



SUDAM

BOLETIM AMAZÔNIA
INDICADORES AMBIENTAIS DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Número 1
2018

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

PRESIDENTE

Michel Miguel Elias Temer Lulia

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL – MI

MINISTRO

Antônio de Pádua de Deus Andrade

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA – SUDAM

SUPERINTENDENTE

Paulo Roberto Correia da Silva

DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E ARTICULAÇÃO DE POLÍTICAS

Keila Adriana Rodrigues de Jesus

DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO

Margareth dos Santos Abdon

**DIRETORIA DE GESTÃO DE FUNDOS, DE INCENTIVOS FISCAIS E DE
ATRAÇÃO DE INVESTIMENTOS**

Keila Adriana Rodrigues de Jesus - Substituta

**COORDENAÇÃO-GERAL DE ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS PLANOS
DE DESENVOLVIMENTO**

Flávio Rodrigo Reis Blanco

**COORDENAÇÃO DE ELABORAÇÃO, MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO
DOS PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO**

Benedito Barros Caldas - Substituto



MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL
SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA AMAZÔNIA
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E ARTICULAÇÃO DE POLÍTICAS

BOLETIM AMAZÔNIA

INDICADORES AMBIENTAIS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

B. Amazônia	Belém	n. 1	p. 1 – 54	2018
-------------	-------	------	-----------	------

2018 © Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia – SUDAM

Tv. Antônio Baena, 1113 – Marco. Belém – Pará – Brasil

CEP: 66.093-550

cgeap@sudam.gov.br

www.sudam.gov.br

EQUIPE TÉCNICA

Adilton Pereira Ribeiro

Alexandre Salgado Lessa dos Santos

Erika de Almeida Leite

Luis Eduardo da Silva Monteiro

REVISÃO

Janete Oliveira Bordalo

Wanderley Lopes de Andrade Junior

NORMALIZAÇÃO: Biblioteca da Sudam

BOLETIM AMAZÔNIA / Superintendência do Desenvolvimento da
Amazônia. n.1, 2018. - Belém: SUDAM, 2018

Periodicidade irregular

1. Indicadores ambientais – Amazônia 2. Indicadores de
desenvolvimento sustentável - Amazônia. I. Título.

CDU – 338.97:058(811)

Sumário

Apresentação	5
Introdução	7
Agrotóxicos	9
Queimadas e Incêndios Florestais	19
Desmatamento	23
Saneamento Básico	32
Esgoto Sanitário	33
Abastecimento de Água	36
Perdas de água na distribuição	38
Coleta Seletiva	40
Destinação Final de Resíduos Sólidos	43
Referências	49

Apresentação

O Boletim Amazônia - Indicadores Ambientais de Desenvolvimento Sustentável é uma publicação periódica da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia-Sudam que traz informações da região e permite acompanhar o grau de sustentabilidade do processo de desenvolvimento da Amazônia sob a ótica ambiental.

O objetivo desta publicação é fornecer, periodicamente, aos estudiosos do tema, aos tomadores de decisão e ao público em geral, um panorama sobre importantes temas de dimensão ambiental relacionado ao desenvolvimento sustentável da região.

As informações provenientes de várias fontes foram agrupadas sob o enfoque regional, reunindo dados referentes aos nove estados pertencentes à Amazônia Legal (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do estado do Maranhão, a oeste do meridiano de 44º) e podem indicar necessidades e prioridades para a formulação, monitoramento e avaliação de políticas voltadas para a qualidade ambiental e desenvolvimento sustentável da região.

Os indicadores apresentados neste boletim visam mostrar a realidade da região no que diz respeito a aspectos ambientais e se relacionam com o objetivo de preservação e conservação do meio ambiente, fundamentais para a manutenção da fauna e da flora e para a qualidade de vida da atual e das futuras gerações, além de permitir o acompanhamento dos indicadores do Programa de Saneamento Básico do Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia – PRDA 2016-2019.

Paulo Roberto Correia da Silva

Superintendente da Sudam

Introdução

É evidente a crescente preocupação com a questão ambiental. A forma como o crescimento econômico se estruturou ao longo dos anos com uma apropriação, muitas das vezes, inadequada dos recursos naturais causando grande degradação ambiental. Problemas como a destruição da camada de ozônio, mudanças climáticas, poluição hídrica e atmosférica, destruição de florestas, e redução da biodiversidade, frequentemente, são apontadas como consequências de uma exploração predatória dos recursos naturais.

Um desenvolvimento centrado apenas no crescimento econômico e que compromete o meio ambiente seguramente inviabiliza o próprio desenvolvimento. A degradação de ecossistemas compromete seriamente a qualidade de vida da sociedade e deixa consequências difíceis de serem reparadas, nesse sentido, toma cada vez mais importância a proposta do desenvolvimento sustentável. Este conceito, mais aceito atualmente, foi difundido pelo Relatório da Comissão Brundtland, também conhecido como Nosso Futuro Comum, de 1988. De acordo com o relatório, o desenvolvimento sustentável deveria proporcionar o atendimento às necessidades das gerações presentes sem, no entanto, comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades.

De acordo com definição utilizada na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável- RIO+20, desenvolvimento sustentável é o modelo que prevê a integração entre economia, sociedade e meio ambiente. Em outras palavras, é a noção de que o crescimento econômico deve levar em consideração a inclusão social e a proteção ambiental.

É dentro desse contexto que surge este Boletim reunindo informações sobre temas de grande importância ambiental e fundamentais para o alcance de um desenvolvimento sustentável tais como comercialização de agrotóxicos, queimadas e incêndios florestais, taxas de desmatamento, saneamento básico reunindo os tópicos esgoto sanitário, abastecimento de água, perdas de água na distribuição, coleta seletiva e destinação final de resíduos sólidos. Foram coletados dados para os nove estados que compõem a Amazônia Legal.

O conceito de Amazônia Legal foi instituído em 1953 e seus limites territoriais decorrem da necessidade de planejar o desenvolvimento da região. A Amazônia Legal brasileira é composta pela totalidade de oito estados (Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins) e parte do estado do Maranhão (a oeste do meridiano de 44º). São ao todo 5 milhões de km², o que representa quase 60% do território nacional.

No caso do Maranhão, alguns municípios não fazem parte da região delimitada como Amazônia Legal, porém, para fins de coleta de dados, o estado é considerado em sua totalidade. Esta escolha visa garantir uma maior quantidade de informações da região tendo em vista que alguns indicadores só estão disponíveis em nível de Unidade Federada. Portanto, neste boletim, todas as informações apresentadas sobre a Amazônia Legal levam em consideração o estado do Maranhão como um todo, exceto quando explicitamente mencionado.

A região possui uma vasta diversidade de fauna e flora, um riquíssimo patrimônio mineral e ainda abriga a maior rede hidrográfica do planeta, porém toda essa riqueza encontra-se em ameaça devido a fatores como, queimadas e incêndios florestais e o desmatamento associado às atividades agropecuárias e à exploração ilegal da madeira. Dessa forma, é de suma importância um olhar constante para a região através do monitoramento de variáveis cruciais à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável.

O Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia, como um dos instrumentos de ação da Sudam, elaborado com o objetivo de reduzir as desigualdades regionais, já aborda macrovariável ambiental. Nesse sentido, essa temática, enquanto uma das dimensões transversais do plano, dialoga com as questões mais amplas e complexas do desenvolvimento regional, sendo um fator relevante na Amazônia Brasileira, com seu rico patrimônio biológico, influenciador do clima global e em perfeita consonância com a Política Nacional de Desenvolvimento Regional. Os indicadores deste boletim fazem parte dos programas estratégicos Agricultura, Pecuária e Extrativismo Sustentável e Desenvolvimento Social - Saneamento Básico, do PRDA.

Este boletim está dividido em nove tópicos relacionados à dimensão ambiental do desenvolvimento sustentável.

O tópico sobre agrotóxicos traz informações sobre a distribuição da venda desses produtos por tonelada de ingrediente ativo, dados sobre a venda por classe de periculosidade e informações sobre o consumo anual por unidade de área plantada no período 2012-2016.

O item seguinte trata sobre queimadas e incêndios florestais e mostra a quantidade de focos por estado da Amazônia, assim como a distribuição mensal dos focos detectados na Amazônia no período 2015-2017.

No tópico desmatamento são apresentados dados sobre o desmatamento acumulado no ano de 2016 assim como dados sobre o desmatamento anual no período 2006-2016.

O tema saneamento básico analisou o período 2012 a 2016, ele traz informações sobre esgoto sanitário, apresenta o índice de atendimento e os municípios atendidos com esgotamento.

Também são expostas informações sobre abastecimento de água com dados sobre o percentual de atendimento de abastecimento de água e sobre perdas de água no abastecimento.

Ainda dentro do assunto saneamento básico, são mostrados dados regionais sobre coleta seletiva em relação aos municípios que prestaram informações sobre este serviço ao Sistema Nacional de Informações Sanitárias – Resíduos Sólidos.

Outro tópico abordado é a destinação final de resíduos sólidos onde são mostradas as quantidades e os tipos de Unidade de Processamento de resíduos sólidos em operação na região.

Agrotóxicos

O controle de pragas e doenças nos cultivos agrícolas sempre foi uma das preocupações do homem desde a Antiguidade Clássica. Ao longo da história foram utilizadas diversas estratégias no intuito de minimizar ou evitar o ataque às plantações: desde rituais religiosos até o desenvolvimento de substâncias químicas. Os gregos e os romanos, por exemplo, possuíam deuses específicos no combate e extermínio de pragas.

Há registros entre os gregos e romanos datados há mais de 3.000 anos que já utilizavam substâncias químicas como o arsênico no controle de insetos. O povo sumério, por sua vez, usava compostos à base de enxofre para combater pragas, isso há mais de 2.500 a.C. Também é de conhecimento o uso de compostos orgânicos naturais como a piretrina (extraída das flores de crisântemos) que tem potente ação inseticida e já era utilizada pelos chineses cerca de 2.000 anos atrás. Outros exemplos de substâncias orgânicas de origem natural são a nicotina derivada das folhas de tabaco e a rotenona extraída das raízes do timbó, uma vez que esses produtos naturais apresentam maior segurança no uso agrícola e menor impacto ambiental (ALVES FILHO, 2000; AGUIAR-MENEZES, 2005; BRAIBANTE & ZAPPE, 2012).

