanhia e atende ao que sugere a 5ª edição do Manual de Balança de Pagamentos do Fundo Monetário Internacional, de 1993, os quais passaram a ser classificados como investimento direto no País, e procedeu uma revisão na posição de endividamento, excluindo os valores relativos a parcelas do principal das operações de crédito externo vencidas há mais de 120 dias (Agenda 21, 2002; IBGE, 2010).

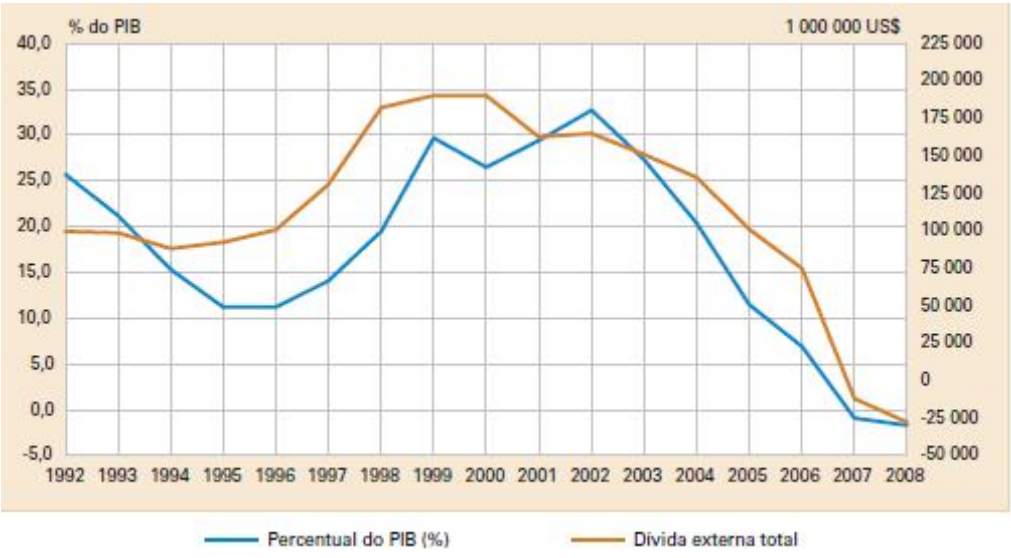


Gráfico 59: Dívida externa líquida - Brasil - 1992-2008

Fonte: Economia e finanças. Séries temporais. In: Banco Central do Brasil. Sistema Gerador de Séries Temporais - SGS. Brasília, DF.

A redução da dívida cambial combinada ao acúmulo de reservas permitiu a passagem do Brasil da condição de devedor a credor externo líquido, diminuindo a vulnerabilidade do País a choques internacionais. Concomitantemente, o Governo passou a dar ênfase ao investimento público, o qual, associado ao ambiente favorável de juros baixos, crédito e renda em expansão, induziu o investimento privado (Ministério do Planejamento, 2013).

Crescimento econômico com inclusão social tem sido a experiência recente vivenciada pela população brasileira. A Tabela 23 mostra grau de endividamento. (Ministério do Planejamento, 2013).

Tabela 23: Grau de Endividamento do Brasil, dados dos últimos anos.

Grau de endividamento (milhões de dólares)			
Discriminação		**Dívida externa Líquida**	**PIB %**
1992	Dezembro	99.626	25,7
1993	Dezembro	98.645	21,2
1994	Dezembro	88.204	15,3
1995	Dezembro	92.347	11,2
1996	Dezembro	100.562	11,2
1997	Dezembro	130.855	14,1
1998	Dezembro	182.267	19,5
1999	Dezembro	190.319	29,7
2000	Dezembro	190.317	26,5
2001	Dezembro	162.704	29,4
2002	Dezembro	164.999	32,7
2003	Dezembro	150.993	27,3
2004	Dezembro	135.702	20,4
2005	Dezembro	101.082	11,5
2006	Dezembro	74.697	6,9
2007	Dezembro	-11.697	-0,9
2008	Dezembro	-27.683	-1,7
2009	Dezembro	-61.781	-3,9
2010	Dezembro	-50.628	-2,4
2011	Dezembro	-72.868	-2,9

Fonte: IBGE, 2012.

3.5. Consumo de energia *per capita*

O conceito de produção e consumo sustentáveis (PCS) vem sendo construído há décadas embora resulte de um processo evolutivo contemplado no começo do século 20, quando se iniciaram as primeiras discussões sobre a "produção mais limpa" (P+L), ou seja, o conceito de produção onde é utilizado menos recursos naturais, gerando assim menos resíduos (modelo e coeficiente) (Amaro, 2012).

Contudo, em se tratando de um processo de mudança profunda de questões de cunho econômico social é necessária uma transformação na consciência coletiva da sociedade rumo à adoção de praticas de PCS o que mesmo para os padrões atuais, ainda é considerado um processo lento, especialmente no que concerne ao consumo sustentável (Amaro, 2012).

A disponibilidade de energia é um importante fator para o desenvolvimento de determinada região. Ao lado de políticas destinadas a garantir a distribuição e aumentar a geração de energia, exige-se a prevenção dos impactos causados pela instalação de novos empreendimentos e adoção de medidas que programem sua eficiência (IBGE, 2010).

Nesse contexto, o consumo de energia *per capita* demonstra o consumo final anual de energia por habitante em um determinado território (IBGE, 2010).

As variáveis consideradas para levantamento deste indicador são: o consumo final de energia e o total da população residente na região de estudo. Considerando o Brasil, os dados estão originalmente disponíveis em toneladas equivalentes de petróleo-tep, sendo convertido para gigajoules – Gj, utilizando se os fatores de conversão publicados no balanço energético nacional (BEN2009) (1 tep = 41,87 Gj) (IBGE, 2010).

O uso do consumo de energia per capita como indicador de desenvolvimento sustentável se justifica pela sua associação ao grau de desenvolvimento de um país (IBGE, 2010).

A maior parte dos países, nos quais o consumo de energia comercial per capita está abaixo de uma tonelada equivalente de petróleo (TEP) por ano, índices como as taxas de analfabetismo, mortalidade infantil e fertilidade total são altas e a expectativa de vida é baixa (Goldemberg, 1998).

Considerando então que ultrapassar 1 TEP/*capita*, aparenta ser essencial para o desenvolvimento, pois á medida em que o consumo de energia aumenta para valores acima de 2 TEP, como por exemplo em países desenvolvidos as condições sociais melhoram (Goldemberg, 1998).

Contudo, a produção, o consumo e os subprodutos resultantes da oferta de energia exercem pressões sobre o meio ambiente e os recursos naturais. Neste caso, limitar o uso de energia nos países em desenvolvimento representa risco, já que nestes países o consumo não atinge valores acima de 2 TEP (IBGE, 2010).

Assim, para se obter um desenvolvimento sustentável é necessário atender às demandas energéticas com o aumento da eficiência energética e do

uso de fontes renováveis, desde que compatíveis com a proteção ambiental (IBGE, 2010).

O indicador ideal neste caso seria consumo de energia útil por habitante, já que este levaria em consideração as perdas decorrentes dos diferentes graus de eficiência dos equipamentos eletroeletrônicos e de outros equipamentos em geral, pois o consumo final de energia por habitante é apenas uma aproximação do consumo útil (IBGE, 2010).

Os dados apresentados pelo IBGE, 2012 revelam que 2010 o consumo de energia per capita alcançou a marca 52,9 Gigajoules por habitante (GJ/hab), o maior índice desde 1992 e ultrapassando até 2008, quando se obteve o índice de 50 GJ/hab. No entanto, o uso da energia na economia brasileira tem se mantido estável, fato justificado pelo crescimento quase que paralelo entre o consumo de energia e aumento do PIB ao longo dos anos.

Estratificando esse dado de acordo com o tipo de matriz energética, nota-se que a participação das fontes renováveis (apesar do Brasil ainda ser considerado dependente em parte de fontes não renováveis) na produção de energia é da ordem de 45,5 %, subdivididas da seguinte forma:

Obteve-se um aumento da participação do gás natural de 8,7% em 2009 para 10,8% em 2010 e do carvão mineral e derivados de 4,7% para 5,2%, enquanto a participação de petróleo e derivados permaneceu estável 37,9% em 2009 e 37,6% em 2010, bem como a de urânio e derivados 1,4% nos dois anos (IBGE, 2012).

Em se tratando das principais fontes renováveis, o total da oferta de energia manteve-se estável nos últimos anos, com ligeira queda de 2009 para 2010, onde os derivados da cana-de-açúcar caíram de 18,2% para 17,8%, hidráulica e eletricidade de 15,2% para 14,0% e lenha e carvão vegetal de 10,1% para 9,7% (IBGE, 2012).

A reciclagem do alumínio alcançou o maior índice desde 1993, atingindo 98 %, se destacando na reciclagem nacional em 2009. Esse valor elevado reflete o alto valor de mercado da sucata de alumínio (IBGE, 2012).

No aspecto geral, houve um aumento da eficiência energética na economia em 2011. A oferta interna de energia (total da energia demandada no país) cresceu 1,3% em 2011 ante 2010, atingindo 272,3 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (Mtep). Desse modo, o menor crescimento da demanda de energia neste caso expressa que a economia brasileira utilizou menos energia para produzir a mesma quantidade de bens e serviços. Mantendo a demanda de energia per capita em torno de 1,41 tep por habitante, Gráfico 60 (IBGE, 2012).

Os dados anteriores também demonstram que houve um crescimento de 2,6% a mais do que a oferta interna para o consumo final de energia (energia usada pelas pessoas e pelas empresas), ou seja, utilizou-se menos energia para oferecer ao consumidor final o mesmo serviço energético (IBGE, 2012).

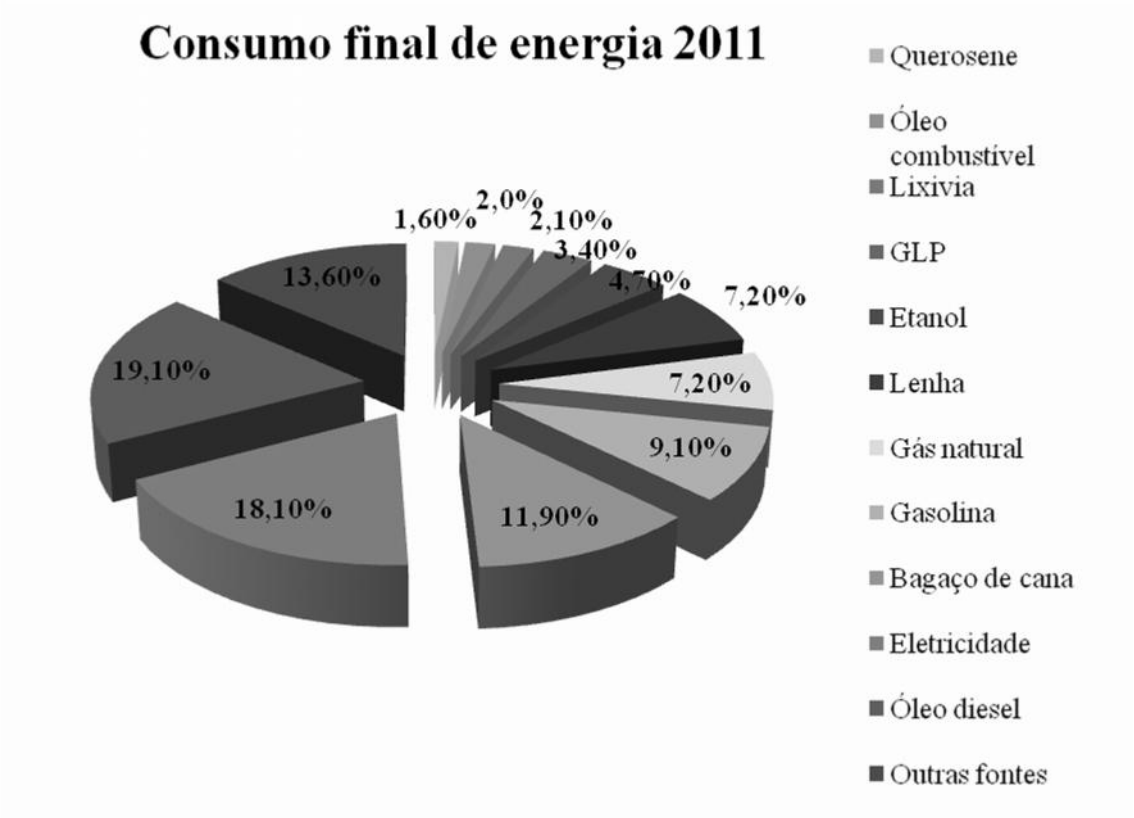


Gráfico 60: Consumo final de energia por fonte 2011

Fonte: IBGE, 2012

O aumento do consumo de energia pela população esta relacionado ao maior acesso aos bens de consumo essenciais e aos serviços de infraestrutura, como foi observado nos últimos anos. Do ponto de vista econômica, este avanço pode ser considerado positivo, quando se considera questões de âmbito populacional e meio ambiente.

É importante ressaltar que a busca pela eficiência energética e fontes renováveis de energia (eólica, solar, resíduos de biomassa etc.), devem ser avaliadas com maior abrangência e de forma mais completa, pois se trata de elementos fundamentais que serão utilizados para planejar o atendimento das demandas, ocasionando menores impactos à população e ao ambiente.

Os resultados apresentados pela Tabela 24 e Gráfico 59, demonstram que o aumento do PIB (Produto interno bruto), proporciona a melhora nos investimentos para oferta interna de energia e consequentemente, o que pode ocasionar o aumento da população residente em locais onde o fornecimento de energia é mais adequado (POP).

Tabela 24: Oferta Interna de Energia / PIB / População

	Unidade	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Oferta interna de energia (OIE)	10^6 tep (toe)	201,9	213,4	218,7	226,3	237,8	252,6	243,9	268,8	272,3	283,6
Produto interno bruto (PIB)	10^9 US$ (2012)	1426,1	1507,5	1555,2	1616,7	1715,2	1803,9	1797,9	1933,4	1986,2	2003,5
População residente (POP)	10^6 hab. (inhab)	176,6	178,7	180,8	182,9	185,0	187,2	189,4	191,6	193,2	194,7
OIE/PIB	tep (toe)/10^3US$	0,142	0,142	0,141	0,140	0,139	0,140	0,136	0,137	0,137	0,142
OIE/POP	tep/hab (toe/inhab)	1,143	1,194	1,210	1,238	1,285	1,350	1,288	1,410	1,410	1,457

*Extraído de Balanço energético 2013.

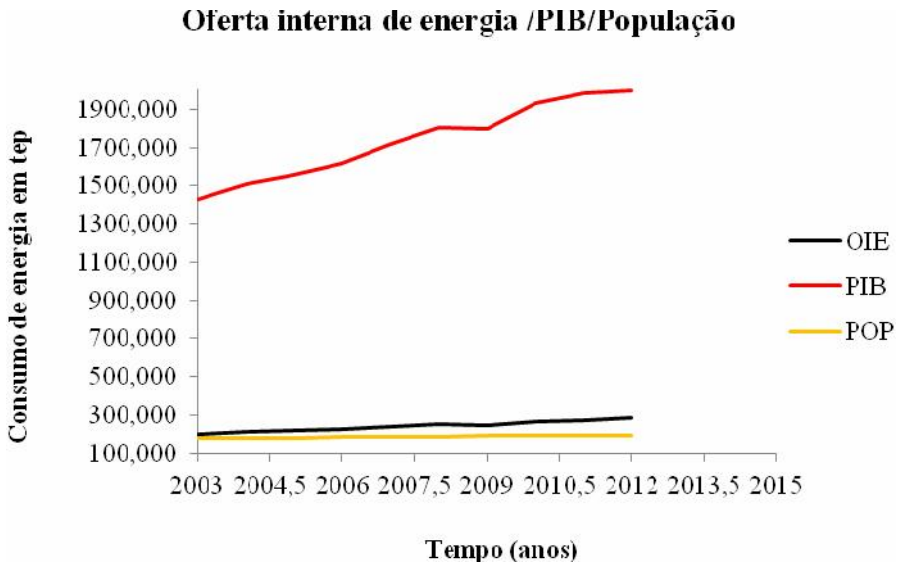


Gráfico 61: Correlação entre a oferta de interna de energia (OIE), crescimento do produto interno bruto (PIB) e aumento da População residente (POP)

Na Tabela 25, observa-se o consumo final de energia distribuído por setor de consumo como residencial e por setores produtivos. Verificando-se as duas primeiras linhas as quais se referem ao consumo total de energia, a inclusão do consumo do setor residencial não influencia no aumento do consumo final, já que os números se mantêm praticamente constantes. Os maiores consumidores de energia são o setor de metalurgia, produção de itens não metálicos e o setor de papel e celulose (Gráfico 62).