No século XIX, popularizaram-se na Europa os compostos inorgânicos à base de metais tóxicos como o cobre, o enxofre e o mercúrio no combate de parasitas e fungos. Além destes, outros compostos à base de flúor, selênio, chumbo, mercúrio etc. compõem a “primeira geração” de agrotóxicos. Entretanto, em virtude de sua elevada toxicidade para humanos e animais e alta persistência no ambiente, a maioria desses produtos não é mais utilizada (ALVES FILHO, 2000).

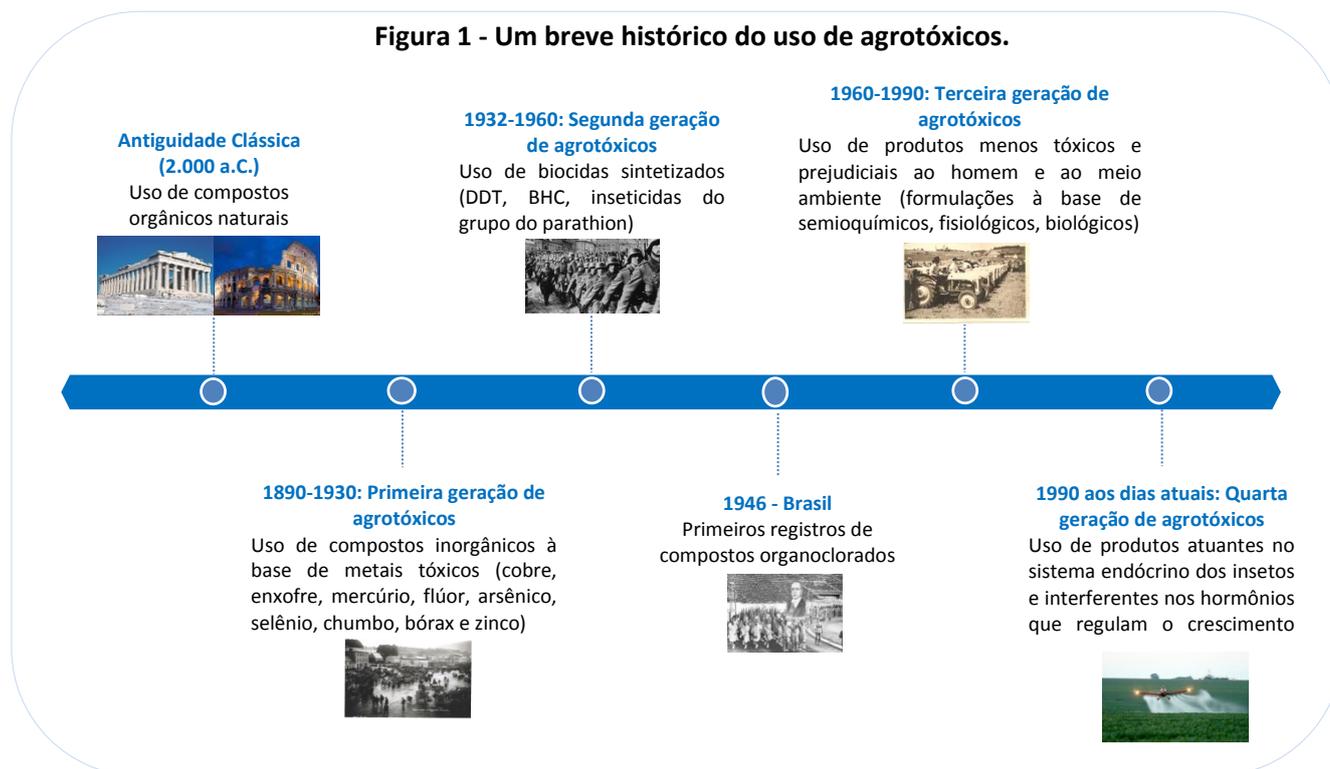
A “segunda geração” de agrotóxicos desenvolveu-se a partir da década de 1930 com a comercialização de produtos inseticidas produzidos por síntese orgânica à base de tiocianato. Contudo, foi a partir da Segunda Guerra Mundial que ocorreu um intenso crescimento da indústria de defensivos agrícolas, principalmente a partir dos biocidas sintéticos. Nesse período foram descobertos compostos como os organoclorados DDT (Dicloro Difenil Tricloroetano) e o BHC (Hexaclorociclohexano), que produziram expressivos impactos na agricultura e na saúde pública mundial (ALVES FILHO, 2000). Devido à potencialidade desses compostos organoclorados foram desenvolvidos novos biocidas sintéticos eficientes no controle de pragas com produtos à base de carbamatos (nitrogenados) e organofosforados (BRAIBANTE & ZAPPE, 2012).

Foi também neste período que se efetivou a instalação da indústria de agrotóxicos no Brasil, havendo um intenso processo de registro de novos produtos junto ao Ministério da Agricultura.

Na década de 1960 começaram a surgir novos produtos classificados como de “terceira geração”, onde a busca por produtos menos tóxicos para o homem e o meio ambiente passa a ocupar a estratégia da indústria química. Posteriormente, criou-se a agência ambiental americana (Environmental Protection Agency - EPA) nas quais vários produtos sintéticos como os organoclorados foram banidos ou mantidos sobre uso restrito por conta dos seus efeitos tóxicos (ALVES FILHO, 2000).

A “quarta geração” de agrotóxicos surge com o avanço nas pesquisas sobre a fisiologia dos insetos e que permitiu o desenvolvimento de produtos com ação específica, atuando diretamente no sistema endócrino dos insetos e interferindo nos hormônios que regulam o seu processo de crescimento.

Figura 1 - Um breve histórico do uso de agrotóxicos.



Fonte: ALVES FILHO (2000).

No Brasil, a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins são regulados pela Lei 7.802 de 11 de julho de 1989.

Para os efeitos da Lei, consideram-se agrotóxicos os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.

Ainda neste sentido, o Decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002, que regulamentou a Lei 7.802, além de estabelecer as competências dos órgãos envolvidos no registro de agrotóxicos, também aponta em seu artigo 41, que as empresas importadoras, exportadoras, produtoras e formuladoras de agrotóxicos, seus componentes e afins ficam obrigadas a fornecer semestralmente ao poder público competente, os relatórios de comercialização destes produtos. Tais relatórios permitem acompanhar os volumes de agrotóxicos comercializados no território nacional, bem como as quantidades importadas e exportadas.

Em 2008, o Brasil ultrapassou os Estados Unidos e tornou-se o líder mundial no consumo de agrotóxicos. Se por um lado a utilização de agrotóxicos na agricultura favoreceu a intensificação da produção de alimentos, por outro lado, trouxe grandes prejuízos e efeitos indesejáveis à saúde humana e ao meio ambiente.

Os impactos na saúde pública são amplos, atingindo diferentes grupos populacionais, desde trabalhadores agrícolas expostos diretamente a esses tipos de produtos químicos, bem como de moradores no entorno de fábricas e fazendas, além dos consumidores em geral. Segundo dados da ANVISA (2016), aproximadamente 20% (ou um quinto) dos alimentos consumidos cotidianamente pelos brasileiros estão contaminados por agrotóxicos.

No caso dos trabalhadores no campo, essa exposição aos defensivos agrícolas poderia ser minimizada caso se adotasse, por exemplo, as práticas de biossegurança. Neste caso, o uso adequado de equipamentos de proteção coletiva e individual no manuseio e aplicação dos agrotóxicos nas lavouras evitaria danos à saúde.

Essa exposição frequente aos agrotóxicos e o consumo de alimentos contaminados podem provocar intoxicações e desencadear doenças como os cânceres, más-formações congênitas, distúrbios endócrinos, neurológicos e mentais. O quadro 1 aponta alguns problemas de saúde que podem ocorrer dependendo da substância utilizada e do tempo de exposição ao produto agrotóxico.

Quadro 1 - Efeitos e/ou sintomas agudos e crônicos dos agrotóxicos.

CONTROLE DE PRAGA	GRUPO QUÍMICO	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO AGUDA	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO CRÔNICA
Inseticidas	Organofosforados e carbamatos	Fraqueza, cólicas abdominais, vômitos, espasmos musculares, convulsões	Efeitos neurotóxicos retardados, alterações cromossômicas e dermatites de contato
	Organoclorados	Náuseas, vômitos, contrações musculares involuntárias	Lesões hepáticas, lesões renais, arritmias cardíacas e neuropatias periféricas
	Piretróides sintéticos	Irritações das conjuntivas, espirros, excitação, convulsões	Irritações nas mucosas, asma brônquica, alergias e hipersensibilidade
Fungicidas	Ditiocarbamatos	Tonteiras, dor de cabeça, tremores musculares, vômito	Alergias respiratórias, dermatites, cânceres, doença de Parkinson
	Fentalamidas	-	Teratogêneses
	Dinitroferóis e pentaclorofenol	Dificuldade respiratória, hipertermia, convulsões	Cânceres (PCP-formação de dioxinas), cloroacnes
Herbicidas	Fenoxiacéticos	Perda de apetite, enjoo, vômitos, fasciculação muscular	Indução da produção de enzimas hepáticas, cânceres, teratogêneses
	Dipiridilos	Sangramento nasal, fraqueza, desmaios, conjuntivites	Lesões hepáticas, dermatites de contato, fibrose pulmonar

Fonte: OPAS/OMS (2010).

Além dos agravos à saúde humana, os agrotóxicos também podem ser bastante nocivos ao meio ambiente. Uma vez que são considerados persistentes, móveis e tóxicos no solo, na água e no ar, os seus resíduos químicos podem, através do escoamento superficial e por lixiviação atingir e favorecer a contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

A partir do boletim Amazônia – Indicadores ambientais de desenvolvimento sustentável divulgado em 2015, os dados sobre a quantidade de agrotóxicos comercializada na Amazônia Legal foram atualizados. As informações foram obtidas conforme os Relatórios de Consumo de Ingredientes Ativos de Agrotóxicos e Afins no Brasil, publicados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.

Os dados apresentados pelo Instituto representam os valores vendidos, exportados e importados pelas empresas que atuam na área. Eles não implicam necessariamente que uma dada quantidade de produto vendida tenha sido efetivamente usada, ou seja, lançada ao meio ambiente. Em alguns casos, quando o agrotóxico não é utilizado, ele retorna à empresa, motivo pelo qual constam alguns valores negativos nas informações.

A tabela 1 apresenta os dados referentes à comercialização de agrotóxicos na Amazônia Legal e no Brasil no período de 2014 a 2016. O Gráfico 1 ilustra a distribuição dessa comercialização nos estados pertencentes à Amazônia Legal.

Os dados estão expressos em toneladas de ingrediente ativo (IA)¹.

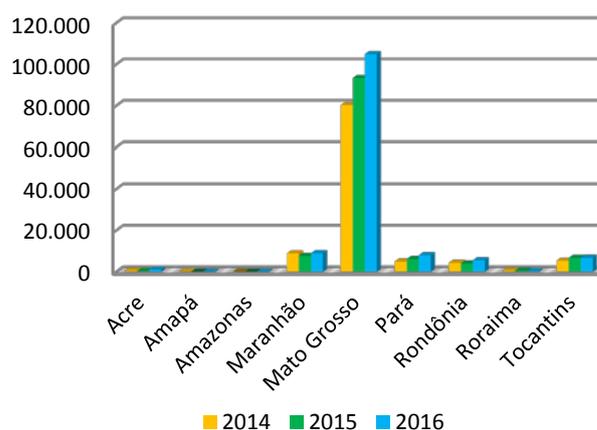
Os valores correspondentes ao item “sem definição” representam dados sem indicação das vendas por unidade federativa, uma vez que algumas empresas titulares de registro não dispõem de contratos para comercialização de seus produtos por

Tabela 1 - Comercialização de agrotóxicos em toneladas de ingrediente ativo (IA).

Unidade da Federação	2014	2015	2016
Acre	544,81	426,11	1.046,53
Amapá	166,10	54,70	87,77
Amazonas	51,54	41,67	98,52
Maranhão	9.741,63	7.673,47	8.963,92
Mato Grosso	91.290,46	93.402,44	104.901,05
Pará	5.312,34	6.183,54	8.002,88
Rondônia	4.708,84	4.057,08	5.545,15
Roraima	585,10	517,17	270,56
Tocantins	6.073,36	6.751,50	6.802,03
Sem Definição	36.916,22	28.143,85	35.294,58
Amazônia Legal	118.474,18	119.107,68	135.718,39
Brasil	508.556,84	527.289,63	551.313,25

Fonte: IBAMA (2017).

Gráfico 1 - Distribuição da venda de agrotóxicos em toneladas de ingrediente ativo.



Fonte: IBAMA (2107).

¹ Entende-se por ingrediente ativo (IA) como sendo a substância química principal de um agrotóxico.

terceiros e não conhecem com precisão a distribuição dessas vendas.

A comercialização de agrotóxicos na Amazônia Legal vem aumentando anualmente. Em 2013 representou 20% do total comercializado no país, subindo para 23% em 2014 e 2015. Em 2016, o valor comercializado somente na Amazônia Legal alcançou 25% do total, conforme mostrado no Gráfico 2.

A partir do Gráfico 3 pode ser constatado que o estado do Mato Grosso continua sendo o maior consumidor de agrotóxicos da Amazônia Legal e do país, segundo dados do Relatório divulgado pelo IBAMA em 2016. Além disso, o estado foi responsável por cerca de 77% do consumo de agrotóxicos na Amazônia Legal; enquanto que os estados do Amazonas, Amapá e Roraima continuam sendo os menores consumidores.

Entre os anos de 2012 e 2016, o tipo de agrotóxico mais consumido no estado de Mato Grosso foi o herbicida, alcançando respectivamente 60,37%, 58,23%, 54,25%, 60,04% e 59,13% do total.

Os agrotóxicos podem ser classificados quanto à periculosidade ambiental, sendo:

Classe I – produto altamente perigoso ao meio ambiente;

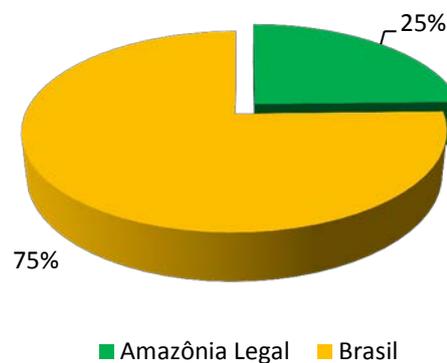
Classe II – produto muito perigoso ao meio ambiente;

Classe III – produto perigoso ao meio ambiente; e

Classe IV – produto pouco perigoso ao meio ambiente.

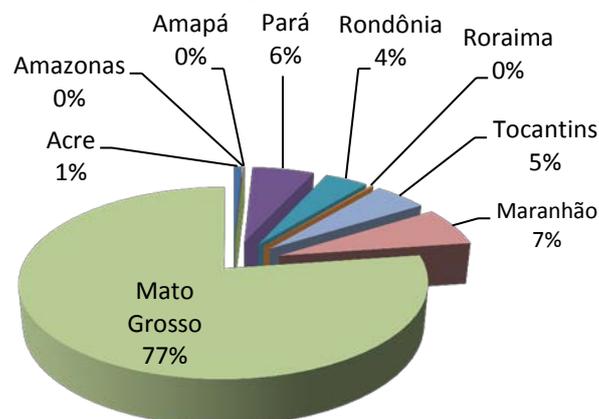
Essa classificação de periculosidade ambiental indica a potencialidade de determinado agrotóxico causar impacto ao meio ambiente. Tal potencialidade é baseada nos parâmetros de persistência, bioacumulação, transporte, toxicidade a diversos organismos, potencial carcinogênico, potencial mutagênico e potencial teratogênico (RIEDER et al., 2004).

Gráfico 2 - Percentual da venda de agrotóxicos da Amazônia Legal no ano de 2016.



Fonte: IBAMA (2017).

Gráfico 3 - Distribuição da venda de agrotóxicos pela Amazônia Legal no ano de 2016.

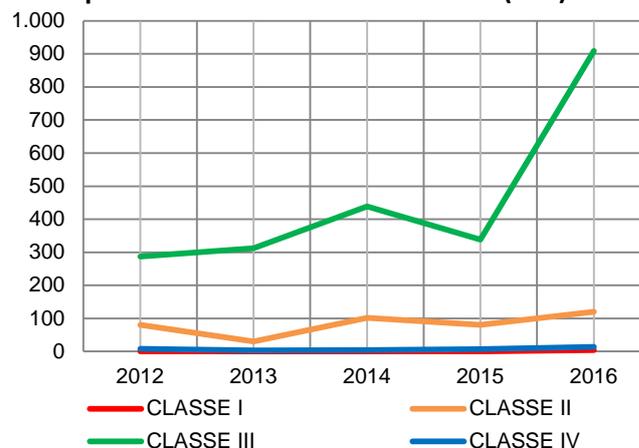


Fonte: IBAMA (2017).

Nos gráficos de 4 a 12 é possível verificar a comercialização de agrotóxicos por classe de periculosidade ambiental por unidade federada pertencente à Amazônia Legal com base nos dados de 2012 a 2016 do IBAMA.

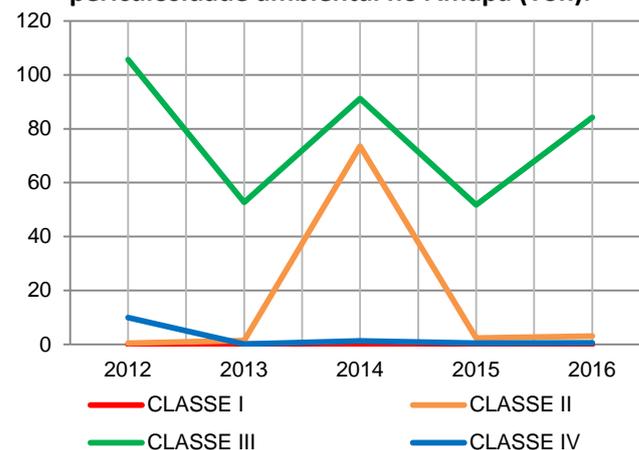
Verifica-se que os agrotóxicos e afins de classe III continuam sendo os mais comercializados dentre os nove estados que compõem a Amazônia Legal. Nesta classe estão reunidos os agrotóxicos e afins considerados como perigosos ao meio ambiente, como por exemplo, os agrotóxicos herbicidas glifosato e atrazina. A classe I correspondente aos agrotóxicos altamente perigosos ao meio ambiente, por exemplo, o herbicida dicloreto de paraquaté, foi a menos comercializada, sendo que o Mato Grosso apresentou números consideráveis de vendas de agrotóxicos desta classe totalizando 623 toneladas em 2012 e 1.029 toneladas em 2016.

Gráfico 4 - Vendas de agrotóxicos por classe de periculosidade ambiental no Acre (Ton).



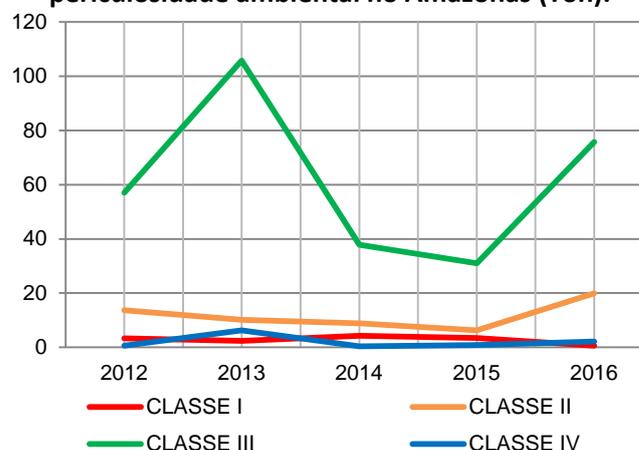
Fonte: IBAMA (2017).

Gráfico 5 - Vendas de agrotóxicos por classe de periculosidade ambiental no Amapá (Ton).



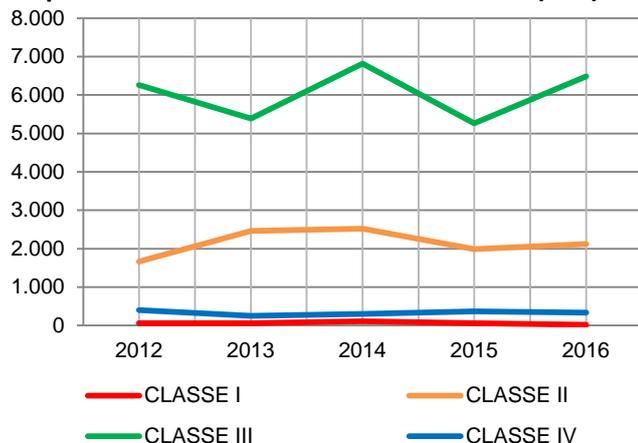
Fonte: IBAMA (2017).