Tabela 25: Consumo Final de Energia por Setor / PIB do Setor

ANO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO COM RESIDENCIAL [1]	118,6	117,9	117,2	116,4	117,2	117,3	114,5	115,6	115,3	118,2
CONSUMO FINAL ENERGÉTICO SEM RESIDENCIAL [1]	103,9	103,7	103,2	102,8	104,2	104,7	101,6	103,4	103,6	106,3
SERVIÇOS	56,9	57,6	56,8	55,3	55,9	57,1	56,4	58,0	59,6	62,8
COMÉRCIO E OUTROS	8,8	8,6	8,8	8,5	8,4	8,2	8,2	8,0	8,1	8,4
TRANSPORTES	773,4	782,3	771,2	768,1	791,5	800,7	832,7	843,5	871,1	935,0
AGROPECUÁRIO	114,7	113,8	114,7	112,0	113,2	116,3	115,7	114,2	109,6	116,3
INDÚSTRIA	232,4	225,4	226,3	230,9	233,5	226,0	225,8	226,7	231,4	235,7
EXTRATIVA MINERAL	162,0	150,8	156,4	154,5	162,0	160,8	131,0	137,6	135,7	131,2
TRANSFORMAÇÃO	236,2	229,6	230,3	235,5	237,8	229,8	230,9	232,5	237,9	242,9
NÃO METÁLICOS	1192,5	1062,9	1111,1	1135,0	1156,7	1195,8	1266,6	1282,2	1376,2	1413,3
METALURGIA	1289,2	1241,3	1255,7	1251,3	1265,6	1272,9	1119,0	1265,7	1366,9	1368,5
QUÍMICA	312,8	322,5	318,1	321,3	318,8	286,9	270,8	233,6	231,6	225,2
ALIMENTOS E BEBIDAS	584,8	581,5	592,4	648,8	664,9	645,0	676,9	664,2	660,1	700,2
TÊXTIL	129,7	133,7	138,0	143,7	141,4	131,5	148,5	139,7	162,6	163,3
PAPEL E CELULOSE	1411,9	1258,9	1247,4	1247,0	1336,1	1354,9	1537,3	1515,8	1506,3	1468,6
OUTRAS	27,9	27,3	27,6	28,1	28,3	28,9	30,9	29,6	30,8	30,8
ENERGÉTICO	225,8	226,3	232,6	243,5	261,1	291,9	287,1	278,7	250,7	253,0

*Valores em tep (10^6US$)

Assim os indicadores relacionados à energia e socioeconômica podem comparar os parâmetros energéticos, econômicos e populacionais.

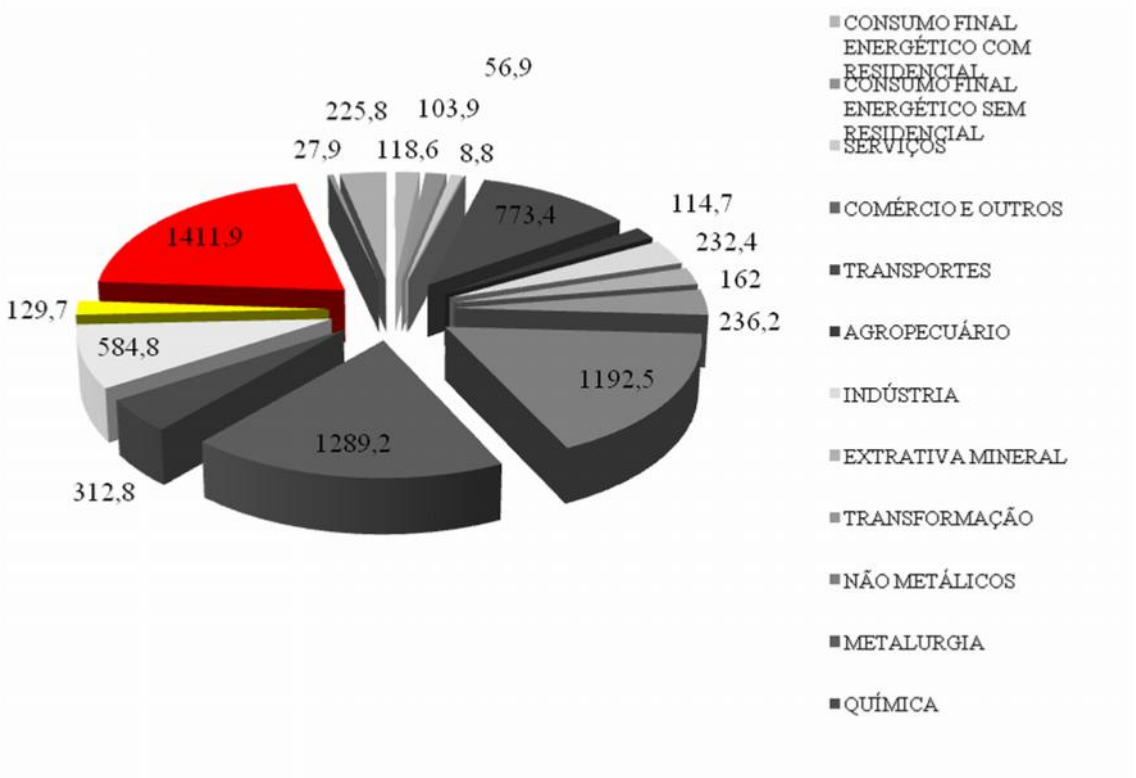


Gráfico 62: Consumo Final de Energia por Setor

Fonte: IBGE, 2012

3.6. Intensidade Energética

A intensidade energética é utilizada como indicador de desenvolvimento sustentável, expressando a eficiência no consumo final de energia em um determinado território (IBGE, 2012).

O parque industrial brasileiro é o setor de maior consumo energético, utilizando cerca de 40 % do total de energia consumida no País. Nesse contexto dados de 1995 indicaram um consumo de 48 %, principalmente de eletricidade (GOLDEMBERG, 1998).

O principal questionamento sobre esta utilização intensa se refere ao fato desta energia estar sendo usada de modo eficiente no País, assim a medida dessa eficiência é realizada pelo indicador de intensidade energética, definido como a razão entre o consumo de energia (em TEPs) por US$ 1 mil de produto interno bruto (GOLDEMBERG, 2012).

A fonte de dados oficiais para a medida deste indicador são as publicações anuais do Balanço Energético Nacional - BEN, divulgada pela Empresa de Energia Energética - EPE, do Ministério de Minas e Energia*;* e as Estimativas das populações residentes, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica – IBGE (IBGE, 2012).

A partir destas constatações a totalização do consumo final de energia no Brasil, no caso a energia elétrica, foi convertida de quilowatt-hora (kWh) para este equivalente calórico (TEP – 1 kWh = 860 kcal), e finalmente para toneladas equivalentes de petróleo, em função das características da matriz energética (origem hidrelétrica) (IBGE, 2012).

Essa conversão se faz necessária, pois o fator de conversão de eletricidade para TEP, usado no âmbito internacional, poderia conduzir a valores discrepantes, já que se considera para conversão de kWh para TEP o rendimento médio de termelétricas, que tem uma participação relativamente pequena na geração de energia elétrica do País (IBGE, 2012).

Por este motivo, os conceitos usados no trato do poder calorífico das diferentes fontes de energia são compatíveis com critérios internacionais, o que permite a comparações significativas de oferta de energia entre países com distintas estruturas de geração hidráulica e térmica (IBGE, 2012).

O crescimento econômico, até a década de 1980, seguia em paralelo com a expansão da oferta de energia. No entanto, o aumento dos preços da energia relacionados aos problemas ambientais gerados pela queima de combustíveis fósseis, tornou a sustentabilidade energética um fator de preocupação constante (IBGE, 2012).

Como alternativa para este problema começou a ser discutido em âmbito nacional o uso de fontes renováveis de energia, das quais o Programa do Álcool é o melhor exemplo, visto que o Programa do Álcool supriu cerca de 11% da energia consumida na década de 90, sob a forma de etanol – um combustível de alta qualidade – e de bagaço de cana, usado de várias formas como fonte de calor (GOLDEMBERG, 1998).

Logo a principal visão trazida por este indicador sugere que quanto maior a eficiência energética de um país, maiores são os benefícios oriundos da mesma, tais como redução do peso da conta de energia nos custos totais de produção, menores impactos e custos ambientais decorrentes do processo produtivo, diminuição ou, em alguns casos, adiamento dos investimentos para a expansão da oferta de energia (IBGE, 2012).

A inclusão do índice de eficiência energética no planejamento para a melhora do aproveitamento dos recursos energéticos e redução dos impactos ambientais gerados pelas atividades econômicas, pode levar, também, a redução da emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera, ao reduzir o consumo de combustíveis fósseis (IBGE, 2012).

No período de 1996 a 2010 a eficiência no uso da energia na economia brasileira se manteve estável, em virtude do crescimento do consumo de energia e aumento do PIB para o mesmo período. Contudo é necessária a

formulação de políticas que estimulem programas de implantação de energia renovável e a utilização mais eficiente da energia gerada (Gráfico 63 e Gráfico 64) (IBGE, 2012).

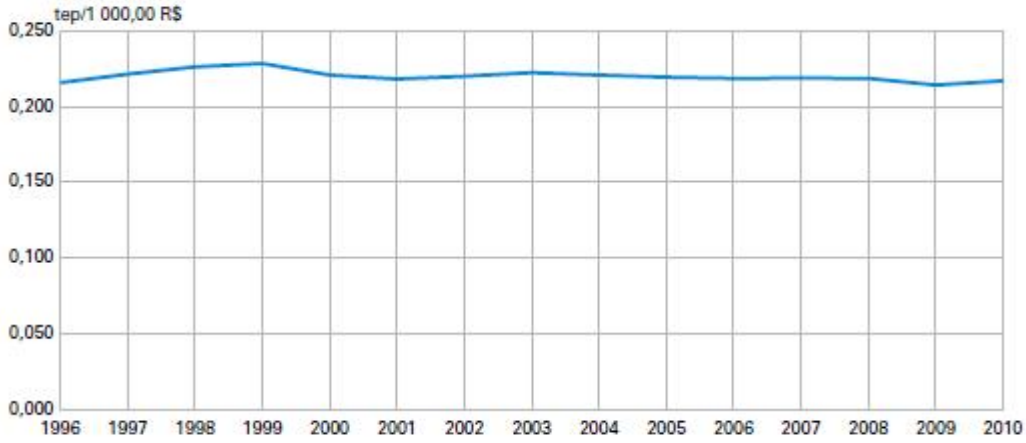


Gráfico 63: Intensidade energética no Brasil no período de 1996-2010

Fonte: IBGE, 2012

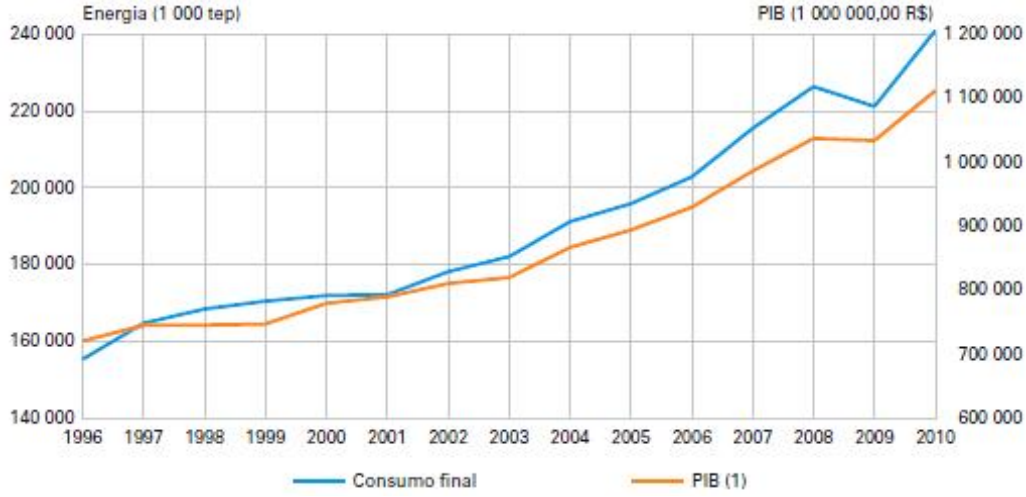


Gráfico 64: Consumo final de energia e PIB - Brasil - 1996-2010

Fonte: IBGE, 2012

Para isso foram criadas iniciativas políticas como:

O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL – instituído pela Portaria Interministerial n° 1.877, em 30 de dezembro de 1985,

com a finalidade de integrar ações do Ministério de Minas e Energia e da Indústria e Comercio que propõe a conservação de energia elétrica no País, por meio do gerenciamento pelas Centrais Elétricas Brasileiras - ELETROBRAS;

O incentivo ao uso do transporte de massa nos centros urbanos;

O aumento da participação das ferrovias e hidrovias no transporte de cargas;

O uso de sistemas de cogeração e a geração descentralizada de energia elétrica;

O uso de maquinas e equipamentos eletroeletrônicos de menor consumo relativo de energia; entre outras, podem levar ao aumento da eficiência energética no Brasil a médio e longo prazo (IBGE, 2012).

Para se chegar a uma situação aceitável, sob o ponto de vista ambiental, do consumo eficiente de energia é necessário, a participação ativa dos órgãos de controle ambiental no planejamento e autorização da construção ou operação de novas usinas, os quais forçam as empresas privadas a realizar investimentos ou a adotar medidas que não seriam tomadas sem a presença desses órgãos (GOLDEMBERG, 1998).

Como podemos citar o exemplo da construção da Usina de Piratininga, em São Paulo, que opera com óleo combustível e que foi praticamente desativada devido às limitações impostas pela Cetesb (GOLDEMBERG, 1998).

Por fim é necessário também, o estabelecimento de padrões mandatórios para os equipamentos de uso final como geladeiras, aparelhos de ar condicionado, lâmpadas, chuveiros elétricos etc. E a fixação de níveis de consumo máximo toleráveis tem importantes reflexos no planejamento de novas unidades de geração ou distribuição (GOLDEMBERG, 1998).

Desse modo as medidas de conservação de energia estariam relacionadas a uma racionalização do seu uso (GOLDEMBERG, 1998).

3.7. Participação de fontes renováveis na oferta energia

As fontes de energia podem ser classificadas como renováveis e não renováveis. A tabela 26 mostra alguns exemplos dessas fontes. O termo fontes renováveis começa a cair em desuso devido a pesquisas e aplicações do grupo chamado “Outras Fontes” segundo dados da ANAEL. (ANAEL, 2013)

Tabela 26: Fontes renováveis e não renováveis

Fontes Renováveis	Fontes não renováveis
Hidráulica, elétrica, lenha, carvão vegetal, derivados da cana de açúcar, eólica, solar, geotérmica, biogás e mar.	Petróleo, carvão mineral, urânio e gás natural.

Fonte: IBGE, 2010; ANAEL, 2013.

O uso de fontes não renováveis acarreta numa dependência insustentável em longo prazo. Além de impactar o meio ambiente como, por exemplo, no caso da queima de combustíveis fósseis que libera CO2, gás associado ao efeito estufa. (IBGE,2010)

O Brasil aderiu ao Protocolo de Kioto que propõe a redução das emissões de gases de efeito estufa. Para reduzir a emissão de gases fontes renováveis são estratégias de gestão sustentável. (IBGE, 2010)

Fontes de energia geram impactos ambientais, sejam renováveis ou não. A seguir estão alguns exemplos de impactos das renováveis tais como: inundação de áreas para a construção de hidrelétricas; derrubada de vegetação nativa e plantio de cana-de-açúcar. (IBGE, 2010)

A Tabela 27 apresenta uma breve definição de algumas fontes renováveis.

Tabela 27: Principais fontes renováveis

Energia	Definição
Eólica	Energia obtida a partir da energia cinética gerada pela migração das massas de ar provocada pelas diferenças de temperatura existentes na superfície do planeta.
Solar	É a energia solar chega a Terra nas formas térmica e luminosa.
Biogás	O biogás é obtido da biomassa contida em dejetos (urbanos, industriais e agropecuários) e em esgotos.
Geotérmica	A energia geotérmica é aquela obtida pelo calor que existe no interior da Terra. Exemplo: gêiseres
Mar	A geração de energia elétrica a partir do mar inclui o aproveitamento das marés, correntes marítimas, ondas, energia térmica e gradientes de salinidade.

Fonte: ANAEL, 2013.

No Gráfico 65 está representada a participação de energia renovável no total de energia ofertada no Brasil no período de 1992 a 2009. No qual é possível ver que entre os anos de 1992 a 2001 houve um decréscimo, aumentando novamente a partir de 2002, porém este aumento foi proporcional

ao do ano de 1992. Desse modo em 17 anos não houve aumento dessa participação.

Gráfico 65: Participação de energia renovável no total de energia ofertada no Brasil

Fonte: (IBGE,2010)

A potência gerada em Gigawatts (GW) da fontes renováveis no mundo no ano 2012 está indicada no Gráfico 66, porém, não está representado o potencial hidroelétrica. Dos 480 GW produzidos no mundo todo a EU-27 é responsável por 56,25 % da produção, a BRICS contribuí com 26,66%. A fonte renovável mais utilizada é a do vento, em seguida a solar e a geotérmica.

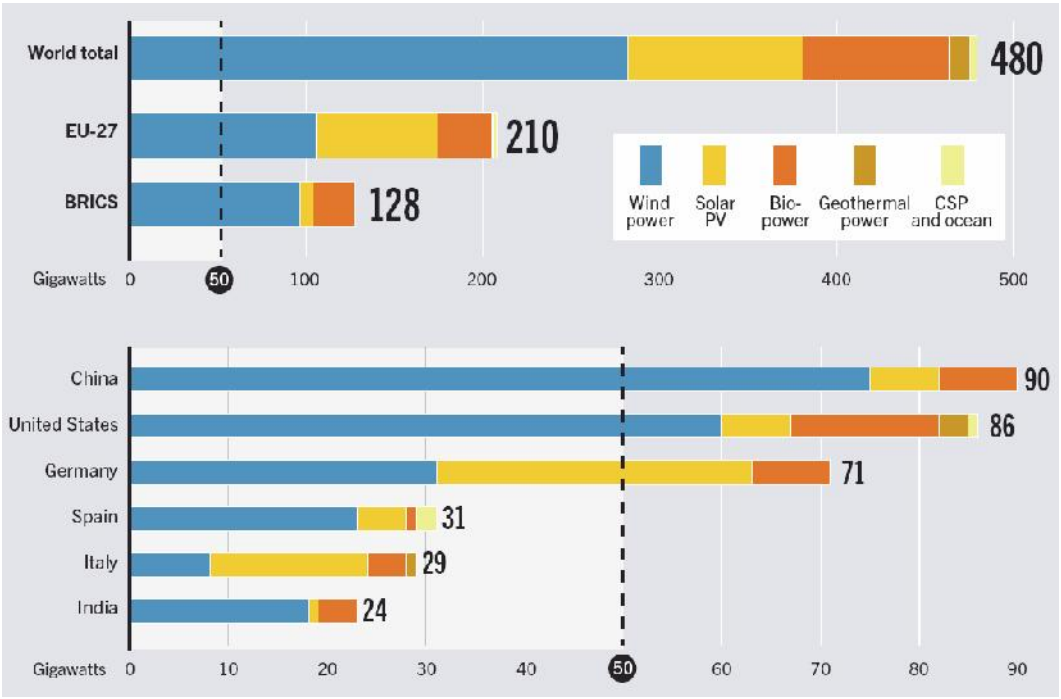


Gráfico 66: Potência produzida pela fonte renováveis nos países

Fonte: (REN21, 2013)

No Brasil as principais fontes renováveis e suas produções estão indicadas na Tabela 28.