Gráfico 6 - Vendas de agrotóxicos por classe de periculosidade ambiental no Amazonas (Ton).



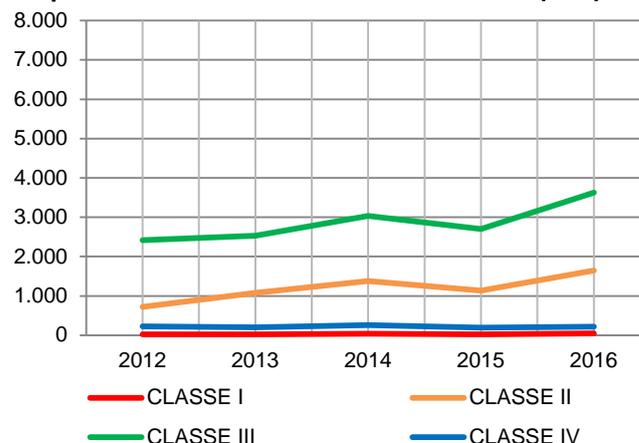
Fonte: IBAMA (2017).

Gráfico 7 - Vendas de agrotóxicos por classe de periculosidade ambiental no Maranhão (Ton).



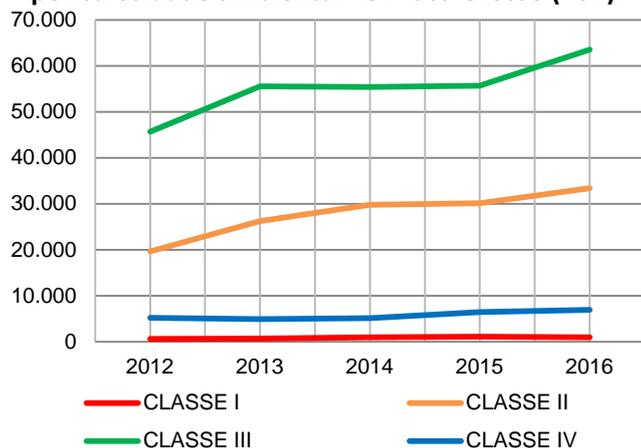
Fonte: IBAMA (2017).

Gráfico 10 - Vendas de agrotóxicos por classe de periculosidade ambiental em Rondônia (Ton).



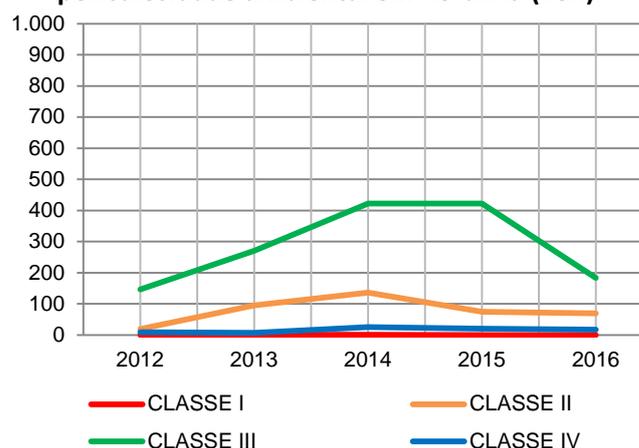
Fonte: IBAMA (2017).

Gráfico 8 - Vendas de agrotóxicos por classe de periculosidade ambiental no Mato Grosso (Ton).



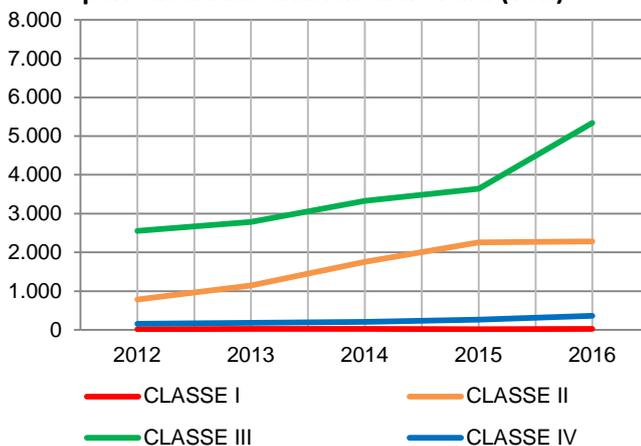
Fonte: IBAMA (2017).

Gráfico 11 - Vendas de agrotóxicos por classe de periculosidade ambiental em Roraima (Ton).



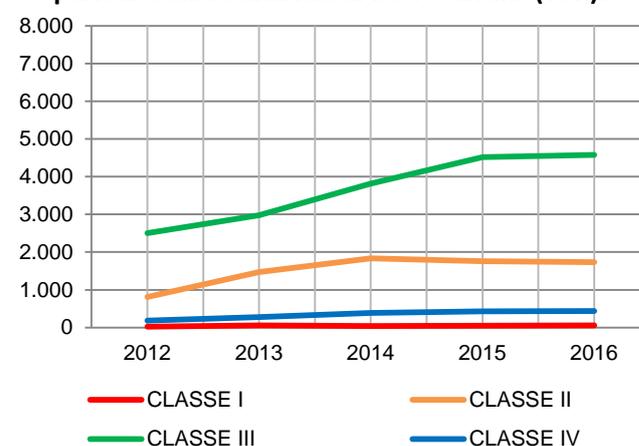
Fonte: IBAMA (2017).

Gráfico 9 - Vendas de agrotóxicos por classe de periculosidade ambiental no Pará (Ton).



Fonte: IBAMA (2017).

Gráfico 12 - Vendas de agrotóxicos por classe de periculosidade ambiental no Tocantins (Ton).



Fonte: IBAMA (2017).

A classe de agrotóxicos mais vendida depois da classe III foi a classe II, abrangendo produtos muito perigosos ao meio ambiente.

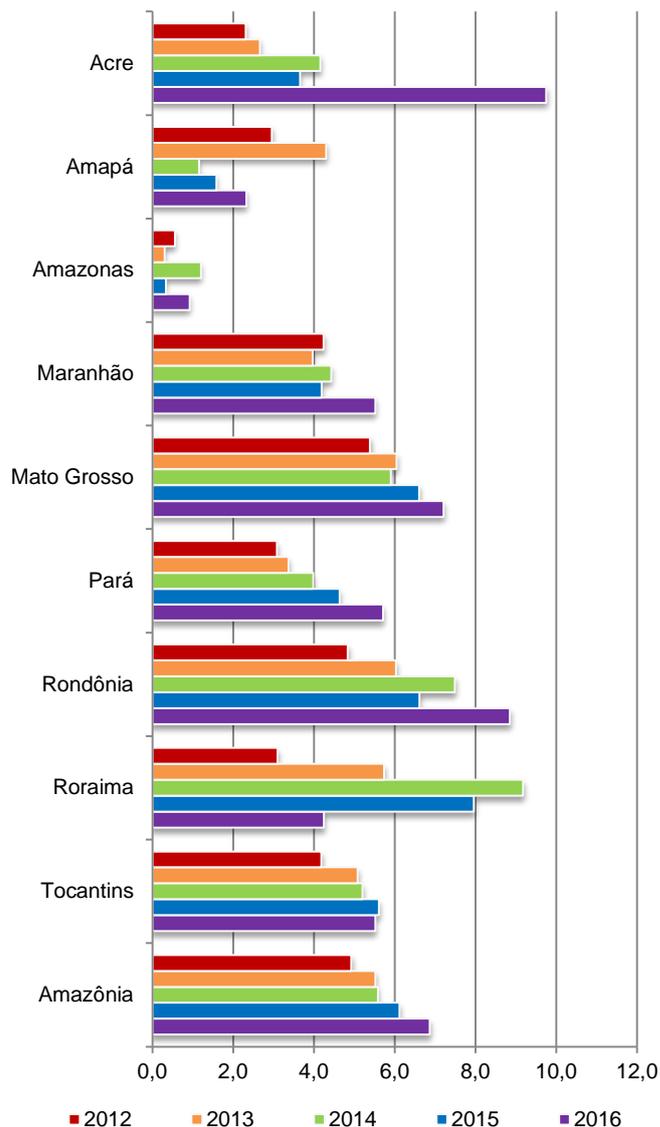
Além do volume de vendas de agrotóxicos e afins, também foi analisado a intensidade do uso desses produtos através do indicador que consiste na razão entre a quantidade de agrotóxicos utilizada anualmente e a área cultivada apresentado em Kg/ha/ano. Os dados sobre a área cultivada foram obtidos na Pesquisa Agrícola Municipal, divulgada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. O Gráfico 13 mostra os resultados obtidos para a Amazônia e seus estados.

Analisando apenas as vendas de agrotóxicos, constata-se que Mato Grosso continua líder entre os estados da Amazônia. Entretanto, se for considerado o consumo de agrotóxicos por área plantada, o estado de Roraima apresentou maior intensidade nos anos de 2014 e 2015, porém foi ultrapassado no ano de 2016 pelo Acre.

A distribuição espacial do uso de agrotóxicos nas áreas plantadas dos estados da Amazônia Legal em 2016 não é homogênea, observa-se que a utilização mais intensiva desses produtos ocorreu nos estados do Acre e Rondônia, assim como foram registrados índices consideráveis nos estados do Mato Grosso, Pará, Tocantins e Maranhão (Mapa 1).

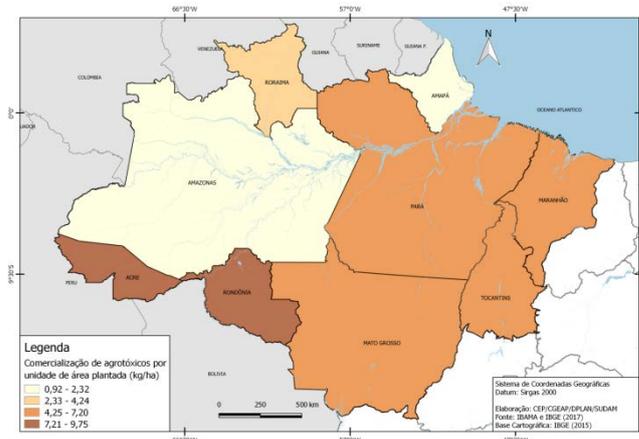
Quando analisamos a variação percentual na utilização de agrotóxicos por área plantada entre os anos de 2014 e 2016, constata-se que Acre e Amapá apresentaram as maiores taxas de incremento entre os dois anos considerados (mais de 100%). Nestes estados ocorreu um elevado crescimento da quantidade de agrotóxicos comercializados em detrimento da área plantada que foi negativa. Apenas nos estados do Amazonas e Roraima observa-se redução na quantidade de agrotóxicos por área plantada no período em questão (Mapa 2).

Gráfico 13 - Consumo anual de agrotóxicos e afins, por área plantada (Kg/ha).



Fonte: IBAMA e IBGE (2017).

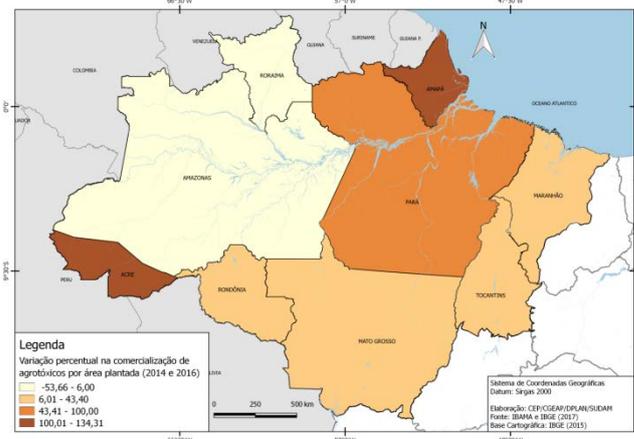
Mapa 1 - Comercialização de agrotóxicos por área plantada - 2016.



Fonte: IBGE (2017).

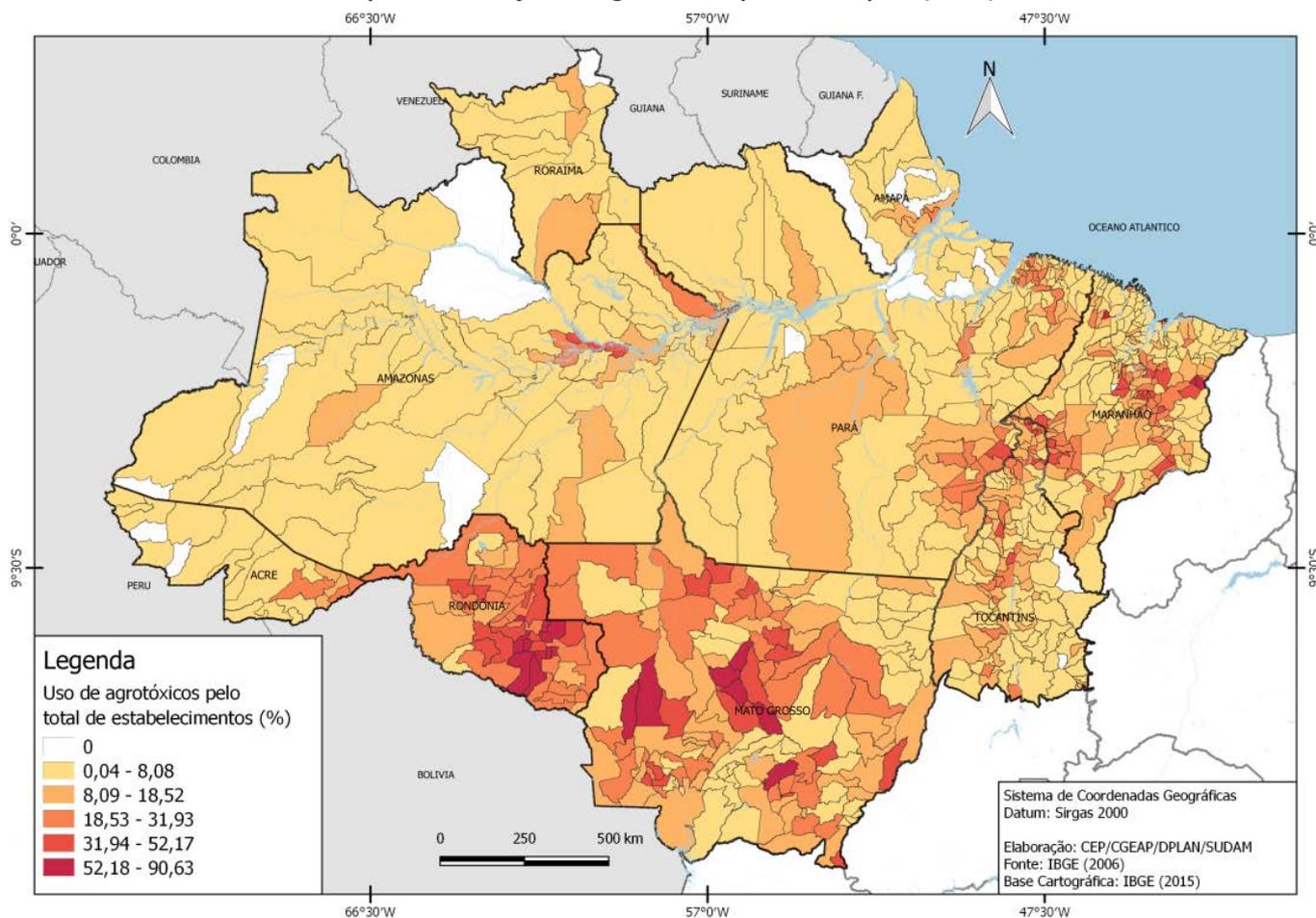
O IBGE, no Censo Agropecuário de 2006, já apontava essa tendência de expansão do uso de agrotóxicos nos estabelecimentos rurais localizados nos municípios da Amazônia Legal, principalmente nas áreas onde predomina o agronegócio. Neste sentido, as manchas representativas dos maiores índices de utilização de agrotóxicos são registradas nos municípios do estado de Mato Grosso, Rondônia, bem como em áreas do Pará, Tocantins e Maranhão, principalmente ao longo da faixa que se convencionou chamar de “Arco do Fogo” ou “Arco do Desmatamento”, conforme ilustrado no mapa 3.

Mapa 2 - Variação percentual na comercialização de agrotóxicos por área plantada (2014 e 2016).



Fonte: IBGE (2017).

Mapa 3 - Utilização de agrotóxicos por municípios (2006).



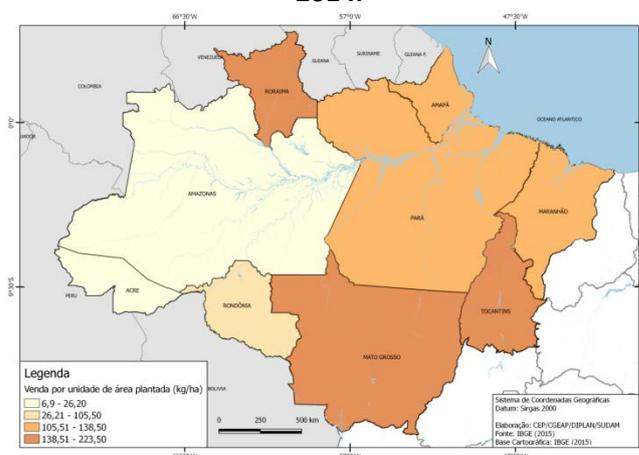
Fonte: IBGE (2007).

Como já mencionado anteriormente, o uso intensivo de agrotóxicos pode ocasionar sérios riscos à saúde humana, como o desenvolvimento de doenças, além de casos de intoxicação e mortes registrados nos últimos anos. No período de 2011 a 2014, por exemplo, foram notificados pelo SINITOX (Sistema Nacional de Informações Toxicofarmacológicas – Ministério da Saúde/FIOCRUZ) cerca de 431 intoxicações e 9 mortes por agrotóxicos de uso agrícola na região.

Além dos agrotóxicos, os fertilizantes também são usados para aumentar a produtividade agrícola e, conseqüentemente, geram impactos ao meio ambiente. Dessa forma, analisando a distribuição espacial do uso de fertilizantes nas áreas plantadas em 2014, observa-se que a utilização mais intensiva desses componentes ocorreu nos estados de Roraima, Tocantins e Mato Grosso (Mapa 4). Essa situação pode estar relacionada ao avanço do agronegócio na região, com o crescimento da produção de grãos, principalmente a soja, o milho e o arroz.

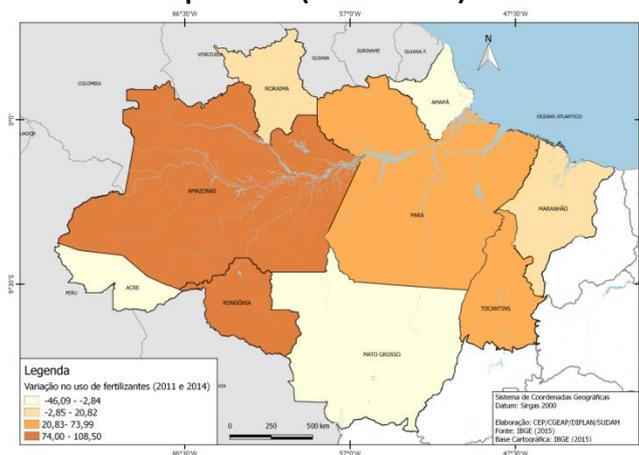
Considerando a variação percentual na utilização de fertilizantes por área plantada entre os anos de 2011 e 2014, verifica-se que os estados de Rondônia e Amazonas apresentaram as maiores taxas de incremento no período (mais de 100%), enquanto no Acre, Amapá e Mato Grosso houve decréscimo no emprego de fertilizantes por unidade de área (Mapa 5). Essas variações podem ocorrer segundo os agroecossistemas, os tipos de cultivo e as técnicas de manejo utilizadas nas culturas. Vale ressaltar que o uso desses fertilizantes, apesar de aumentarem a produtividade agrícola, causam sérios danos ao meio ambiente (eutrofização dos rios, acidificação dos solos, contaminação de reservatórios de água, geração de gases do efeito estufa).