Tabela 28: Fontes renováveis produzidas no Brasil

Energias	Produção	
	2011	2012
Eólica	2705 GWh	5050 GWh
Biodiesel	2.672.760 m^3	2.717.483 m^3
Cana-de-Açúcar, Açúcar e Etanol	565,8 milhões de toneladas	593,6 milhões de toneladas
Elétrica	531,76 TWh	552,5 TWh

Fonte: BEN, 2013.

Para a energia eólica houve um aumento de 86,7%, segundo o Banco de Informações da Geração (BIG), da Agência Nacional de Energia Elétrica, o parque eólico nacional cresceu 463 MW, alcançando 1.886 MW ao final de 2012 (BEN, 2013).

O biodiesel teve um aumento de produção de 1,7% (BEN,2013).

Para o grupo cana-de-açúcar, etanol e açúcar de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), foi 4,9% superior ao registrado no ano civil anterior. Houve aumento de 6,3% na produção nacional de açúcar, com um total 38,5 milhões de toneladas em 2012, além de um acréscimo de 2,4% na fabricação de etanol, produzindo-se o montante de 23.476.667 m³ (BEN,2013).

A geração de energia elétrica no Brasil obteve um aumento de atingiu 3,9%. A principal contribuição de centrais de serviço público, com 85,9% da geração total (BEN, 2013).

Em relação ao uso de fonte renováveis na geração de energia elétrica o Brasil possui 70,1% da oferta interna de geração hidráulica. Adicionando as importações, que essencialmente também são de origem renovável, pode-se afirmar que 85% da eletricidade no Brasil são originadas de fontes renováveis (BEN, 2013)

3.8. Consumo mineral *per capita*

Os minerais são sólidos cristalinos inorgânicos que ocorrem na natureza e têm propriedades físicas e químicas definidas. Os recursos minerais não são igualmente distribuídos na Terra e nenhum país é autossuficiente em todos eles. É cada vez maior a influência dos minerais sobre a vida e o desenvolvimento de um país, os minerais e seus derivados são utilizados por qualquer atividade, seja ela industrial, agrícola ou construção civil (Luz & Lins, 2005).

Com o aumento das populações, cada dia se necessita de maior quantidade de minerais para atender às necessidades. Desta forma, o abastecimento de minerais se torna um desafio aos governos e em especial o dos países em desenvolvimento (Perez, 2001).

A partir de 2000, o aumento da demanda por minerais, principalmente pelo elevado índice de crescimento mundial, impulsionou o valor da Produção Mineral Brasileira (PMB), em uma década apresentou crescimento significativo. Com o processo de urbanização e o fortalecimento das economias mundiais, estima-se que a PMB continuará crescendo entre 2% e 5% ao ano durante os próximos dois anos (IBRAM, 2012).

Tendo como ano-base 2011, o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM registrou 8.870 mineradoras instaladas no Brasil. Estas mineradoras são classificadas em grande porte (acima de 1 milhão de t/ano de run-of-mine, 5% do total), médio porte (abaixo de 1 milhão de t/ano e acima de 100 mil t/ano de run-of-mine, 24% do total) e pequeno porte (abaixo de 100 mil t/ano de run-of-mine, 71% do total) (CETEM, 2012), a Figura 4 mostra a divisão por região (DNPM, 2012).

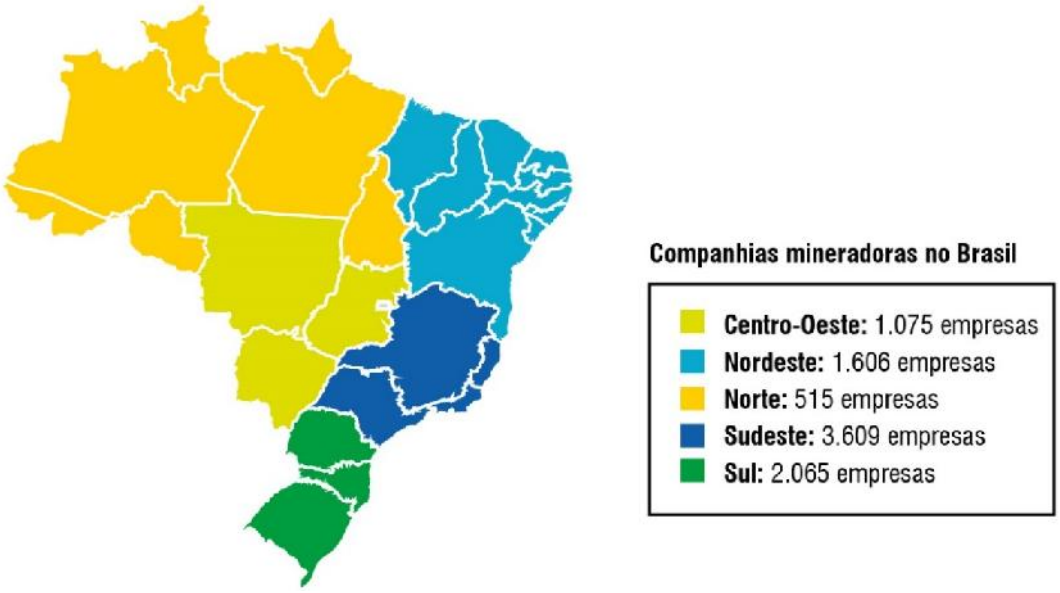


Figura 4: Companhias mineradoras no Brasil

Fonte: DNPM, 2012.

Devido a fatores como as profundas mudanças socioeconômicas e de infraestrutura que o País tem vivenciado, a Indústria Mineral Brasileira obteve um crescimento acima de 500% ao longo da última década (IBRAM, 2012). Segundo dados do IBGE, 2012, a produção mineral que contempla mais de 70 substâncias minerais expandiu13,6% em 2010, o e em 2011, a expansão foi de 3,2%. Porém, conforme dados do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM (2012), o valor da produção mineral brasileira registrou um recuo de US$ 4 bilhões em 2012 quando comparado a 2011 que havia sido recorde, somando US$ 55.

Este recuo deve-se à queda nos preços dos principais produtos exportados pelo Brasil, porém, em volume a redução na produção mineral não foi expressiva, conforme mostra Tabela 29.

Tabela 29: Índice de Produção Mineral – IPM mostrando recuo na produção de minérios em 2012 em relação à 2011.

Minério	Produção 2012 em relação a 2011
Ferro	- 1,9%
Amianto	- 0,6%
Nióbio	- 1,7%
Cobre	- 2,7%
Caulim	- 7,2%
Grafita	- 7,2%
Zinco	- 10,2%
Potássio	- 12,3%
Cromo	- 19,8%
Manganês	- 19,9%

O Brasil se destaca mundialmente no setor de mineração, sendo esta a categoria que o Brasil que mais exporta, a qual alcançou um valor de R$ 44,2 bilhões, o que correspondeu a 17,3% de todas as exportações do ano de 2011. A mineração se beneficia do crescente consumo global das commodities minerais, em especial da elevada demanda por minério de ferro, sendo este o principal produto exportado, o ouro é o segundo e na sequência por ordem de

importância, vem nióbio e o cobre. Já nas importações, o carro chefe é o carvão mineral, seguido pelo cloreto de potássio e o enxofre (IBRAM, 2012; DNPM, 2012). A balança comercial mineral é apresentada no Gráfico 66.

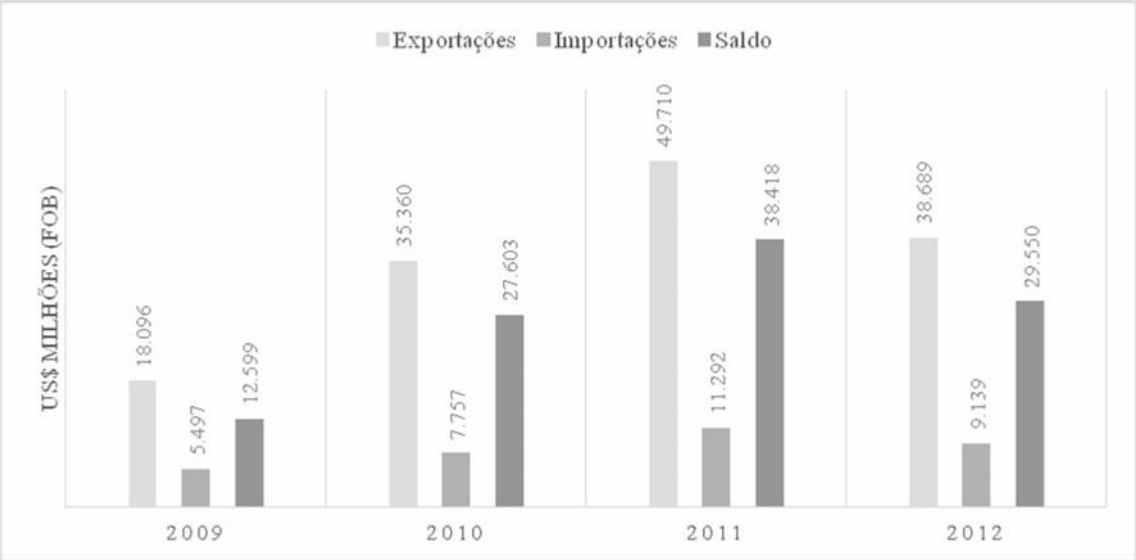


Gráfico 67: Balança comercial mineral dos anos 2009, 2010, 2011 e 2012

Fonte: DNPM, 2012 adaptado.

Em 2011 o país se destacou como o principal produtor mundial de nióbio (97%) e tântalo (18,4), sendo o segundo produtor de magnesita e terceiro produtor de crisotila, bauxita, minério de ferro e grafita. Também se destacou na produção de vermiculita, rochas ornamentais e de revestimento, fosfato, talco/pirofilita e estanho, como mostra o Gráfico 68 (SUMÁRIO MINERAL, 2012).

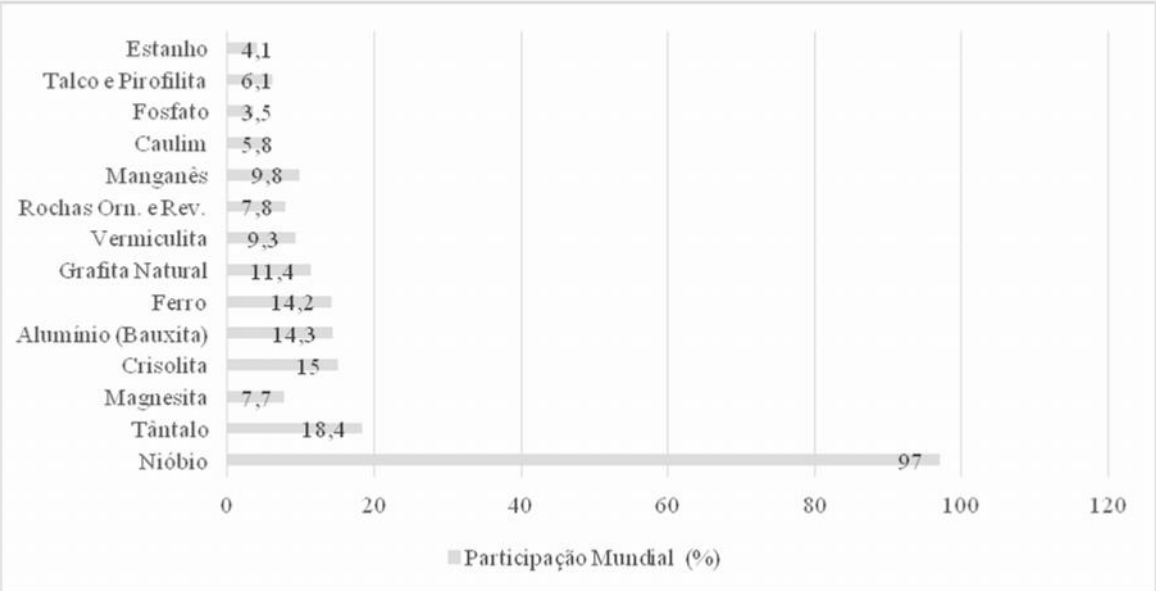


Gráfico 68: Participação mundial em porcentagem.

Fonte: DNPM, 2012.

As variações da produção das substâncias minerais no país, no ano de 2011 em relação a 2010, foram caracterizadas por aumentos de produção na maioria das substâncias, se destacando por valores superiores a 20% nos minerais não metálicos, já os metais apresentaram um decréscimo. O comportamento da produção mineral foi influenciado principalmente pela demanda interna (Sumário Mineral, 2012).

Os maiores estados produtores de minérios em 2012, de acordo com o recolhimento da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM, são Minas Gerais com 53,2%, Pará com 28,6%, Goiás com 4,1%, São Paulo com 2,8%, Bahia com 2,0% e demais Estados juntos com 9,3% (IBRAM, 2012). A Figura 8.2 mostra as principais regiões com depósitos minerais.

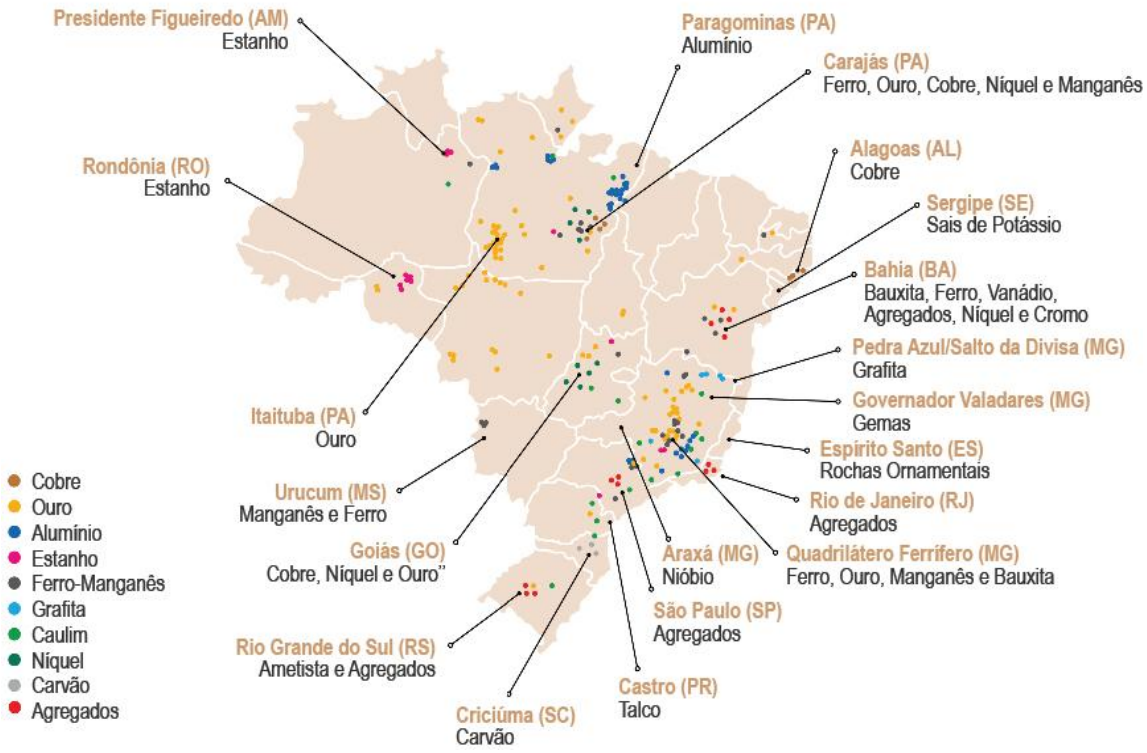


Gráfico 69: Principais Regiões com Depósitos Minerais no Brasil.

Fonte: IBRAM, 2012.

Embora tenha havido um crescimento no consumo de substâncias minerais no mundo e o Brasil tenha se destacado na produção, o consumo per capita destas substâncias ainda é muito baixo no Brasil quando comparado aos países industrializados (IBGE, 2012).

Se comparado com 2010, em 2011 houve um crescimento substancial no consumo das substâncias minerais no país. O indicador Brasil para consumo per capita de agregados evoluiu de 3,3 toneladas em 2010 para 3,5 toneladas em 2011, o que representa um aumento de 6%. Entretanto, comparativamente aos países desenvolvidos, o Brasil está aquém do valor médio de 6/7 t/hab. A tabela 30 mostra o consumo aparente das substâncias minerais no Brasil em 2011 (SUMÁRIO MINERAL, 2012).

Contudo, apesar de estar abaixo da média no consumo per capita, o Brasil tem apresentado o consumo aparente superior (Tabela 30) à produção de minerais indicando dependência externa de determinadas substâncias minerais como indica o Gráfico 68.

Tabela 30: Consumo aparente das principais substâncias/produtos minerais no Brasil – 2009 a 2011.

Consumo Aparente*				
Substância	**Unidade**	**2009 (r)**	**2010 (r)**	**2011 (p)**
Aço (consumo efetivo)	(t)	18.576.000	26.104.000	25.201.000
Gusa	(t)	21.977.000	29.222.000	30.006.00
Água Mineral [1]	(10^3 l)	7.579.085	8.484.876	8.965.916
Alumínio[2]	(t)	1.022.000	1.297.000	1.584.000
Areia para construção civil	(t)	265.348.545	324.956.100	346.774.036
Barita	(t)	90.043	113.551	45.565
Bentonita[3]	(t)	344.616	490.764	512.777
Carvão Mineral[4]	(t)	20.309.984	25.077.256	29.312.054
Cimento	(t)	52.112.300	61.002.700	66.889.300
Cobalto[5]	(t)	425	562	694
Cobre[6]	(t)	372.294	457.002	423.650
Crisotila[7]	(t)	140.724	171.410	189.353
Cromo8	(t)	301.313	466.236	505.427
Diamante (bruto)	(ct)	-1.210	27.104	38.938
Diatomita	(t)	18.283	23.889	23.994
Enxofre	(t)	2.040.574	2.518.375	2.767.981
Estanho[5]	(t)	5.130	5.616	7.189
Feldspato	(t)	112.907	271.235	327.706
Ferro	(t)	62.907.281	113.299.764	123.333.909
Fluorita[9]	(t)	52.832	31.975	46.248
Fosfato[10]	(t)	6.999.000	7.590.000	7.917.000
Gipsita[11]	(t)	2.348.382	2.676.628	3.307.436
Grafita Natural[10]	(t)	46.575	71.276	82.396
Lítio[10]	(t)	15.779	15.703	7.792

Magnesita	(t)	297.107	387.380	377.350
Manganês[10]	(t)	726.000	824.000	1.402.000
Mica[11]	(t)	427	601	2.725
Nióbio[5]	(t)	10.391	7.392	7.486
Níquel[13]	(t)	5.050	10.023	10.689
Ouro	(kg)	25.000	25.000	26.000
Paládio[5]	(kg)	6.616	7.036	7.555
Platina[5]	(kg)	2.102	1.824	1.976
Potássio	(t)	2.512.686	4.079.296	5.021.746
Prata[2]	(kg)	183.000	188.200	185.750
Quartzo (cristal)	(t)	333	466	670
Rochas Ornamentais e de Revestimento	(t)	5.422.000	5.991.000	6.206.000
Sal[15]	(t)	5.685.827	7.419.864	6.781.291
Talco e Pirofilita[18]	(t)	100.173	91.018	91.968
Terras Raras[16]	(t)	303	249	290
Tungstênio[6]	(t)	129	127	354
Vanádio[17]	(t)	504	1.399	1.106
Vermiculita	(t)	20.315	39.572	18.770
Zinco[5]	(t)	194.346	247.333	241.021
Zircônio[10]	(t)	41.224	49.050	55.980

Fonte DNPM, 2012.

1 – Água engarrafada + Ing. Fonte + Prod. Ind., 2 – Metal Primário + Secundário, 3 – Bentonita Moída Seca + Ativada, 4 – Carvão Energético + Metalúrgico, 5 – Metal Primário, 6 – Metal Contido no Concentrado, 7 – Fibras, 8 – Minério (cromita), 9 – Fluorita Grau Ácido + Grau Metalúrgico, 10 – Concentrado, 11 – Minério Bruto (ROM), 12 – Ferro-Molibidênio, 14 – Equivalente K2),15 – Sal-gema + Sal marinho, 16 – Monazita, 17 – Liga Ferro-Vanádio, 18 – Produção Beneficiada. * Não Foram consideradas as variações

de estoque. t: tonelada métrica, ct: quilates, kg: quilograma, p: dado preliminar, r: dado revisto

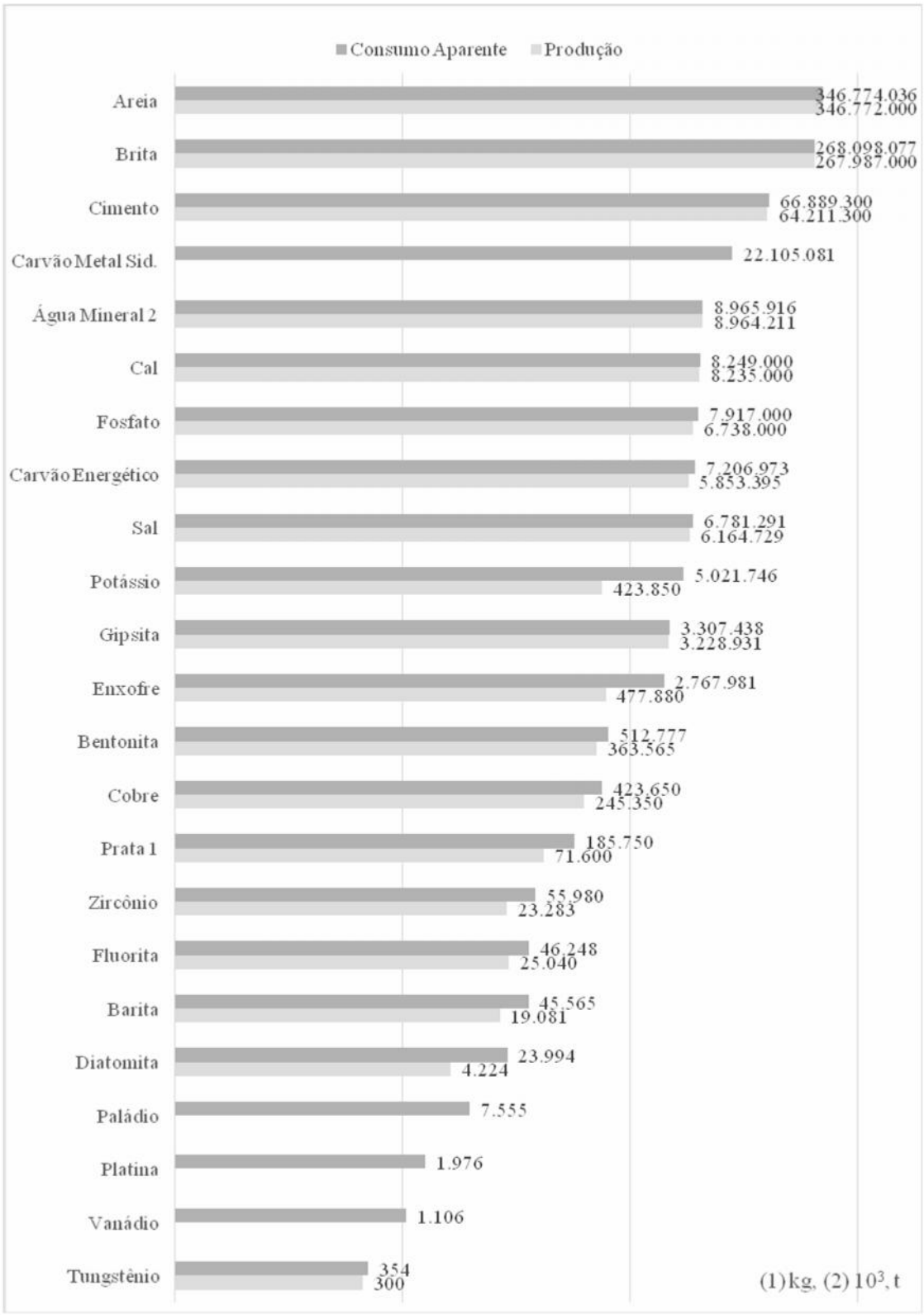


Gráfico 70: Principais substâncias com consumo aparente superior à produção mineral em 2011 no Brasil.

Fonte: DNPM, 2012.

Diante do exposto, nota-se que embora o Brasil ainda esteja abaixo da média mundial no consumo per capita de minerais, é nítido seu crescimento e sua importância mundial no quesito de produção e exportação mineral.

3.9. Vida útil da reserva de petróleo e gás natural

A vida útil da reserva de petróleo e gás natural é um dos indicadores desenvolvimento sustentável o qual considera o número de anos para exaustão das reservas provadas e o volume de extração anual (IBGE, 2012). Considerando a relação entre o volume das reservas provadas e o volume de extração anual, portanto:

$$\textit{Vida útil das reservas} = \frac{\textit{Reservas provadas}}{\textit{Produção Anual}} = \textit{expresso em anos}$$

Sua constituição é baseada nas informações das reservas provadas e da produção anual das principais substâncias minerais exploradas no País, em número de anos, e se define pela razão entre reservas provadas de petróleo e gás natural e a respectiva produção anual do mineral em bruto. O Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, divulgado pela Agencia Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP é a fonte oficial para coleta de dados na construção do índice (IBGE, 2012).

Recursos naturais não- renováveis levam milhares ou até milhões de anos para se formarem. Como exemplos, podemos citar os minérios e os combustíveis fósseis (GOLDEMBERG, 1998).

Segundo Goldemberg (1998), a previsão para de atendimento das reservas internas nacionais de petróleo e gás natural é de 20 a 30 anos. Na década de 80 o consumo de gás natural foi desprezível em relação as reservas provadas e o principal consumidor desta fonte de energia foi a indústria (Gráfico 71 e Tabela 31) (IBGE, 2012).

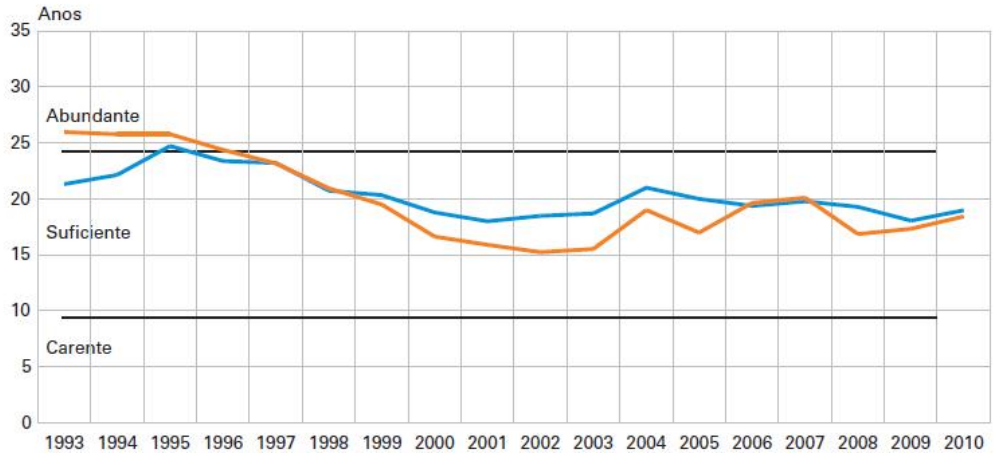


Gráfico 71: Vida útil das reservas de Petróleo e Gás Natural do Brasil – 1993 – 2010.

Fonte: IBGE, 2012.

A Petrobras define reservas provadas (de petróleo e gás natural) como sendo o volume de petróleo / gás natural de acumulações conhecidas que podem ser comercialmente recuperáveis. As reservas totais incluem os poços de petróleo e gás já descobertos, os prováveis locais de exploração e aqueles que ainda não são explorados, mas onde há possibilidade de haver extração (IBGE, 2012).

Tabela 31: Reservas, produção e vida útil das reservas de petróleo e gás natural. Brasil - 2003-2011

	Período								
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Petróleo									
Reservas totais (1 000 000 barris) Terra e Mar	12.133	14.768	16.132	18.175	20.38	20.855	21.134	28.467	30.082
Reservas Provadas (1 000 000 barris) Terra e Mar	10.602	11.243	11.773	12.182	12.624	12.802	12.857	14.246	15.05
Produção (1 000 000 barris/ano)	567	541	596	629	638	663	712	750	768
Vida útil das reservas totais (anos)	21	27	27	29	32	31	30	38	39
Vida útil das reservas Provadas (anos)	19	21	20	19	20	19	18	19	20
Gás Natural									
Reservas totais (1 000 m3) Terra e Mar	351.616	498.158	454.454	588.617	584.472	589.207	600.306	824.723	906.531
Reservas Provadas (1 000 m3) Terra e Mar	245.34	326.084	306.395	347.903	364.991	364.236	366.467	423.003	459.403
Produção (1 000 m3)	15.792	16.971	17.699	17.706	18.152	21.593	21.142	22.938	24.074
Vida útil das reservas totais (anos)	22	29	25	33	32	27	28	36	38
Vida útil das reservas provadas (anos)	16	19	17	20	20	17	17	18	19

Fonte: Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo e do Gás Natural 2003/2009. Brasília, DF: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, [2003/2012].

As reservas são classificadas, em: abundantes (aquelas que apresentam vida útil acima de 25 anos), suficientes (apresentam vida útil entre 10 e 25 anos) e insuficientes (quando a vida útil da reserva é menor que 10 anos) (ANP, 2013).

A UN Framework Classification recomenda que o cálculo do balanço das reservas de gás e petróleo, desenvolvida pela Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (United Nations Economic Comission for Europe - UNECE), divulgada em 1997, utiliza as reservas provadas, parte das reservas medidas demonstradas serem lavráveis por estudo de viabilidade econômica baseado em projeto básico de lavra ou de relatórios de minas em operação (IBGE, 2012).

Já a Petrobras disponibiliza uma definição de reservas provadas de petróleo e gás natural como sendo o volume de petróleo de acumulações conhecidas, assim estima-se com baixo erro a possibilidade de ser comercialmente recuperável sob condições econômicas, associados a regulamentos e com métodos de operação vigentes na época da sua avaliação (IBGE, 2012).

Desse modo, este indicador se constitui em uma ferramenta útil para o desenvolvimento sustentável pois documenta as tendências de esgotamento das reservas do País, que constituem recursos não renováveis, refletindo a adoção desses recursos naturais do País, como também da estrutura produtiva e dos padrões de consumo do País (IBGE, 2012).

As reservas de petróleo do Brasil cresceram em 2010/2011 em função do elevado número de novos poços achados no litoral do país. Segundo um balanço da ANP (Agência Nacional de Petróleo) as reservas totais aumentaram 34,7% entre 2009 e 2010. Nas reservas totais de gás natural, no mesmo período, a elevação foi de 37,4%, a maior desde 2004, quando o aumento foi de 41,7% frente ao ano anterior. A maior parte do petróleo e do gás brasileiro está sob o mar, sendo explorados por plataformas oceânicas (ANP, 2013).

O objetivo das economias mundiais é o crescimento. O crescimento econômico é resultado de uma série de interações e mudanças nas estruturas produtivas, tecnológicas e sociais. Dentre estas mudanças, destaca - se o desenvolvimento da capacidade do homem em dominar a natureza para seu benefício. O crescimento econômico, então, é um desafio ao meio- ambiente, visto que existem limitações quanto à capacidade do meio em suportar as pressões exercidas pela ação humana (ANP, 2013).

Na economia clássica, a produção era vista como sendo formada de três fatores de produção: trabalho, capital e terra (recursos naturais). Para a segunda geração de economistas, os neoclássicos, os elementos mais relevantes na determinação do crescimento econômico eram os fatores reprodutíveis (capital e trabalho) e a inovação tecnológica. Os recursos naturais foram crescentemente excluídos da análise. Modelos macroeconômicos passaram a adotar uma função de produção agregada com somente dois

fatores: trabalho e capital. Esta inovação não só intensificou o uso de recursos naturais na produção, mas também intensificou o uso dos recursos não-renováveis. Com a Revolução Industrial, a sociedade começou a dilapidar o estoque de recursos naturais intensivamente (IPEA, 2010).

O uso mais intensivo de recursos naturais, devido ao seu emprego como combustível para produzir energia, foi fundamental na mudança do padrão de crescimento econômico. Mais importante, entretanto, foi a nova dimensão introduzida no debate com a incorporação dos recursos naturais: a sustentabilidade da economia, ou seja, a gestão de forma economicamente racional desses recursos, sendo eles, renováveis ou não (IPEA, 2010; ANP, 2013).

3.10. Reciclagem

O crescimento demográfico, a intensificação das atividades humanas e a melhoria do nível de vida são responsáveis pelo aumento exponencial das quantidades de resíduos sólidos gerados. Atualmente são gerados aproximadamente 193.642 toneladas por dia de resíduos e apenas 169.300 toneladas por dia são coletadas (SNIS, 2011). Deste modo, a reciclagem tem ganhado muita importância como método de tratamento de resíduos sólidos.

A reciclagem é importante na medida em que preservam os recursos minerais e energéticos, fatores fundamentais para o desenvolvimento sustentável, pois é o processo de transformação de um material, cuja primeira utilidade terminou, em outro produto. Neste cenário, o Brasil tem ganhado destaque, principalmente na reciclagem de garrafas de PET e latas de alumínio (CEMPRE, 2013).

A reciclagem de materiais e um dos aspectos mais importantes no gerenciamento sustentável de resíduos. Ao lado da reutilização e da redução da geração de resíduos, e uma das atividades-chave para solucionar o problema do destino final dos resíduos sólidos (IBGE, 2012).

A composição do lixo urbano depende principalmente do tamanho do município e dos hábitos de consumo da população. A maior parte dos resíduos urbanos é composta por matéria orgânica, seguido de papel e papelão, plástico, vidros e metais. Os outros materiais são restos de tecidos, madeira, borracha, e materiais com potencial poluidor mais agressivo ao meio ambiente, como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes (CEMPRE, 2013).

Em um país como o Brasil, medir a reciclagem é um trabalho complexo devido a informalidade do mercado, a inexistência de dados oficiais consistentes e abrangentes, a dimensão territorial e suas diferentes realidades. Conforme Instituto de Pesquisa Aplicada - IPEA, 2010 o país perde anualmente R$ 8 bilhões ao enterrar o lixo que poderia ser reciclado.