Mapa 4 – Quantidade de fertilizantes entregue ao consumidor final por unidade de área plantada – 2014.



Fonte: IBGE (2015).

Mapa 5 – Variação na quantidade de fertilizantes entregue ao consumidor final por unidade de área plantada (2011 e 2014).



Fonte: IBGE (2015).

Queimadas e Incêndios Florestais

A Amazônia Legal detém cerca de dois terços do território brasileiro, sendo formada por nove estados que inclui Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Acre, Amapá, Tocantins, Mato Grosso e parte do estado do Maranhão. Além de ser considerada a região de maior biodiversidade do planeta, a Amazônia Legal brasileira sofre com a maior ameaça para sua integridade biológica: o fogo.

As queimadas e incêndios florestais estão intrinsecamente ligados com o desmatamento do bioma amazônico, impactando diretamente no desequilíbrio ecológico - já que muitas espécies de animais são tiradas do seu habitat natural - e impactando sobre o clima - uma vez que a redução da área plantada contribui para a queda na umidade do ar e redução das chuvas. Além disso, a queima da biomassa contribui para o aumento das emissões dos chamados gases de efeito estufa, principalmente o gás carbônico (CO₂) - que é considerado um dos principais responsáveis pelo aquecimento global (CARNEIRO FILHO & SOUZA, 2009).

O uso do fogo é bastante disseminado na agropecuária, por exemplo, na renovação de pastagens, na abertura de novas áreas e até mesmo no controle de pragas. Entretanto, as queimadas podem comprometer a qualidade do solo, ocasionando a perda de nutrientes e matéria orgânica e, portanto, tornando o solo mais pobre e ineficaz para plantações; bem como ocasionar problemas de erosão e poluição atmosférica (JUSTINO & ANDRADE, 2000).

Uma tentativa de controlar e fiscalizar essas práticas de queima veio com o Decreto nº 2.661 de 1998, que regulamenta a Lei nº 4.771 de 1965, e estabelece justamente as normas de precaução ao emprego de fogos em práticas do meio rural.

Como prática no meio rural, o uso do fogo é permitido em período específico, desde que autorizado pelo órgão ambiental competente, realizado de forma controlada e seguindo um plano pré-elaborado e em observância às normas (Decreto nº 2.661/1998).

Sabe-se que os incêndios florestais podem ser de origem natural ou antrópica – causada pela ação humana. Estes representam a maioria dos eventos registrados segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), em virtude de atos humanos negligentes ou acidentais.

Os de origem natural ocorrem como consequência das próprias condições meteorológicas, como no período de seca e temperaturas elevadas, principalmente nos meses de julho a outubro.

É importante frisar que existem diferenças conceituais entre focos de calor, incêndios e queimadas que são:

-Focos de calor: Qualquer temperatura registrada acima de 47 °C. Um foco de calor não é necessariamente um foco de fogo ou incêndio.

-Queimadas: A queimada é uma antiga prática agropastoril ou florestal que utiliza o fogo de forma controlada para viabilizar as práticas agrícolas ou renovar as pastagens. A queimada deve ser feita sob determinadas condições ambientais que permitam que o fogo se mantenha confinado à área que será utilizada para a agricultura ou pecuária.

-Incêndio Florestal: É o fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo tanto ser provocado pelo homem (intencional ou negligência), quanto por uma causa natural, como os raios solares, por exemplo.

De acordo com o INPE, no monitoramento do número de focos de incêndio e queimada por

unidade da federação que compõem a Amazônia Legal são utilizados satélites, cujas imagens são particularmente úteis para regiões remotas sem meios intensivos de acompanhamento - condição esta que representa a situação geral do País.

Os gráficos 14 a 16 mostram a distribuição dos focos de calor entre os estados pertencentes à Amazônia Legal no período de 2015 a 2017.

No Boletim anterior, os dados utilizados referiam-se a todos os satélites disponíveis no banco de dados de queimadas do INPE, por conta disso os valores registrados de focos de calor foram superestimados. No boletim atual utilizou-se apenas dados coletados pelo satélite de referência, o AQUA_M-T, para compor a série temporal ao longo dos anos.

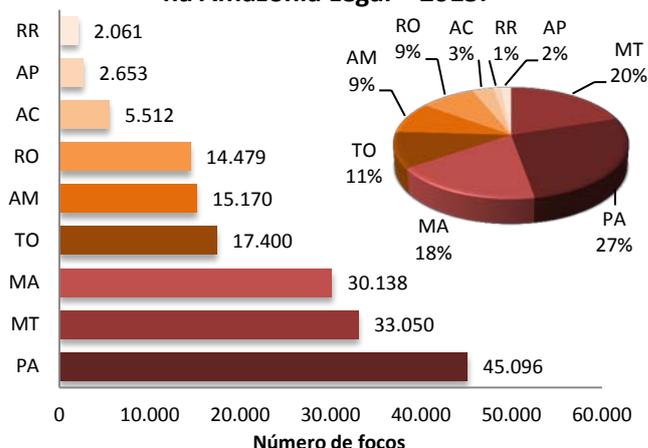
No ano de 2015, os estados do Pará seguido por Mato Grosso apresentaram o maior número de focos de calor tanto na Amazônia Legal quanto no Brasil, representando aproximadamente 47% do total de ocorrências naquele ano. Esses dois estados, no período de 2013 a 2017, apresentaram aumento considerável no número de focos de calor.

Em 2016, os maiores registros de focos de calor também ficaram com os estados de Mato Grosso e Pará que juntos representaram 44% do total dentro da Amazônia Legal. Em 2017, houve aumento considerável dos focos de calor nos dois estados, representando 53% do total registrado na região. Neste mesmo ano, o estado de Roraima apresentou o menor número de focos de calor, totalizando 1.526 registros.

De acordo com o INPE, a maioria dos incêndios é causada pelo homem de forma criminosa. As razões variam desde a limpeza de pastos, preparação de plantios, desmatamentos, colheitas, dentre outros.

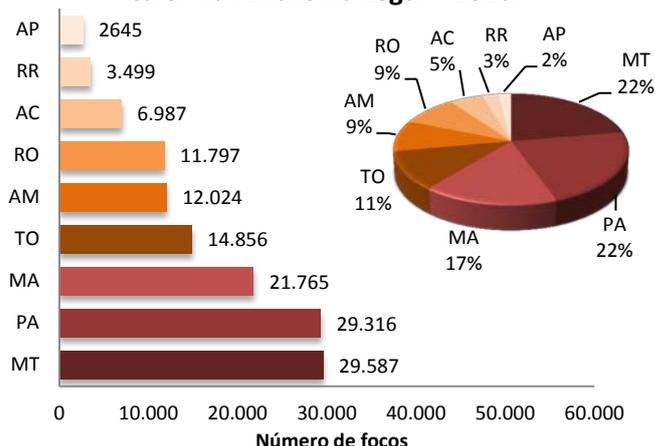
Os mapas 6 e 7 apontam os focos de calor detectados e acumulados nos anos de 2016 e 2017 em todo o Brasil por meio de satélite de referência do INPE.

Gráfico 14 - Distribuição dos 165.559 focos de calor na Amazônia Legal – 2015.



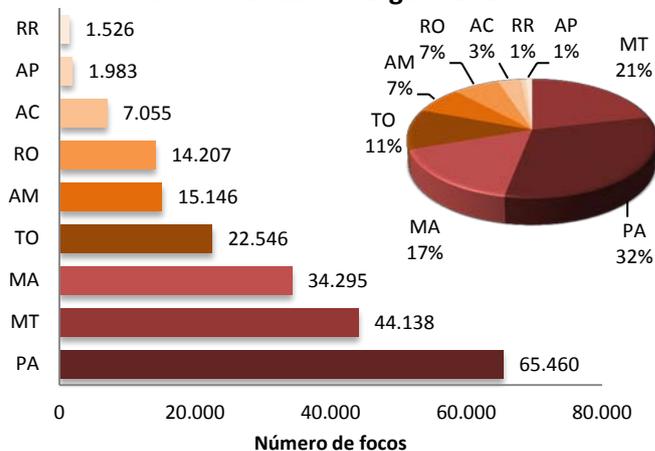
Fonte: INPE (2016).

Gráfico 15 - Distribuição dos 132.476 focos de calor na Amazônia Legal – 2016.



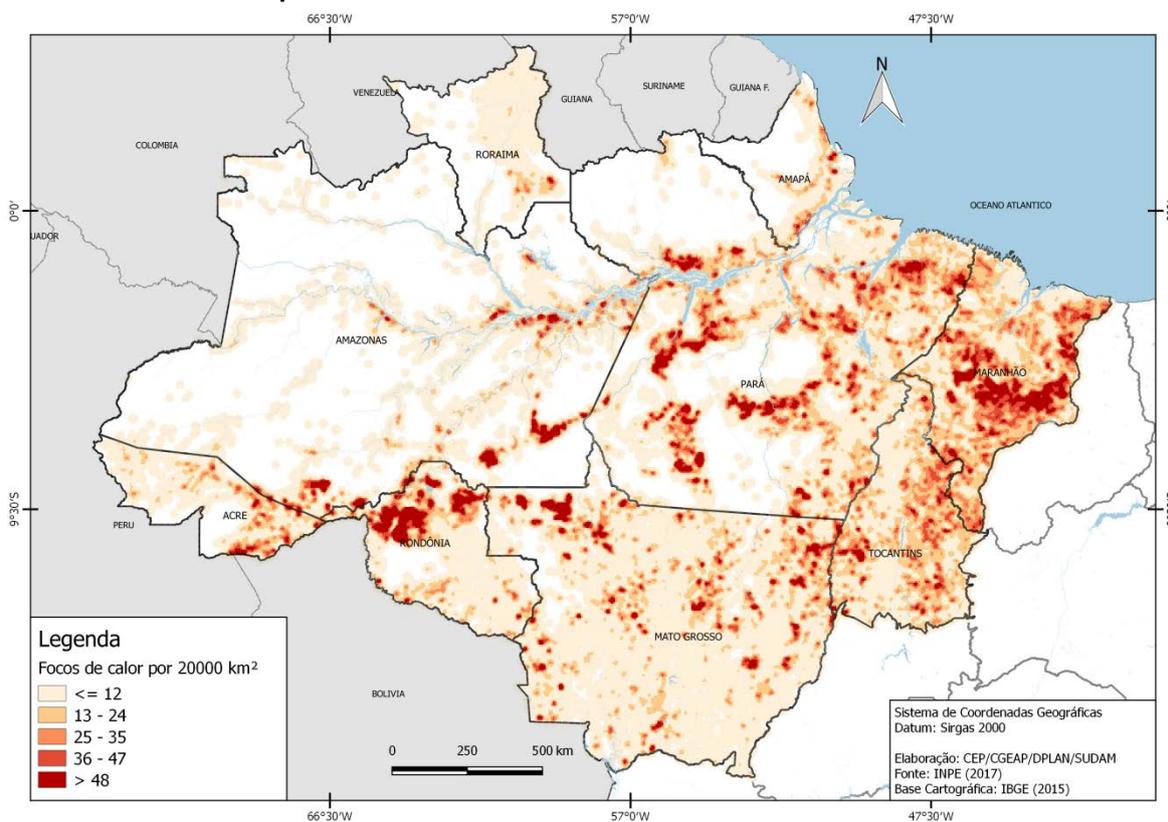
Fonte: INPE (2017).