A reciclagem no Brasil apresenta o seguinte cenário:

3.10.1. Papel e Papelão

Em 2010, o consumo per capita brasileiro de papel de escritório alcançou índice de 48,6 kg por habitante. Entretanto, mesmo com a grande

disponibilidade de aparas de papel, em 2011 houve necessidade que as indústrias brasileiras fizessem importações deste material para suprir o mercado. Em 2011 o Brasil consumiu 4,5 milhões de toneladas de aparas de papel. De todo papel que circulou no país em 2011, 29% foi reciclado, esse índice corresponde à 955 milhões de toneladas de papel de escritório. Porém, quando comparado à outros países em desenvolvimento como Argentina e China que atingem índice de 46% e 40% respectivamente, ainda estamos abaixo da média (BRACELPA, 2013).

Já o papel ondulado é o material que atualmente mais usa material reciclado no País. Em 2011, **73,3%** do volume total de papel ondulado consumido foi reciclado, esse índice corresponde a 3.393.000 toneladas (BRACELPA, 2013).

3.10.2. Plástico

Em 2011, 6,5 milhões de toneladas de resinas termoplásticas foram consumidas. No Brasil, o maior mercado é o da reciclagem primária, que consiste na regeneração de um único tipo de resina separadamente. Este tipo de reciclagem absorve 5% do plástico consumido no País e é geralmente associada à produção industrial (pré-consumo). Um mercado crescente é o da chamada reciclagem secundária onde ocorre o processamento de polímeros, misturados ou não. Essa tecnologia é nova e visa o uso simultâneo de diferentes resíduos plásticos, sem que haja incompatibilidade entre elas e a consequente perda de resistência e qualidade. A chamada "madeira plástica" é um exemplo desta tecnologia. Já a reciclagem terciária, ainda não existente no Brasil, é a aplicação de processos químicos para recuperar as resinas que compõem o lixo plástico, fazendo-as voltar ao estágio químico inicial (CEMPRE, 2013).

Cerca de 21,7% dos plásticos foram reciclados no Brasil em 2011, representando aproximadamente 953 mil toneladas por ano (CEMPRE, 2013).

3.10.3. Alumínio e Aço

Devido ao seu alto valor e a eficiência na coleta, o Brasil é recordista pelo décimo ano seguido na reciclagem de alumínio (Tabela 32). No ano de 2011, a reciclagem de latas de alumínio para bebidas movimentou R$ 1,8 bilhão na economia nacional. E, somente a etapa de coleta (a compra das latas usadas) injetou R$ 555 milhões, o equivalente à geração de emprego e renda para 251 mil pessoas (ABAL, 2012, CEMPRE, 2013).

Aproximadamente 98,3% da produção nacional de latas consumidas foi reciclada em 2011. Esse índice corresponde à 248,7 mil toneladas de sucata.

Tabela 32: Índice de Reciclagem das Latas de Alumínio (%)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Argentina	78	88,1	89,6	90,5	90,8	92	91,1	91,7
Brasil	95,7	96,2	94,4	96,5	91,5	98,2	98	98,3
Europa	48	52	57,7	n.d	62	n.d	64,3	66,7
EUA	51,2	52	51,6	53,8	54,2	57,4	58,1	65,1
Japão	86,1	91,7	90,9	92,7	87,3	93,4	92,6	92,6

Fonte: CEMPRE, 2013

No Brasil, assim como no resto do mundo, o mercado de sucata de aço é bastante sólido devido as indústrias siderúrgicas e a vantagem de o próprio processo de reciclagem é capaz de eliminar via escória os possíveis contaminantes (CEMPRE, 2013).

Em 2011, foram produzidas 35,2 milhões de toneladas de aço bruto no país, dentro deste montante, 598 mil toneladas foram de folhas de aço para embalagens. Mais de 9 milhões de toneladas de sucatas foram utilizadas para a produção de novo aço, valor correspondente a 25,8% do aço produzido no Brasil (ABEAÇO, 2013).

Do total de latas de aço no Brasil, 47% foram recicladas, esse índice equivale a 300mil toneladas de latas de aço pós consumo. Na Europa países como Alemanha e Bélgica reciclaram 93 e 96% de todas as latas de aço pós consumo em 2011(ABEAÇO, 2013; CEMPRE, 2013).

3.10.4. Vidro

O Brasil produz em média 980 mil toneladas de embalagens de vidro por ano, usando cerca de 45% de matéria-prima reciclada na forma de cacos (ABIVIDRO, 2013).

Cerca de 47% das embalagens de vidro foram recicladas em 2011 no Brasil, somando 470 mil ton/ano. Desse total, 40% é oriundo da indústria de envaze, 40% do mercado difuso, 10% do "canal frio" (bares, restaurantes, hotéis etc) e 10 % do refugo da indústria (ABIVIDRO, 2013).

Na Alemanha, o índice de reciclagem em 2011 foi de 87%, correspondendo a 2,6 milhões de toneladas. Na Alemanha, o índice de reciclagem em 2009 foi de 81 %. Na Suíça o índice foi de 95% e nos EUA 40% (ABIVIDRO, 2013).

3.10.5. Pneus

A trituração dos pneus para obtenção de borracha regenerada, mediante a adição de óleos aromáticos e produtos químicos desvulcanizantes é uma das alternativas para a reciclagem desse material (CEMPRE, 2013, RECICLANIP, 2013).

Em 2011 o índice de reciclagem de pneus no Brasil foi de 85%. Desde o início do Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis, em 1999, quando começou a coleta dos pneus inservíveis pelos fabricantes, mais de 1,5 milhão de toneladas de pneus inservíveis, o equivalente a mais de 390 milhões de pneus de passeio, foram coletados e destinados adequadamente. Para atingir esses resultados, a indústria de pneus investiu US$ 160 milhões até o final de 2011 (CEMPRE, 2013).

3.10.6. PET

O Brasil consumiu 515.000 toneladas de resina PET na fabricação de embalagens em 2011, 57,1% das embalagens pós-consumo foram efetivamente recicladas em 2011, totalizando 294 mil toneladas (ABIPET, 2013).

O volume de PET reciclado no Brasil seguiu crescendo em 2011. De 1994 à 2002, o percentual de reciclagem das embalagens PET pós -consumo no Brasil subiu de 19% para 35% do total comercializado. De 2003 à 2006 subiu de 43% para 51% e desde então a alta anual tem variado de 1,5% à 2%. Em 2009 O Brasil alcançou novamente o segundo lugar na reciclagem do PET, perdendo apenas para o Japão que reciclou 72,1% (ABIPET, 2013).

3.10.7. Embalagem Longa Vida

O mercado de reciclagem de embalagens cartonadas é muito grande, em 2011, 27,1**%** foi a taxa de reciclagem de embalagens Longa Vida no Brasil totalizando mais de 59 mil toneladas (CEMPRE, 2013).

Cada tonelada de embalagem cartonada reciclada gera, aproximadamente, 680 quilos de papel kraft. No Brasil, é previsto um aumento constante da reciclagem dessas embalagens devido à expansão das iniciativas de coleta seletiva com organização de municípios, cooperativas e comunidade e ao desenvolvimento de novos processos tecnológicos. A taxa de reciclagem mundial em 2011 foi de 21,6% de Embalagens Longa Vida pós-consumo (CEMPRE, 2013).

3.11. Rejeitos radioativos: geração e armazenamento

A Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA) define rejeito radioativo como (IAEA, 2003) “qualquer material que contenha ou tenha sido contaminado com radionuclídeos em concentração ou níveis de atividade maiores que os limites de isenção estabelecidos pela autoridade competente”, e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) como “qualquer material resultante de atividades humanas, que contenha radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados na norma CNEN-NE-6.02: ”Licenciamento de Instalações Radiativas” (CNEN-NE-6.02, 1998), e para o qual a reutilização é imprópria ou não-prevista”(CNEN-NE-6.05, 1985).

Embora não haja um critério único para a classificação dos rejeitos radioativos, é comum o seu agrupamento em três categorias: rejeitos de

atividade alta, rejeitos de atividade intermediária e rejeitos de atividade baixa (IAEA,1995).

Rejeitos de atividade alta são especialmente aqueles provenientes do reprocessamento de elementos combustíveis, ou o próprio elemento combustível exaurido, contendo quantidades significativas de emissores alfa de meia-vida longa, alta geração de calor e cujo confinamento definitivo requer seu isolamento da biosfera por centenas de milhares de anos.

Os demais são classificados como rejeitos de atividade intermediária ou baixa, dependendo da quantidade de emissores alfa, caracterizando-se pela radiotoxicidade e geração de calor relativamente baixa. A sua disposição definitiva é normalmente efetuada em repositórios de superfície ou a algumas dezenas de metros de profundidade. Esses rejeitos estão sendo temporariamente armazenados nos diversos centros de pesquisa subordinados à CNEN e na Usina Termonuclear de Angra dos Reis.

A CNEN é o órgão no Brasil responsável pelo recebimento, tratamento e armazenamento de rejeitos radioativos e a Gerência de Rejeitos Radioativos (GRR) do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares **(**IPEN/CNEN-SP) é a responsável pela gerência de todos os rejeitos radioativos gerados na instituição, bem como daqueles provenientes de hospitais, indústrias, universidades ou outras entidades da região sul do Brasil e do Estado de São Paulo.

Num trabalho recente foi estudado algumas variáveis em relação aos rejeitos radioativos como o número de fontes radioativas, o volume de rejeitos radioativos produzidos e armazenados, atividade radioativa, o número de instalações radioativas por Unidade da Federação que estão licenciadas para a operação com radiações ionizantes e as quantidades de combustível nuclear (IBGE, 2010).

Os rejeitos radioativos são gerados em atividades tais como: ciclo do combustível nuclear e instalações que trabalham com radionuclídeos como hospitais, indústrias, universidades, centros de pesquisa, etc (IBGE, 2010).

Este tipo de material pode causar severos danos à saúde humana e aos seres vivos de forma geral, então para não causar danos ao homem e ao ambiente, os rejeitos nucleares precisam ser convenientemente dispostos (IBGE, 2010).

Apesar desses possíveis riscos e cuidados com o rejeito gerado, a energia nuclear é defendida por cientistas e ambientalistas, pois esta apresenta uma redução na emissão de gases do efeito estufa e minimizar impactos ambientais causados por hidroelétricas (IBGE, 2010).

No caso das termonucleares os combustíveis nucleares utilizados nas Usinas de Angra I e II não são considerados pela CNEN como rejeitos radioativos, pois ainda são passíveis de reprocessamento para a extração do urânio remanescente e produção de novas pastilhas combustíveis. Estes são armazenados em piscinas nas próprias usinas no Gráfico 72 está relacionado o estoque de combustível nuclear reutilizado. Em 31 de dezembro de 2005 o núcleo de Angra II estava descarregado (IBGE, 2010).

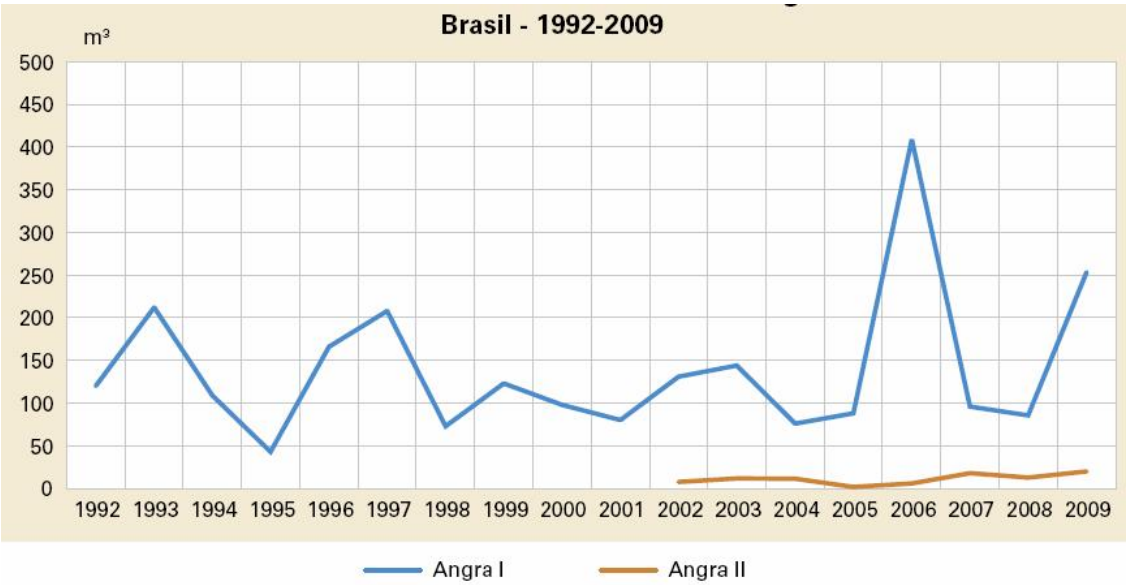


Gráfico 72: Estoque de combustível nuclear já utilizado nas Usinas de Angra I e II , 1992-2009

Fonte: IBGE, 2010

No Brasil há depositórios intermediários e finais, dos intermediários representados na Tabela 33 tem-se a relação da quantidade de rejeitos radioativos e a atividade relacionada. Nesta tabela não estão representados os pára-raios e detectores de fumaça radioativos. (IBGE, 2010). Este tipo de rejeito está representado na Tabela 34.

Tabela 33: Depositórios intermediários no Brasil, 1992-2009

Depósitos intermediários dos Institutos da Comissão Nacional de Energia Nuclear	Rejeitos radioativos de fontes diversas armazenados (1)								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Número de rejeitos radioativos (2)									
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-SP	115 340	9 150	9 560	10 449	10 515	10 636	10 691	10 937	11 005
Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear - CDTN-MG	2 600	950	1 240	1 371	1 385	1 422	1 572	1 622	1 741
Instituto de Energia Nuclear - IEN-RJ	6 800	1 660	...	1 892	1 929	1 990	2 058	2 119	2 300
Atividade total (10^{12}Bq)									
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-SP	515	850	880	1 023	1 032	1 032	1 197	1 349	1 365
Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear - CDTN-MG	154	220	250	257	257	257	311	311	312
Instituto de Energia Nuclear - IEN-RJ	5	8	...	49	49	49	53	262	262

Fonte: IBGE,2010

(1) Uso medicinal, agrícola, industrial, etc.(2) Grande parte das fontes recolhidas apresenta pequeno tamanho (filamentos de lâmpadas, agulhas de rádio, etc.), o que explica os elevados números apresentados.

Tabela 34: Para-raios, fitas e detectores radioativos armazenados em depositórios intermediários.

Depósitos intermediários dos institutos da Comissão Nacional de Energia Nuclear	Pára-raios, fitas e detetores radioativos armazenados (1)								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Pára-raios									
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-SP	10 356	10 928	11 580	12 197	12 643	12 827	13 107	13 344	13 699
Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear - CDTN-MG	923	1 508	1 576	2 150	2 180	2 180	2 205	2 573	2 573
Instituto de Energia Nuclear - IEN-RJ	901	930	...	540	560	560	574	591	592
Fitas para Pára-raios (2)									
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-SP	599	599	599	-	-	-	-	-	-
Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear - CDTN-MG	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instituto de Energia Nuclear - IEN-RJ	33	33	33	-	-	-	-	-	-
Detetores									
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-SP	6 677	14 340	17 555	19 163	20 053	20 757	22 980	25 241	26 246
Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear - CDTN-MG	1 237	1 238	1 238	1 334	1 334	-	1 351	1 535	1 535
Instituto de Energia Nuclear - IEN-RJ	6 798	8 216	...	1 996	2 558	-	3 882	6 537	6 733

Fonte: IBGE indicadores

(1) Grande parte das fontes recolhidas apresenta pequeno tamanho (filamentos de lâmpadas, agulhas de rádio, etc.), o que explica os elevados números apresentados. (2) As fitas ^{241}Am utilizadas na montagem de para-raios, foram todas recolhidas pela CNEN, na década de 1990, não existindo mais este material radioativo para novos para-raios.

As instalações podem ser divididas em atividades: medicina e indústria. A Tabela 35 representa essas atividades por Unidades da Federação.

Tabela 35: Atividades nucleares por Unidades da Federação

Unidades da Federação	Número de instalações radioativas, por área de atividade												
	Medicina								Indústria				
	Medicina nuclear	Radioimunoensaio	Radioterapia			Irradiador de sangue	Produção de Radioisótopos	Pesquisa	Radiografia industrial	Medidores nucleares	Irradiadores industriais	Perfilagem de poços de petróleo	Técnicas analíticas
			Teleterapia	Betaterapia	Radiocirurgia								
Total	**327**	**42**	**198**	**7**	**1**	**15**	**2**	**330**	**66**	**485**	**15**	**16**	**117**
Rondônia	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acre	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amazonas	2	-	3	-	-	1	-	2	-	6	-	1	3
Roraima	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Pará	6	-	1	-	-	1	-	2	-	8	-	-	3
Amapá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tocantins	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maranhão	3	2	2	-	-	-	-	2	-	6	-	-	-
Piauí	2	-	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
Ceará	6	1	4	1	-	1	-	6	-	4	-	-	1
Rio Grande do Norte	4	-	1	-	-	-	-	1	-	3	-	2	1
Paraíba	2	1	2	-	-	-	-	2	-	5	-	-	1
Pernambuco	10	1	7	-	-	-	-	5	-	9	-	-	-
Alagoas	6	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Sergipe	2	-	1	-	-	-	-	1	-	5	-	2	-
Bahia	13	-	8	-	-	-	-	13	2	31	1	2	5
Minas Gerais	34	3	24	-	-	1	-	23	8	64	-	-	19
Espírito Santo	11	-	3	-	-	-	-	3	-	9	-	1	-
Rio de Janeiro	42	4	24	2	-	2	-	44	14	44	1	8	15
São Paulo	98	14	55	2	1	5	1	162	32	177	9	-	51
Paraná	22	8	15	-	-	1	-	14	3	35	1	-	2
Santa Catarina	11	-	9	-	-	1	-	6	3	22	2	-	2
Rio Grande do Sul	30	7	20	-	-	-	-	29	4	30	-	-	6
Mato Grosso do Sul	4	-	3	1	-	-	-	-	-	3	1	-	2
Mato Grosso	3	1	3	-	-	-	-	2	-	5	-	-	-
Goiás	6	-	3	1	-	1	-	2	-	12	-	-	4
Distrito Federal	8	-	4	-	-	1	1	9	-	3	-	-	2

Fonte: IBGE,2010

Considerações finais

Existe uma relação complexa entre desempenho financeiro e o desempenho ambiental tanto no Brasil como em outros países. No entanto Brasil é um dos poucos que tenta conciliar a gestão ambiental com as finanças empresariais, contribuindo assim para uma reflexão quanto a aspectos importantes nas decisões organizacionais no contexto da sustentabilidade.

A utilização de sistemas de indicadores, para qualquer esfera, tem se constituído elemento indispensável na determinação da agenda pública e social para o desenvolvimento, pois o reconhecimento e aceitação dos sistemas de indicadores de sustentabilidade, tanto a nível nacional quanto internacional, tendem a se tornar componentes importantes das discussões sobre as questões ambientais, iniciando um processo eficaz de mudanças de prioridades e de comportamento por parte da sociedade em prol do consumo responsável.

Cabe salientar, que é importante o desenvolvimento e a utilização de ferramentas que procuram avaliar a sustentabilidade do desenvolvimento econômico, pois se acredita que, gerenciar com responsabilidade social e ambiental é dever de toda a organização e pode ser compatível com a competitividade e a geração de lucro na gestão de negócios, desde que as empresas e a sociedade atuem pro ativamente, na formulação de suas estratégias de negócio e políticas ambientais viáveis.

CAPÍTULO 4 – DIMENSÃO INSTITUCIONAL

Marcos Antonio Gimenes Benega
Afonso Rodrigues de Aquino
Josimar Ribeiro de Almeida
Mary Lucia Gomes Silveira de Senna
Veruska Chemet Dutra

4.1. INTRODUÇÃO

A Comissão de Desenvolvimento Sustentável - CDS da Organização das Nações Unidas - ONU organiza indicadores em quatro dimensões: ambiental, social, econômica e institucional; que posteriormente são divididas em temas e subtemas. Essas inter-relações geram dúvidas no momento de sua interpretação, gerando dificuldade na obtenção de informações. (SANTOS, 2010) Esses indicadores têm a função de retratar a situação da sustentabilidade. Bossel nos dá o cenário que mostra a complexidade na escolha dos indicadores que Santos menciona. Segundo ele, para que se possa cumprir a função de indicador de sustentabilidade, o indicador necessita ter certas funcionalidades, como:

- Deve guiar políticas e decisões em todos dos níveis da sociedade: bairro, cidade, estado, país, região, continente e mundo.
- Deve representar todos os assuntos relevantes.
- O número de indicadores deve ser o menor possível, porém não menor que o necessário.
- O processo de encontrar um indicador deve ser participativo para garantir que esteja alinhado com todas as visões e valores de uma comunidade ou região para qual foi desenvolvida.
- O indicador deve ser definido claramente, ser reproduzível, não ambíguo, compreensível e prático.

- A partir da observação do indicador, deve ser possível deduzir a viabilidade e a sustentabilidade do desenvolvimento atual, e compará-lo com alternativas de desenvolvimento.

- É preciso um procedimento, um processo e critérios para encontrar um conjunto adequado de indicadores de desenvolvimento sustentável.

De modo geral, os indicadores trazem informações da situação de um local, seja econômica, social ou ambiental. Informando problemas e possibilitando a avaliação e planejamento de políticas e determinação de prioridades em cada área e ainda tem a função de integrar diversos setores dos sistemas de desenvolvimento sustentável. (FONSECA et al, 2007)

Bossel nos dá ainda um exemplo ilustrativo do funcionamento dos indicadores. Segundo ele, se nós fizéssemos uma lista ideal de itens a checar antes de fazer uma viagem de carro, teríamos:

- O indicador de **existência**, que nos lembraria de checar a integridade estrutural e a confiabilidade do carro;

- O indicador de **efetividade** nos lembraria de checar a dirigibilidade e o consumo de combustível;

- O indicador de **liberdade de ação** nos lembraria de certificar que temos a quantidade suficiente de combustível e que o indicador de combustível está funcionando;

- O de **segurança** nos lembraria de que temos que checar freios, nível de óleo e cintos de segurança;

- O de **adaptabilidade** nos lembra de testar aquecedor e ar condicionado, vidros, ajustes dos bancos, estepe e ferramentas;

- O de **coexistência** nos lembra de verificar luzes de freio e setas;

- E o de **necessidades psicológicas**, que nos faz pensar na escolha de uma marca e modelo de carro que concorde com nossas necessidades pessoal e talvez também, o status social que esse carro propicia.

A viabilidade de um sistema sustentável requer um mínimo de satisfação requerida para cada um dos indicadores escolhidos, mostra Bossel. Com seu exemplo, vemos que uma simples viagem não é tão simples quando nos atentamos aos detalhes que a fariam sustentáveis, ou melhor, quais seriam os critérios que a fariam realizável e sustentável com um nível mínimo de satisfação.

4.2. Dimensão institucional e o IDS-Brasil 2012

A dimensão institucional está relacionada às diretrizes politicas, ou seja, quais as necessidades, esforços e possíveis mudanças que o governo e a sociedade devem atentar para obter sucesso na implementação de um sistema sustentável. (IDS, 2012)

Esta dimensão está subdividida em dois temas: quadro institucional e capacidade institucional, ambos contando com nove indicadores, como mostrado na Tabela 36.

Tabela 36: Temas e indicadores da Dimensão Institucional no IDS-Brasil 2012

Quadro Institucional	**Ratificação de acordos globais**
	Conselhos municipais de meio ambiente
	Comitês de bacias hidrográficas
	Organizações da sociedade civil
Capacidade Institucional	Gastos com pesquisa e desenvolvimento – P&D
	Acesso aos serviços de telefonia
	Acesso à internet
	Agenda 21 local
	Articulações interinstitucionais dos municípios

Fonte: IBGE, 2012

4.2.1. Quadro Institucional

4.2.1.1. Ratificação de acordos globais

Este indicador expressa o envolvimento do país na implementação de acordos globais firmados pela comunidade internacional. Leva em conta as ratificações realizadas pelo governo brasileiro dos acordos internacionais relativos à proteção do meio ambiente. Este indicador não assegura que estes acordos sejam implementados ou que sua implementação seja eficiente. Os motivos são desde a inexistência de problemas tratados no acordo até o caso de a solução de determinado problema não ser prioridade para o país. Mas em contrapartida, mesmo que o acordo não seja imediatamente implementado, a ratificação mostra que o governo tem interesse nos assuntos de desenvolvimento sustentável e está, no mínimo politicamente, preocupado com os problemas ambientais em escala global. (IBGE, 2012)

Dentro deste indicador existem subtemas que abordam questões de poluição do ar, queimadas, desflorestamento e desmatamento da Amazônia Legal e de outros biomas, ameaça e extinção de espécies; geração e armazenamento de rejeitos radioativos e gastos com Pesquisa & Desenvolvimento. (IBGE, 2012)

Entre os mais importantes acordos assinados pelo Brasil estão a ECO 92, a Convenção-Quatro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, a Convenção sobre diversidade biológica e o Protocolo de Quioto em 1997. (IBGE, 2012)

4.2.1.2. Conselhos Municipais de Meio Ambiente

Expressa a existência destes conselhos ambientais nos municípios, qual a proporção destes conselhos em atividade em cada município comparado com a quantidade total de municípios. Esse levantamento não nos dá informação de quão boas são as decisões destes conselhos e como elas afetam a sociedade do município, mas mostra que existe uma preocupação ambiental e uma participação comunitária na gestão municipal. (IBGE, 2012)

Estes conselhos também tem a função de auxiliar a gestão municipal, contribuindo para um melhor uso dos recursos do município e avaliando os impactos da atividade humana no ambiente em que estão. Segundo o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA cabe aos conselhos: (CONAMA, 2014)

- Propor a política ambiental do município e fiscalizar o seu cumprimento;
- Analisar e, se for o caso, conceder licenças ambientais para atividades potencialmente poluidoras em âmbito municipal (apenas o conselhos estaduais de São Paulo e Minas Gerais possuem essa competência);
- Promover a educação ambiental;
- Propor a criação de normas legais, bem como a adequação e regulamentação de leis, padrões e normas municipais, estaduais e federais;
- Opinar sobre aspectos ambientais de políticas estaduais ou federais que tenham impactos sobre o município;
- Receber e apurar denúncias feitas pela população sobre degradação ambiental, sugerindo à Prefeitura as providências cabíveis.

Entretanto não são atribuições dos conselhos:

- Criar leis, mas podem sugerir à Câmara dos Vereadores a criação de leis, ou mesmo adequações e ajustes nos limites ambientais visando melhorar a qualidade ambiental.
- Ter poder polícia. Os conselhos não exercem função de fiscalização, mas podem indicar e denunciar atividades poluidoras ao órgão ambiental municipal.

Os subtemas deste indicador incluem acesso à sistemas de água , esgoto sanitário e coleta de lixo doméstico. Doenças com relação a um serviço inadequado de saneamento; adequação de moradias; Comitês de Bacias Hidrográficas e da sociedade civil; Agenda 21 local e as relações intermunicipais. (IBGE, 2012)

A quantidade de Conselhos de Meio Ambiente vem aumentando no Brasil, de 22,3% em 2001 para 39,9% em 2009. Como mostrado no Gráfico 73. Porem esta relação é desproporcional. Piauí, Alagoas e Paraíba contam com menos de 10% de seus municípios com Conselhos de Meio Ambiente. Já Ceará, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul possuem mais de 60% de seus municípios com conselhos. (IBGE, 2012)

Com estes conselhos, a gestão ambiental bem como a melhor utilização dos recursos do município para estes fins são melhoradas, serviços como saneamento básico, abastecimento de água e coleta e destinação de lixo tem mais atenção na administração e propiciam melhor qualidade de vida à sociedade local. (IBGE, 2012)

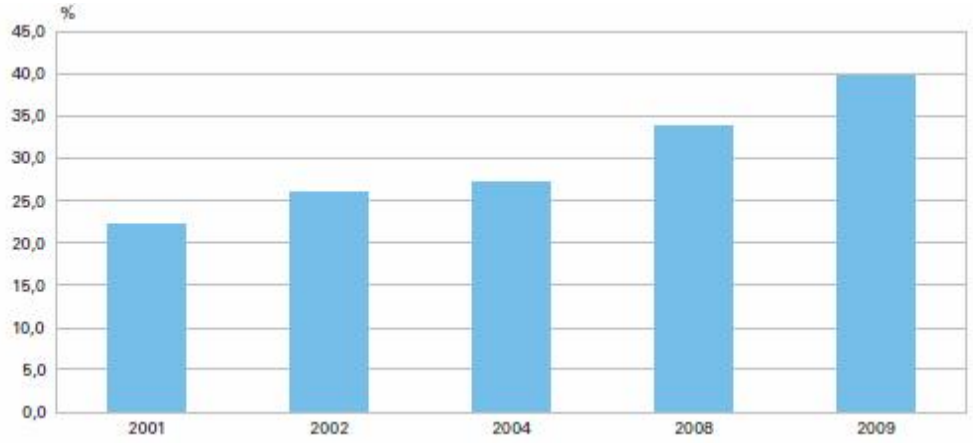


Gráfico 73: Proporção de municípios com conselho municipal de meio ambiente ativo Brasil 2001/2009

Fonte: IBGE, 2012.

4.2.1.3. Comitês de Bacias Hidrográficas

Este indicador expressa a participação municipal em Comitês de Bacias Hidrográficas – CBHs. É contabilizado a partir do número de municípios participantes nestes comitês e do número de municípios total do país, nas grandes regiões e nas unidades da federação. Tem o objetivo de gerir uma

bacia hidrográfica e é composto por representantes das três esferas federal, estadual e municipal do governo. Bem como dos usuários das águas das respectivas bacias e de representantes da sociedade civil. (IBGE, 2012)

Os recursos hídricos podem contribuir para a erradicação da fome e da pobreza, garantir a segurança alimentar e nutricional da população, a saúde pública e a geração de hidroenergia. (IBGE, 2012)

Os comitês de Bacias Hidrográficas têm como competência:

- Promover debates entre as entidades participantes e intervenientes;
- Articular a participação das entidades;
- Arbitrar conflitos referentes ao uso da água;
- Aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Existem outras competências que os comitês podem agregar. Estas competências devem considerar os aspectos ambientais, econômico, sociais e político-institucionais das bacias hidrográficas. (IBGE, 2012)

Dentre os subtemas do indicador dos Comitês de Bacias Hidrográficas se encontram também. Qualidade de águas interiores; acesso a serviços de coleta de lixo doméstico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, tratamento de esgoto, destinação final de lixo. Taxa de crescimento populacional e os impactos nos recursos hídricos, doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado, entre outros. (IBGE, 2012)

O indicador mostra que de 2002 a 2009, o número de municípios que possuíam Comitês de Bacias Hidrográficas aumentou de 46,8% para 61,1%, como mostrado no Gráfico 72. (IBGE, 2012).

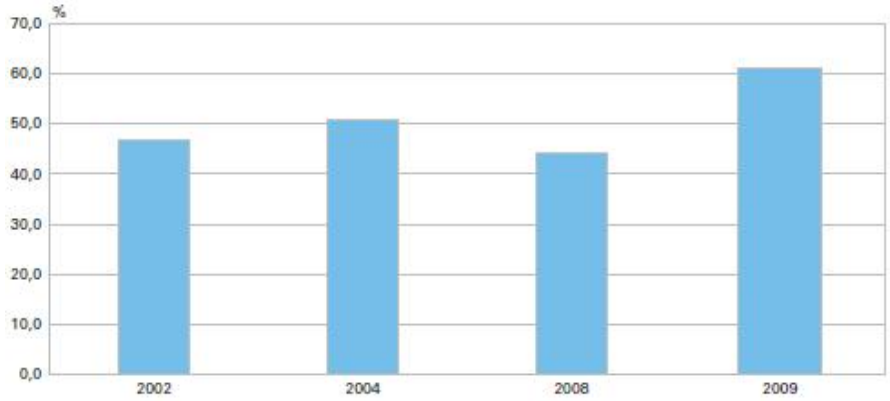


Gráfico 74: Proporção de municípios com participação em comitê de bacias hidrográficas - Brasil - 2002/2009

Fonte: IBGE, 2012.

4.2.1.4. Organizações da Sociedade Civil

Este indicador apresenta o número de instituição privadas e associações sem fins lucrativos de uma determinada população. O número de associações e privadas e as sem fins lucrativos, total e por classes, e o número total de residentes da população são usados como variáveis na obtenção dos dados. O indicador expressa a relação do número dessas associações por 100 mil habitantes. (IBGE, 2012)

Para serem consideradas no indicador, as associações devem atender aos critérios mostrados na Tabela 37:

Tabela 37: Critérios para consideração de associações no Indicador de Organizações da Sociedade Civil.

Critério	Definição
Privadas	Não integrantes do aparelho do estado
Sem fins lucrativos	Não possuem como razão primeira de sua existência a geração de lucros, que podem ser gerados, mas devem ser direcionados às suas atividades e não distribuídos entre proprietários e diretores.
Institucionalizadas	Legalmente constituídas
Autoadministradas	Capazes de suprir suas próprias necessidades administrativas
Voluntárias	Pode ser formada por qualquer grupo de pessoas. A atividade de associação ou de fundação da entidade é livremente decidida e administrada pelos sócios e fundadores.

Fonte: IBGE, 2012

No grupo de entidades estão as Organizações Sociais, Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público, Fundações Mantidas com Recursos Provados, Filiais no Brasil de Associações ou Fundações Estrangeiras, Organizações Religiosas, Comunidades indígenas e outras formas de associações. (IBGE, 2012)

As finalidades que se destacam dentro destas organizações e associações são:

- Habitacional;
- Cultural;
- Assistencial;
- Educacional;

- Ambiental;
- Creditícia;
- Realização de pesquisas
- Saúde
- Cidadania

Em seu conjunto, estas finalidades contribuem para aumentar o poder da sociedade exercer sua cidadania e promover seu desenvolvimento de forma sustentável. Estas organizações representam a capacidade organizacional da sociedade civil e do poder de intervenção no ambiente e realidade em que vivem. Portanto, tem papel estratégico no desenvolvimento sustentável. (IBGE, 2012)

As organizações da sociedade civil ainda devem atentar para seus respectivos subtemas, agregados de outros indicadores, como: informações sobre áreas protegidas, espécies extintas e ameaçadas, acesso aos serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo doméstico; Conselhos de Meio Ambiente; Comitês de Bacias Hidrográficas; Agenda 21 Local e as relações e articulações intermunicipais. (IBGE, 2012)

A sociedade brasileira vem conquistando espaço nos processos organizacionais e de desenvolvimento, participando assim das tomadas de decisões e do gerenciamento de programas sustentáveis. Em 1996, existiam 66,5 organizações para cada 100 mil habitantes. Em 2005 o número saltou para 184,4. Como mostrado no Gráfico 3. (IBGE, 2012).