Gráfico 16 - Distribuição dos 206.356 focos de calor na Amazônia Legal – 2017.



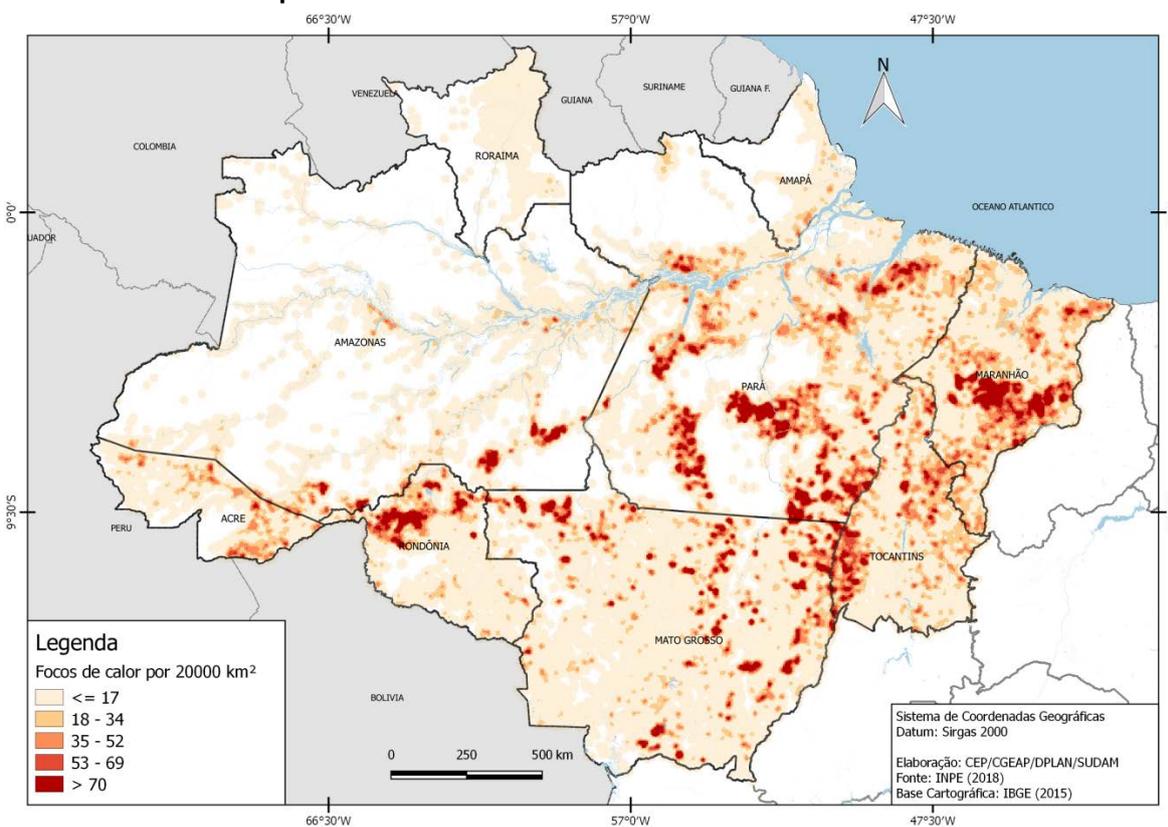
Fonte: INPE (2018).

Mapa 6: Densidade de focos de calor na Amazônia – 2016.



Fonte: INPE (2017).

Mapa 7: Densidade de focos de calor na Amazônia – 2017.



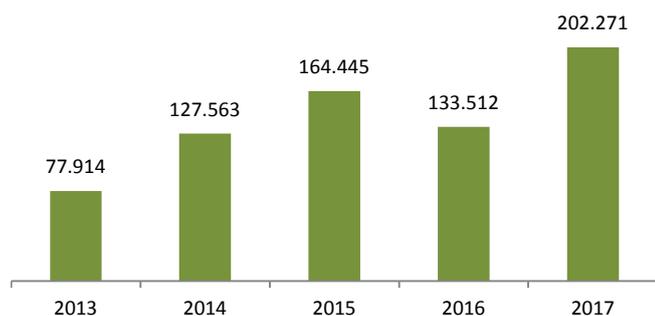
Fonte: INPE (2017).

O Gráfico 17 mostra a evolução anual do número de focos na Amazônia Legal para cada ano analisado. Pode-se constatar que o número de focos de incêndios detectados permaneceu oscilando desde o último Boletim Amazônia. Em 2015 houve um aumento significativo na quantidade de focos detectados somente na área de abrangência da Amazônia Legal, registrando quase 29% de aumento de focos em comparação ao ano de 2014. No ano de 2016 houve uma redução em torno de 19% no número de registros de incêndios, segundo aponta o INPE. Contudo, em 2017 a quantidade de focos aumentou consideravelmente atingindo 202.271 registros, o que corresponde a 52% de incremento em relação ao ano anterior.

Os gráficos 18, 19 e 20 apresentam informações sobre a distribuição mensal de focos de calor na Amazônia Legal nos anos de 2015, 2016 e 2017. Percebe-se que o pico do número de focos ocorre nos meses do período de seca na região, tornando-a propícia à ocorrência de queimadas e incêndios em maiores quantidades.

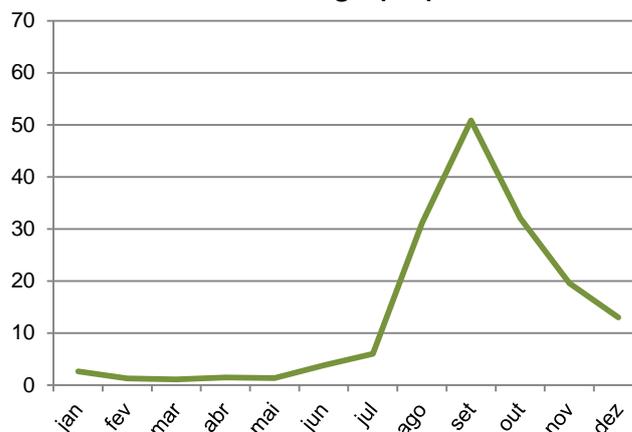
Somente no ano de 2015, os meses de julho a dezembro somaram quase 93 % das ocorrências de focos de incêndios de todo o ano, sendo os meses de setembro e outubro os de maiores incidências. Em 2016, os meses de julho a dezembro apontaram um total de aproximadamente 86% no número de ocorrências. Em 2017, o percentual de focos de queima no segundo semestre chegou a 95% do total, sendo o mês de setembro o que registrou o maior número de ocorrências (em torno de 87.000 focos).

Gráfico 17 - Distribuição anual dos focos de calor na Amazônia Legal.



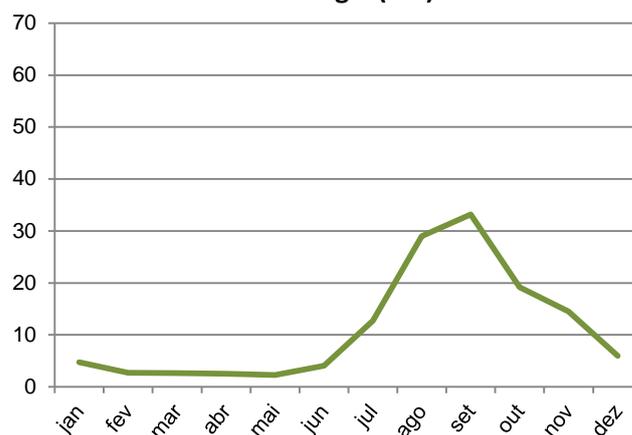
Fonte: INPE (2018).

Gráfico 18 - Distribuição mensal dos focos de calor na Amazônia Legal (mil) - 2015



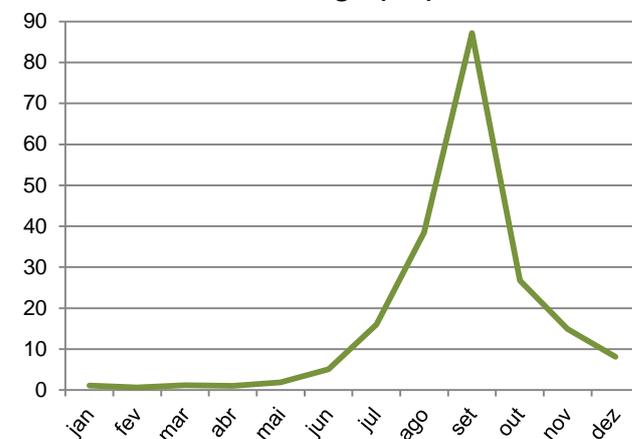
Fonte: INPE (2016).

Gráfico 19 - Distribuição mensal dos focos de calor na Amazônia Legal (mil) - 2016



Fonte: INPE (2017).

Gráfico 20 - Distribuição mensal dos focos de calor na Amazônia Legal (mil) - 2017



Fonte: INPE (2018).

Desmatamento

O desmatamento é um processo que se inicia com a floresta intacta e termina com a conversão completa da floresta original em outras coberturas (INPE, 2008). Para alguns estudiosos o desmatamento difere do desflorestamento, pois o primeiro ocorre quando há um corte raso da floresta, enquanto o segundo envolveria ainda a fragmentação e a degradação.