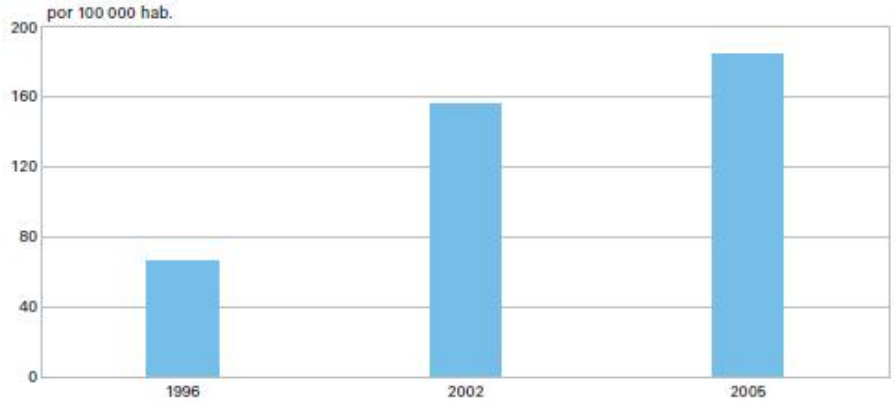


Gráfico 75: Fundações privadas e associações sem fins lucrativos por 100.000 habitantes - Brasil - 1996/2005

Fonte: IBGE, 2012.

4.2.2. Capacidade Institucional

4.2.2.1. Gastos com Pesquisa e Desenvolvimento – P&D

Mede os investimentos públicos e privados em pesquisa e desenvolvimento, expressando o esforço nacional dedicado ao setor. As informações utilizadas para obtenção dos indicadores são obtidas pelo Produto Interno Bruto – PIB e pelas pesquisas realizadas pela iniciativa privada e pelos órgãos dos governos estadual e federal. Estas informações são fornecidas principalmente pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (IBGE, 2012)

Para os órgãos federais e estaduais, são computados os recursos do Tesouro Nacional e Estadual, de fontes dos orçamentos fiscal e social, dos programas de pós-graduação reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES do Ministério da Educação – MEC. Para a iniciativa privada, são usados os dados obtidos na Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC e as informações das instituições privadas que possuem cursos de pós-graduação *stricto sensu* reconhecidos pela CAPES. (IBGE, 2012)

Os gastos com Pesquisa e Desenvolvimento no país mostram a preocupação na geração e no progresso de conhecimento científico e tecnológico. Toda essa produção nas áreas de mudanças climáticas, esgotamento dos recursos naturais, crescimento demográfico e degradação do meio ambiente são cruciais para a formulação de novas iniciativas e estratégias de desenvolvimento sustentável. (IBGE, 2012)

Os subtemas relacionados a este indicador são: emissões de origem humana de gases associados ao efeito estufa, consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio, concentração de poluentes em áreas urbanas, uso de fertilizantes e agrotóxicos, terras de uso agrossilvipastoril. Também queimadas, desmatamentos de desflorestamentos, taxa de incidência de AIDS, intensidade energética e participação de fontes renováveis na oferta de energia, vida útil das reservas de petróleo e gás natural, reciclagem, gestão de rejeitos radioativos. (IBGE, 2012)

O Brasil ainda tem um gasto modesto em Pesquisa e Desenvolvimento, de 2000 para 2010, o aumento desses gastos subiu de 1,02% do Produto Interno Bruto para 1,19%. Como mostrado no Gráfico 76. Apesar de o valor de crescimento ser baixo, o Brasil está na média de crescimento quando comparado aos países dos BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul). (IBGE, 2012)

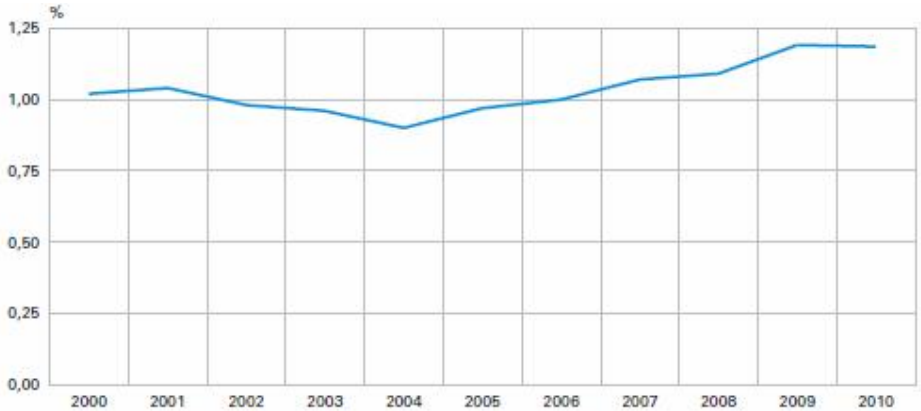


Gráfico 76: Investimentos nacionais em Pesquisa e Desenvolvimento - P&D, como percentual do PIB - Brasil - 2000-2010

Fonte: IBGE, 2012.

4.2.2.2. Acesso a Serviços de Telefonia

Apresenta o acesso da população a serviços de telefonia fixa comutada e móvel celular. Utiliza o número de acessos/linhas fixas e móveis e o número total da população. Expressa os dados pela razão entre o número total de acessos por 1000 habitantes. Estes dados são obtidos pela Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL e pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Este indicador mostra o nível de desenvolvimento das telecomunicações no país. Conforme há um crescimento no setor de telecomunicações, aumentando o contato e troca de informações entre a população, às empresas, às áreas rurais e urbanas e etc. Diminui-se a necessidade de utilização de meios de transporte, o que pode ocasionar efeitos favoráveis ao meio ambiente, principalmente nas regiões densamente povoadas. Também com o aumento do acesso à telefonia, aumentam os acessos à internet e consequentemente à troca de informação e obtenção de conhecimento sobre desenvolvimento sustentável. (IBGE, 2012)

Dentre os subtemas deste indicador estão: rendimento domiciliar per capita e médio mensal; taxas de frequência bruta e líquida a estabelecimento de ensino; e acesso à internet. (IBGE, 2012)

Existe um esforço muito forte para a disponibilização de serviços telefônicos para todo o território brasileiro. Através das operadoras de sistema, todas as Unidades da Federação são atendidas, sendo que a procura por esses serviços varia e está diretamente relacionada à densidade demográficas do local. Em 2012, a telefonia móvel ultrapassou em mais de três vezes os serviços de telefonia fixa, na casa de 1050 acessos por 1000 habitantes de telefonia móvel contra 321 da telefonia fixa. Como mostrado no Gráfico 5. (IBGE, 2012)

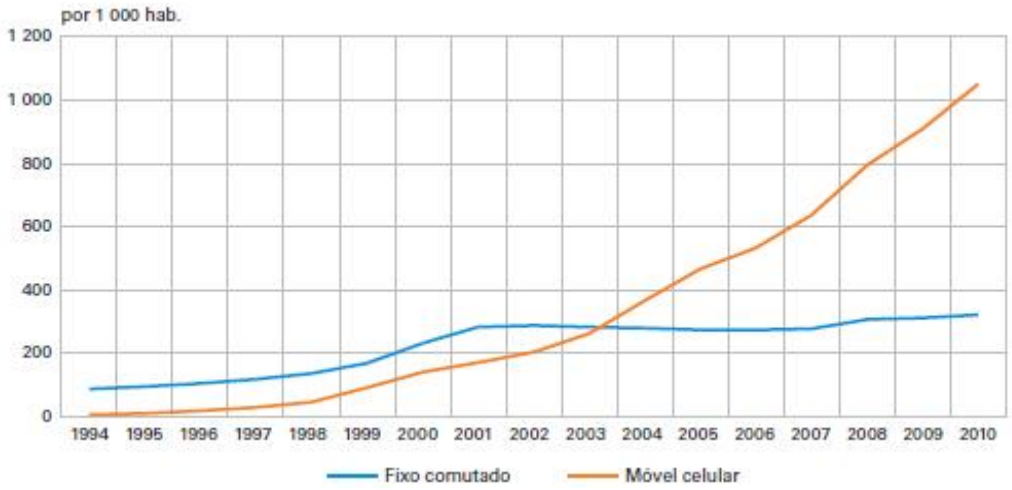


Gráfico 77: Densidade de acessos aos serviços telefônicos, fixo comutado e móvel celular - Brasil - 1994-2010.

Fonte: IBGE, 2012.

4.2.2.3. Acesso à Internet

Expressa a proporção de domicílios brasileiros com acesso à internet no país. Leva em conta o número de microcomputadores utilizados para acessar a internet com o número de residências particulares permanentes. Utiliza dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio. (IBGE, 2012)

Este indicador exclui qualquer acesso à internet que não seja feito por um microcomputador residencial, isso inclui *lan houses* e outros dispositivos educacionais ou institucionais, mesmo que essas outras formas venham tendo sua utilização aumentada pela população. (IBGE, 2012)

No que se refere ao desenvolvimento sustentável, esse indicado mostra a parcela da população que tem acesso aos serviços de internet residencial bem como ao que ela traz. Como se trata de um mecanismo de acesso à informação, a internet propicia a ampliação do conhecimento de seus usuários o que leva a um aumento do potencial criativo e inovativo da população. Quanto mais bem informada a sociedade estiver, maior a probabilidade de esta

informação estar vinculada com aspectos ambientais e desenvolvimento sustentável. O que facilita as intervenções do setor público nas questões ambientais. (IBGE, 2012)

A internet também viabiliza mudanças culturais, construção de novos padrões de convivência social e da relação sociedade-natureza, com base na ética e no desenvolvimento sustentável. (IBGE, 2012)

Os subtemas envolvidos no indicador de acesso à internet incluem os rendimentos médio mensal e *per capta*, taxas de alfabetização, de frequência em estabelecimentos de ensino e de alfabetização da população adulta, bem como o acesso a telefonia. (IBGE, 2012)

Em 2001, somete 8,6% da população tinha acesso à internet. Em 2009 esse percentual alcançou 27,4%, correspondendo a 16,042 milhões de domicílios conectados. Porém existe desigualdade do padrão de distribuição do serviço no país. As regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste apresentam um percentual maior de residências com acesso à internet. Como mostrado no Gráfico 78 (IBGE, 2012)

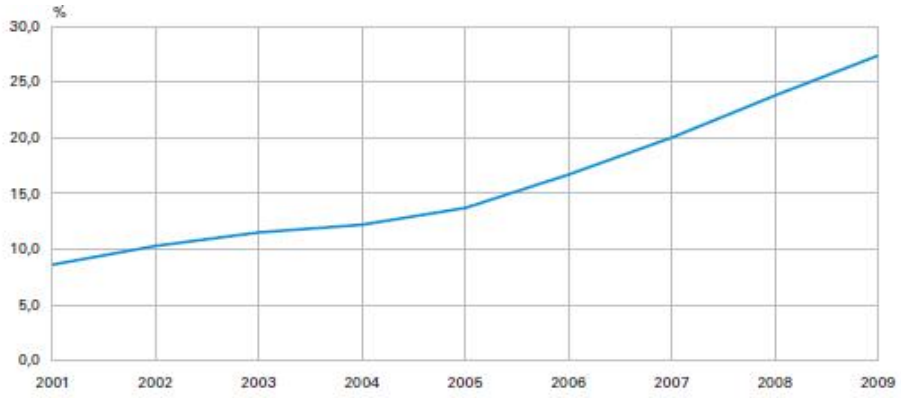


Gráfico 78: Proporção de domicílios particulares permanentes com microcomputador com acesso à Internet - Brasil - 2001-2009

4.2.2.4. Agenda 21 Local

A Agenda 21 é um meio utilizado para o planejamento de sociedades sustentáveis, nela conciliam-se métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. A Agenda 21 Local determina o processo de

planejamento participativo e a implementação de um Fórum de Agenda 21 em determinado local. Este fórum é responsável pela criação de um Plano Local de Desenvolvimento Sustentável. Conta com a participação tanto do governo como da sociedade civil. Com o Plano, são estruturadas as prioridades locais e as possíveis ações em curto, médio e longo prazo. Também no plano são definidos como as ações serão executadas e a responsabilidade de cada uma delas, seja do governo ou da própria sociedade civil. Seja na implementação, acompanhamento ou na revisão dos projetos e ações. (MMA, 2014)

É um documento resultante da Rio 92, realizada no Rio de Janeiro em 1992. Este documento foi assinado por 178 países e tem seu foco no desenvolvimento sustentável. Traz bases para que cada país repense suas maneiras de combate a pobreza e de promoção do desenvolvimento em harmonia com o meio ambiente. (IBGE, 2012)

Esse indicador expressa qual é a disseminação da Agenda 21 Local pelos municípios. Nele são verificados quantos municípios possuem alguma etapa da Agenda implementada, e qual é esta etapa. Qual a quantidade de municípios que possuem o Fórum de Agenda 21 instalado e qual a frequência das reuniões. Para o levantamento dessas informações são utilizadas a Pesquisa de Informações Básicas Municipais e as Estimativas das Populações Residentes. Ambas de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. (IBGE, 2012)

No planejamento e implementação da Agenda 21, são articuladas várias escalas:

- Escala Global: Na discussão ficam em foco as relações entre as políticas internacionais e de mercado.
- Escala Nacional: Cada país dimensiona sua agenda de acordo com suas necessidades.
- Escala Regional: Entram nas discussões os municípios, muitas vezes relacionados com políticas estaduais.

- Escala Local: Finalmente onde aparecem nas discussões as pequenas instituições, associações, empresas, prefeitura e outros agentes interessados. Planejam, executam e monitoram ações e projetos voltados ao desenvolvimento sustentável do dia-a-dia da população.

Dentre os subtemas da Agenda 21 Local estão as organizações da sociedade civil, acesso aos sistemas de coleta de lixo doméstico, de abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação final do lixo, tratamento de esgoto, adequação de moradias e Conselhos Municipais de Meio Ambiente. (IBGE, 2012)

Em 2002, 50,6% da população residia em municípios que possuíam iniciativas na Agenda 21 Local. Porém esta porcentagem caiu para 41,2% em 2009, mostrando que algumas destas iniciativas não forem adiante e que foram insustentáveis. Já a instalação de Fóruns da Agenda 21 Local apresentou aumento de 2002 a 2009. A proporção foi de 22,9% para 30,1%, como mostrado no Gráfico 78. (IBGE, 2012)

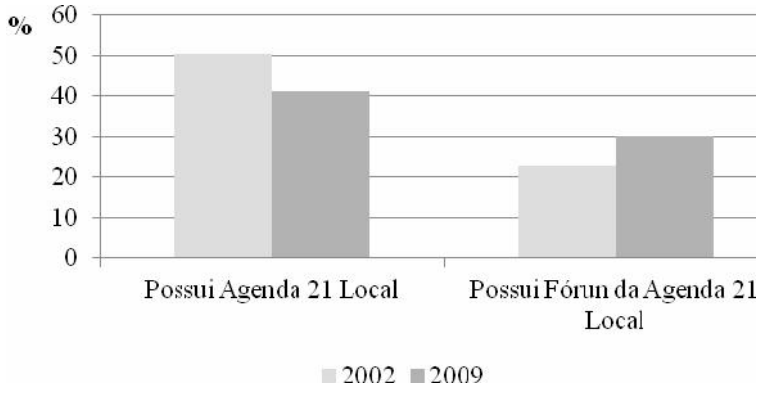


Gráfico 79: Proporção da população brasileira residindo em municípios com Agenda 21 Local e Fórum da Agenda 21 Local - Brasil - 2002/2009

4.2.2.5. Articulações Interinstitucionais dos Municípios

A função deste indicador é expressar o nível de articulação interinstitucional dos municípios brasileiros. São usados o número de

articulações interinstitucionais praticadas pelos municípios e as possíveis de serem praticadas, e a quantidade de municípios em cada Unidade da Federação. (IBGE, 2012)

São considerados cinco tipos de articulações. Consórcios públicos inter-municipais, com o estado e com o governo federal. Convênio de parceria com o setor privado e de parceria do setor privado e da comunidade. Estas articulações abrangem os temas de desenvolvimento urbano, emprego e/ou trabalho, cultura, turismo, habitação transporte, saúde e meio ambiente. O produto destes nove temas com os cinco tipos de articulações totalizam quarenta e cinco tipos de articulações interinstitucionais possíveis para cada munícipio, ou seja, é o máximo que eles podem possuir. A principal fonte para o levantamento dessas informações é a Pesquisa de Informações Básicas de Municípios do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. (IBGE, 2012)

Essas articulações interinstitucionais trazem grandes benefícios aos municípios que por sua vez tem papel fundamental na construção delas. Isso leva a uma proximidade entre vários segmentos importantes e representativos da sociedade civil, como conselhos, comissões e fóruns.

Outros subtemas relacionados são o acesso aos sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo doméstico. Também tratamento de esgoto, destinação final do lixo, taxa de desocupação (taxa de pessoas desempregadas em relação às empregadas), oferta de serviços básicos de saúde, moradia, taxa de frequência à instituições de ensino, Conselhos Municipais de Meio Ambiente e organizações da sociedade civil. O crescimento deste indicador é sucinto de 2005 a 2009. Foi de 6,4% a 9%. Como mostrado no Gráfico 8 (IBGE, 2012)

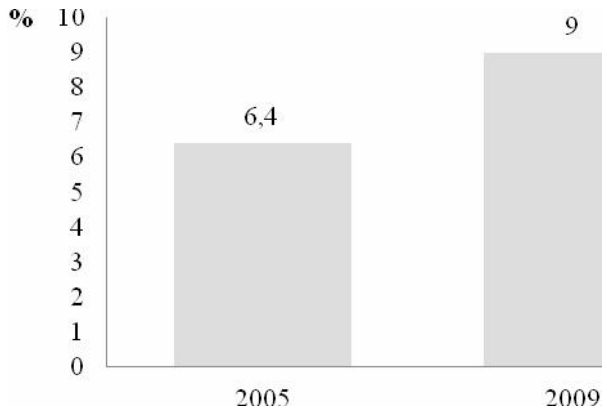


Gráfico 80: Proporção de articulações interinstitucionais existentes em relação ao total de articulações possíveis - 2005/2009

Fonte: IBGE, 2012.

Considerações finais

Segundo a Organização das Nações Unidas – ONU, a busca do desenvolvimento sustentável requer: (ONU, 1987)

- Um sistema político que garanta a participação efetiva dos cidadãos na tomada de decisões.
- Um sistema econômico que é capaz de gerar excedentes e conhecimento técnico em uma base autossuficiente e sustentada.
- Um sistema social que fornece soluções para as tensões resultantes de desenvolvimento desarmônico.
- Um sistema de produção que respeite a obrigação de preservar a base ecológica do desenvolvimento.
- Um sistema tecnológico que pode buscar continuamente novas soluções.
- Um sistema internacional que promove os padrões sustentáveis de comércio e finanças.

- Um sistema de administração que é flexível e tem a capacidade de autocorreção.

Os recursos naturais devem ser preservados, e isso somente se consegue com sistemas sustentáveis. Os meios utilizados para suprirmos as necessidades humanas precisam de mudanças a fim de serem mais eficientes no consumo de energia e recursos naturais.

Os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável são uma ferramenta que traz informações para uma melhor análise dos sistemas que fazem parte do cotidiano da sociedade como um todo. Desse modo, assegurar que estejam sendo bem utilizados melhora a interpretação dos dados deles vindos e consequentemente a qualidade das tomadas de decisão.

Existe uma grande responsabilidade política na implementação, desenvolvimento e acompanhamento destes indicadores. Entretanto a sociedade tem o dever de fazer sua parte na preservação do meio ambiente e na supervisão da atividade política. Desse modo, os cidadãos podem exercer sua cidadania em prol do meio ambiente e de uma sociedade sustentável.

Referências

Abiko, A. K. (1995). *Introdução a gestão habitacional.* São Paulo: EPUSP.

Aguiar, C. E. (s.d.). *Aula 6 - Modelos Populacionais.*

Alarcon, T. (17 de setembro de 2013). *Mortalidade na Infância*. (Ministério da Saúde) Acesso em 19 de novembro de 2013, disponível em Portal da Saúde: http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/noticia/13295/162/brasil-registra-maior-queda-entre-os-paises-da-america-latina.html

Alves, J. E. (2002). *A Polêmica Malthus Versus Condorcet Reavaliada à Luz da Transição Demográfica.* Rio de Janeiro.

Amaral, E. F. (2013). *Centro de Pesquisas e Capacitação em Programas Sociais*. Acesso em 16 de novembro de 2013, disponível em CECAPS: http://www.ernestoamaral.com/indsoc20122.html

Bonduki, N. (2008). Política habitacional e incusão social no Brasil: revisão histórica e novas perspectivas no governo Lula. *Revista Eletrônica Arquiteruta e Urbanismo*, 70-104. Acesso em Dezembro de 02 de 2013, disponível em www.usjt.br/arq.urb/numero_01/artigo_05_180908.pdf

BRASIL. (2012). *PRESTAÇÃO DE CONTAS DA PRESIDENTA DA REPÚBLICA - EXERCÍCIO DE 2012.* Acesso em 08 de Dezembro de 2013, disponível em CGU - Controladoria Geral da União: http://www.cgu.gov.br/Publicacoes/PrestacaoContasPresidente/2012/Arquivos/PCPR2012.pdf

BVS. (2007). *Esperança de vida ao nascer*. (BVS) Acesso em 18 de outubro de 2013, disponível em Biblioteca Virtual em Saúde: http://www.ripsa.org.br/fichasIDB/record.php?node=A.11&lang=pt&version=ed2

CID-10. (2008). Acesso em 05 de Dezembro de 2013, disponível em Classificação statística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - CID-10: http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/cid10.htm

Cidades, M. d. (2011). *Ministério das Cidades.* Acesso em 27 de Novembro de 2013, disponível em Déficit habitacional no Brasil 2008:

http://www.habitatbrasil.org.br/media/5547/d_ficit_habitacional_no_brasil_2008.pdf

CIDADES, M. D. (2013). *Número de acidentes em rodovias durante o carnaval reduz em 25%*. Acesso em 03 de Dezembro de 2013, disponível em http://www.brasil.gov.br/governo/2013/02/numero-de-acidentes-fatais-nas-rodovias-durante-o-carnaval-tem-reducao-de-25

CNM. (2013). Acesso em 05 de Dezembro de 2013, disponível em Confederação nacional dos Municípios - Mapeamento de mortes no Trânsito: http://www.cnm.org.br/images/stories/Links/21112013_mapa2013_transito.pdf

Dantas, E. M., Morais, I. R., & Fernandes, M. J. (2011). *Geografia da População.* Natal: EDUFRN.

DENATRAN. (2008). Acesso em 05 de Dezembro de 2013, disponível em Código de Trânsito Brasileiro: www.denatran.gov.br/publicacoes/.../ctb_e_legislacao_complementar.pdf

DENATRAN. (2012). *Acidentes de Trânsito por embriaguês: dolo ou culpa do condutor.* Acesso em Dezembro de 03 de 2013, disponível em DENATRAN : www.denatran.gov.br/.../03%20Obra%20Tecnica-201210001958.pdf

Fernandes, m. (2003). *Agenda habitat para municipios.* Rio de Janeiro: IBAM.

Guimarães, J. R., & Jannuzzi, P. d. (2004). Indicadores Sintéticos no Processo de Formulação e Avaliação de Políticas Públicas: Limites e Legitimidades.

HOFFMANN, M. C. (2012). *Políticas para o trânsito seguro de motos.* Acesso em Dezembro de 05 de 2013, disponível em DENATRAN: http://www.senado.gov.br/noticias/Especiais/seminariomotos/default.shtml

IBGE - População residente. (2013). *População residente*. (I. B. IBGE, Editor) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=1162

IBGE . (2013). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. (I. B. IBGE, Editor) Acesso em 17 de Novembro de 2013, disponível em

Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ids/default.asp?o=8&i=P

IBGE - Doenças relacionadas ao saneamento inadequado. (2013). *Doenças relacionadas ao saneamento inadequado*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) Acesso em 01 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=898

IBGE - Esperança de Vida ao Nascer - por sexo e por região. (2013). *Esperança de Vida ao Nascer - por sexo e por região*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatítica - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=3825

IBGE - Esperança de Vida ao Nascer. (2013). *Esperança de Vida ao Nascer*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatítica) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=1174

IBGE - Imunização contra doenças infecciosas infantis. (2013). *Imunização contra doenças infecciosas infantis*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatítica) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=897

IBGE - Incidência de AIDS. (2013). *Incidência de AIDS*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=3835

IBGE - Oferta de serviços básicos de saúde por tipo de serviço. (2013). *Oferta de serviços básicos de saúde por tipo de serviço*. Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=1183

IBGE - Pesquisa Mensal de Emprego. (2013). *Pesquisa Mensal de Emprego*. (I. B. IBGE, Produtor, & IBGE) Acesso em 17 de Novembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA.

IBGE - Prevalência de Desnutrição Total de 1975 a 2009. (2013). *Prevalência de Desnutrição Total de 1975 a 2009*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=1176

IBGE - Proporção de mulheres em trabalhos formais . (2013). *Proporção de mulheres em trabalhos formais (Percentual)*. (IBGE, Editor, & Instituto Brasileiro de Geografia e Estatítica - IBGE) Acesso em 22 de Novembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=3824&z=p&o=8&i=P

IBGE - Razão de Dependência. (2013). *Razão de Dependência*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatítica) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=3733

IBGE - Taxa de alfabetização (15 anos ou mais). (2013). *Taxa de alfabetização das pessoas de 15 anos ou mais de idade por sexo*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=1187

IBGE - Taxa de alfabetização das pessoas de 15 anos ou mais de idade, por cor ou raça . (2013). *Taxa de alfabetização das pessoas de 15 anos ou mais de idade, por cor ou raça* . (Instituto Brasileiro de Georgrafia e Estatítica - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=1188

IBGE - Taxa de escolaridade, por Cor e Raça. (2013). *Taxa de escolaridade por grupos de anos de estudo por Cor e Raça*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro

de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA.

IBGE - Taxa de escolaridade, por grupos de anos de estudo. (2013). *Taxa de escolaridade, por grupos de anos de estudo*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=3897

IBGE - Taxa de escolaridade, por sexo . (2013). *Taxa de escolaridade, grupos de anos de estudo por sexo* . (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA.

IBGE - Taxa de fecundidade total . (2013). *Taxa de fecundidade total* . (I. B. IBGE, Editor) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=3727

IBGE - Taxa de frequência escolar bruta. (2013). *Taxa de frequência escolar bruta*. (Instituto Brasiliero de Geografia e Estatística - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=3836

IBGE - Taxa de frequência escolar bruta, por cor ou raça. (2013). *IBGE - Taxa de frequência escolar bruta, por cor ou raça*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=3838

IBGE - Taxa de frequência escolar líquida, por cor e raça. (2013). *Taxa de frequência escolar líquida, por cor e raça*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatítica - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=3838

IBGE. (2000). Acesso em 02 de Dezembro de 2013, disponível em Censo: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/

IBGE. (2000). Acesso em 28 de Novembro de 2013, disponível em http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=IU38&t=adequacao-moradia-criterios-adequacao

IBGE. (2006). *Prospectivos para o Brasil 1991-2030.* Rio de Janeiro: Arbeit.

IBGE. (2007). Acesso em 02 de Dezembro de 2013, disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsociais2004/

IBGE. (2008). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*. (IBGE) Acesso em 20 de outubro de 2013, disponível em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/

IBGE. (2009). *Resumo dos Indicadores Sociais*. (IBGE) Acesso em 19 de outubro de 2013, disponível em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/sinteseindicsociais2009/indic_sociais2009.pdf

IBGE. (2010). Acesso em 29 de Novembro de 2013, disponível em Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=IU38&t=adequacao-moradia-criterios-adequacao

IBGE. (2010). *Censo.* Fonte: IBGE: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/

IBGE. (2013). *Conceitos*. (IBGE) Acesso em 20 de outubro de 2013, disponível em Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtm

IBGE. (2013). *Domicílios particulares permanentes urbanos e distribuição percentual, por classes de rendimento mensal domiciliar per capita em salários mínimos*. (SIDRA) Acesso em 22 de Novembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Rcuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=3734&n=0&u=0&z=p&o=8&i=P

IBGE. (2013). *Rendimento médio mensal real das pessoas de 10 anos ou mais de idade, com rendimento, por sexo*. (IBGE) Acesso em 22 de Novembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA:

http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=1172

IBGE. (2013). *Taxa de Desocupação*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=1168

IBGE, & SAÚDE, M. D. (2010). *Indicadores e dados básicos.* Acesso em 06 de Dezembro de 2013, disponível em http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=MS10

IBGE, I. B. (2010). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.* Rio de Janeiro: Estudos & Pesquisa - Informação Geográfica.

IBGE, I. B. (2012). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.* Rio de Janeiro: Estudos & Pesquisa - Informação Geográfica .

IBGE, I. B. (2012). *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.* Rio de Janeiro: Estudos & Pesquisa - Informação Geográfica.

IBGE, Rendimento médio mensal . (2013). *Rendimento médio mensal real das pessoas de 10 anos ou mais de idade, com rendimento, por cor*. (IBGE) Acesso em 22 de Novembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=3735

IBGE, Taxa de frequência escolar líquida, por sexo. (2013). *Taxa de frequência escolar liquida por Sexo*. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatítica - IBGE) Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA: http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=8&i=P&c=3837

IPEA. (2006). Cap 5 - O desempenho recente do mercado de trabalho brasileiro. In: I. d. Aplicada, *Brasil: o estado de uma nação - Mercado de trabalho, emprego e informalidade.* Brasília: Ipea.

IPECE. (c2013). *Entendendo o índice de Gini*. (S. d. (SEPLAG), Editor, & Governo do Estad do Ceará) Acesso em 19 de Novembro de 2013, disponível em INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ: http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/Entendendo_Indice_GINI.pdf

JUSTIÇA, M. D. (2012). *Anuário Brasileiro de Segurança Pública.* Acesso em 05 de Dezembro de 2013, disponível em http://portal.mj.gov.br/main.asp?View=%7BCF2BAE97-81BC-4482-95B9-983F1CC404DA%7D&Team=&params=itemID=%7BC2081310-B0FD-4053-A9FE-642E1612ACA8%7D;&UIPartUID=%7B2868BA3C-1C72-4347-BE11-A26F70F4CB26%7D

Larcher, J. V. (2005). *Diretrizes visando a melhoria de projetos e soluções construtivas na expansão de habitações de interesse social.* Curitiba: Universidade Federal do Paraná.

MALTA, D. C. (2007). Análise da Mortalidade por Homicídios no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 7-18.

Malthus, T. R. (1996). *Os Economistas.* São Paulo: Nova Cultura Ltda.

MINAYO, M. C. (1994). A violência socail sob a perspectiva da saúde pública. *Cadernos de Saúde Pública*, 7-18.

Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. (2013). *Observações sobre a evolução da mortalidade no Brasil: o passado, o presente e perspectivas.* Rio de Janeiro: IBGE.

Ministério do Planejamento, O. e. (2013). *Indicadores de Desenvolvimento Brasileiro.* Brasília: Governo Federal Brasileiro.

OLIVEIRA, A. B. (2010). Desenvolvimento e Segurança: uma ação necessária? Curitiba, Paraná, Brasil: Anais do evento Seminário de Sociologia Política UFPR. Acesso em 05 de Dezembro de 2013, disponível em PNUD: http://www.onu.org.br/pnud-conclui-primeiro-diagnostico-integral-para-prevencao-do-crime/

OMS. (2009). Acesso em 29 de Novembro de 2013, disponível em Organização Mundial de Saúde - Global status report on road safety: time for action: http://www.whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241563840_eng.pdf

PECHANSKY, F., & al, e. (2010). Uso de bebidas alcoólicas e outras drogas nas rodovias brasileiras. Porto Alegre: Secretaria Nacional de Políticas sobre Drogas.

PNUD. (2004). *Objetivos para o Desenvolvimento do Milênio.* Acesso em 27 de Novembro de 2013, disponível em PNUD: www.pnud.org.br/ODM.aspx

RIPSA. (2009). *Renda média domiciliar per capita - B.8 - 2009*. (DATASUS - Departamento de Informática do SUS / Ministério da Saúde) Acesso em 07 de Dezembro de 2013, disponível em Rede Interagencial de Informação Para a Saúde: http://www.ripsa.org.br/fichasIDB/record.php?node=B.8&lang=pt&version=ed4

RIPSA. (2011). *Taxa de Analfabetismo - B.1 - 2011*. Acesso em 1 de Dezembro de 2013, disponível em Rede Interagencial de Informações para a Saúde: http://www.ripsa.org.br/fichasIDB/record.php?node=B.1&

SAÚDE, M. D. (2009). *"Lei Seca" reduz internações e óbitos em mais de 20%*. Acesso em 03 de Dezembro de 2013, disponível em http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/default.cfm?pg=dspDetalheNoticia&id_area=124&CO_NOTICIA=10320

SEIDL, E., ZANNON, C., & TRÓCCOLI, B. (2005). Pessoas Vivendo com HIV/AIDS: Enfrentamento, Suporte Social e Qualidade de Vida. *Psicologia: Reflexão e Crítica, 18(2), pp.188-195*.

SENAD/UNIAD. (2007). *Levantamento nacional sobre os padrões de consumo de álcool na população brasileira*. Acesso em 03 de Dezembro de 2013, disponível em bvsms.saude.gov.br/bvs/.../relatorio_padroes_consumo_alcool.pdf

SIM. (2011). Acesso em 02 de Dezembro de 2013, disponível em Ministério da Saúde - Sistema de Informação sobre Mortalidade: www.mapadaviolencia.org.br/pdf2011/acidentes_transito.pdf

SIM. (2012). Acesso em 29 de Novembro de 2013, disponível em Ministério da Saúde - Sistema de Informação sobre Mortalidade: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=32116

SNIU. (2007). Acesso em 02 de Dezembro de 2013, disponível em Ministério das Cidades: http://www.cdes.gov.br/documento/422460/apresentacao-ministerio-das-cidades-.html

TRÂNSITOBR. (s.d.). *Acidentes-causas*. Acesso em 05 de Dezembro de 2013, disponível em http://www.transitobr.com.br/index2.php?id_conteudo=8

United Nations Children's Fund (UNICEF). (2013). *Committing to Child Survival: A Promise Renewed.* www.apromiserenewed.org.

WAISELFISZ, J. J. (2011). Acesso em 05 de Dezembro de 2013, disponível em Mapa da violência 2011: os jovens do Brasil: http://www.mapadaviolencia.org.br/mapa2011.php

WAISELFISZ, J. J. (2013). Acesso em 05 de Dezembro de 2013, disponível em Mapa da violência 2013: mortes matadas por armas de fogo: http://www.mapadaviolencia.org.br/mapa2013_armas.php

WAISELFISZ, J. J. (2013). *Mapa da violência 2013 - Mortes matadas por armas de fogo.* Acesso em 05 de Dezembro de 2013, disponível em http://www.mapadaviolencia.org.br/

WOLFFENBÜTTEL, A. (1 de Novembro de 2004). *desafios do desenvolvimento - O que é? - Índice de Gini*, Ano 1. Edição 4. (IPEA) Acesso em 17 de Novembro de 2013, disponível em Instituto de Pesquisa Econõmica Aplicada: http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2048:catid=28&Itemid=23