Nas últimas décadas, principalmente a partir de 1970, a floresta amazônica vem sendo modificada continuamente com perda considerável da cobertura florestal nativa. Em estados como Pará, Maranhão, Mato Grosso e Rondônia grandes extensões de terras já foram atingidas. Segundo dados divulgados pelo Ministério de Meio Ambiente, até 2014, a Amazônia já havia perdido 15% da sua cobertura florestal original em virtude do desmatamento (BIZZO & FARIAS, 2017).

Contudo, o processo de desmatamento na região não é homogêneo, variando no tempo e no espaço. Suas causas são múltiplas e traduzem a complexidade dos atores sociais e dos interesses que fazem da fronteira um lugar de encontro, de oportunidades, de capitalização e, justamente por isso, também de tensão e conflito (CASTRO, 2005). Dentre as principais causas apontadas pelos estudos (BRASIL, 2004; CASTRO, 2005; GAZONI, MOTA, 2010; MATOS, 2016) estão a criação de eixos de transporte e de infraestrutura, o avanço das atividades econômicas (pecuária, agricultura, madeira), o baixo preço da terra e a ocupação territorial (concentração da população, de migrantes e de núcleos urbanos).

O desmatamento acarreta diversos problemas, como a perda de biodiversidade, as emissões de gás carbônico, de metano e de outros gases causadores de efeito estufa, assim como a

diminuição de territórios de populações que tradicionalmente habitam a floresta (MMA, 2013).

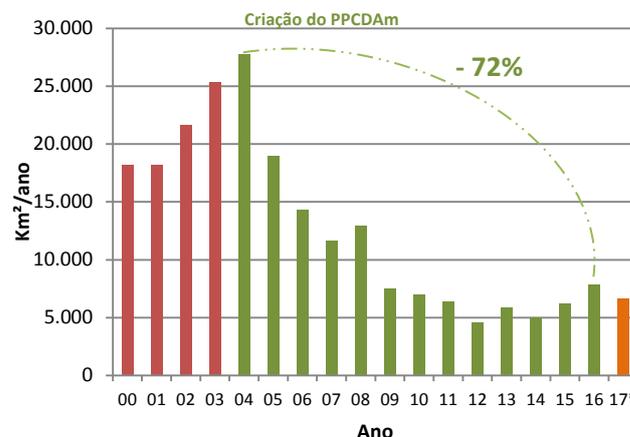
O desmatamento compromete ainda o uso sustentável da floresta, o recebimento de valores por serviços ambientais, a manutenção da biodiversidade, a ciclagem da água, o armazenamento de carbono, além da ameaça à sociodiversidade regional (índios, quilombolas, extrativistas, pescadores, etc.) que vive em função dos recursos da floresta (FEARNSIDE, 2006).

O desmatamento por corte raso na Amazônia Legal é monitorado, desde 1988, pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) utilizando imagens de satélites da classe LANDSAT. Esse monitoramento, chamado projeto PRODES, produz as taxas anuais de desmatamento na região, que são usadas pelo governo brasileiro para o estabelecimento de políticas públicas.

Nos últimos anos, várias iniciativas governamentais foram criadas visando diminuir as taxas anuais de desmatamento e garantir a conservação e o uso sustentável na região. As iniciativas abrangem desde multas, apreensões de bens e produtos (como a extração e comercialização de madeira de forma ilegal) à criação de Áreas de Proteção Ambiental. Outras ações adotadas estão o Plano Amazônia Sustentável (PAS), o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), a Operação Arco Verde, etc.

Essas ações, principalmente as contidas no PPCDAm, contribuíram para a significativa redução na taxa de desmatamento na Amazônia. A taxa anual, segundo dados do INPE, passou de 27.772 km² em 2004 para 7.893 km² em 2016, uma redução de 72% em 12 anos (Gráfico 21). Em 2012, a taxa de desmatamento atingiu o menor valor da série histórica chegando a 4.571 km². Contudo, nos dois últimos anos (2015 e 2016) ocorreu aumento da taxa de desmatamento na floresta amazônica de 24% e 27%, respectivamente, em relação aos anos

Gráfico 21 – Taxa de Desmatamento Anual na Amazônia Legal.



Fonte: INPE (2017).

* a Taxa foi estimada em 2017.

Gráfico 22 - Taxa de Variação Relativa anual do Desmatamento na Amazônia Legal.



Fonte: INPE (2017).

Tabela 2 – Taxa do Desmatamento nos estados da Amazônia Legal em 2016 e Acumulado (1988-2016).

Unidade da Federação	2016	Variação Relativa 2015-2016	Desmatamento Acumulado Km²/ano (88-16)
Acre	372	41%	13.690
Amapá	17	-32%	1.535
Amazonas	1.129	59%	23.492
Maranhão	258	23%	24.662
Mato Grosso	1.489	-7%	141.406
Para	2.992	39%	143.126
Rondônia	1.376	34%	57.861
Roraima	202	29%	7.380
Tocantins	58	2%	8.622
Amazônia Legal	7.893	27%	421.775

Fonte: INPE (2017).

anteriores (Gráfico 22). Por outro lado, observa-se que para 2017 há previsão de redução do índice de desmatamento em relação aos valores de 2016.

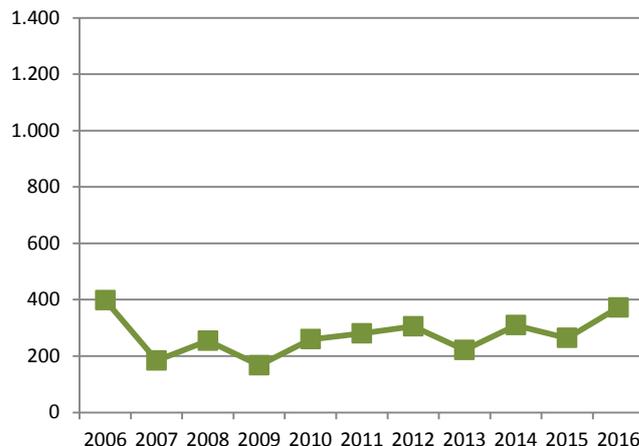
O comportamento das taxas anuais de desmatamento demonstra a complexidade e a dificuldade em promover o desenvolvimento econômico em bases sustentáveis. Apesar dos avanços alcançados, a manutenção de baixas taxas de desmatamento dependerá do combate às atividades ilícitas, da promoção de uma economia de base florestal e do ordenamento do território.

A Tabela 2 demonstra o desmatamento acumulado até 2016 conforme dados disponibilizados pelo INPE - informação importante para a análise estadual que será feita em seguida.

Os Gráficos 23 a 31 apresentam as séries das taxas de desmatamento para cada estado abrangendo o período de 10 anos. Neles, é possível observar o decréscimo no desmatamento, salvo alguns anos, ao longo do tempo. De 2015 para 2016 apenas o Amapá e o Mato Grosso reduziram o desmatamento, os demais, aumentaram.

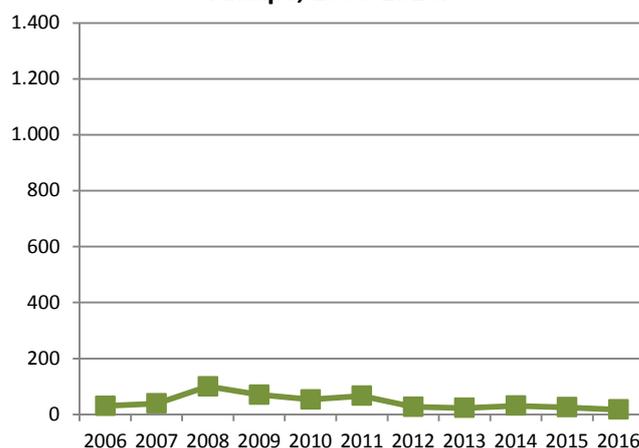
Ainda sobre o Mato Grosso, uma das ações adotadas pelo estado, e que reduziu as taxas de desmate e queima, foi a implementação em 2009 do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas (PPCDQ-MT). O programa visa atingir até 2020 uma redução de 80% os desmatamentos ilegais em florestas e, atualmente, encontra-se na sua terceira fase de implementação na região.

Gráfico 23 - Desmatamento anual em km² do Acre, 2006-2016.



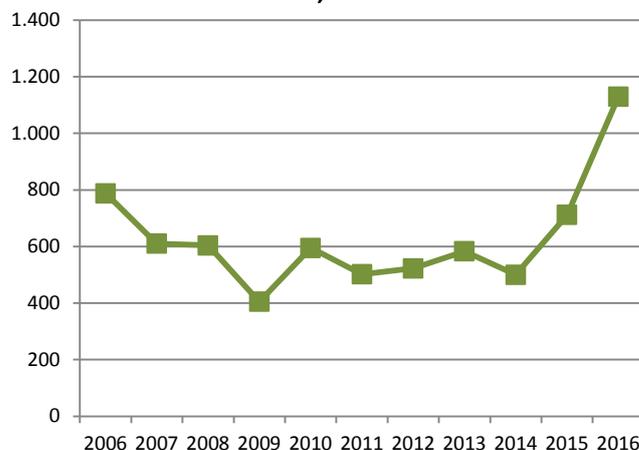
Fonte: INPE (2017).

Gráfico 24 - Desmatamento anual em km² do Amapá, 2006-2016.



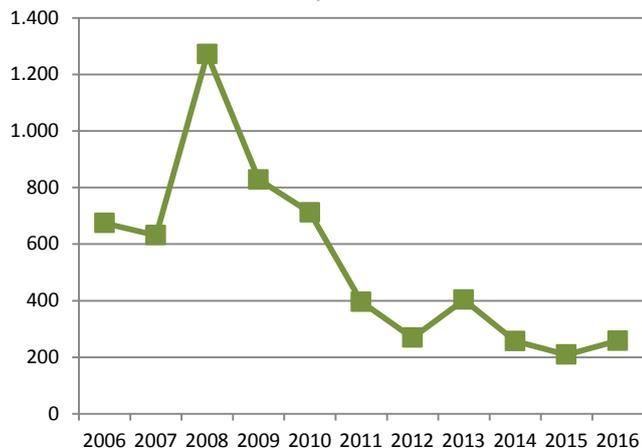
Fonte: INPE (2017).

Gráfico 25 - Desmatamento anual em km² do Amazonas, 2006-2016.



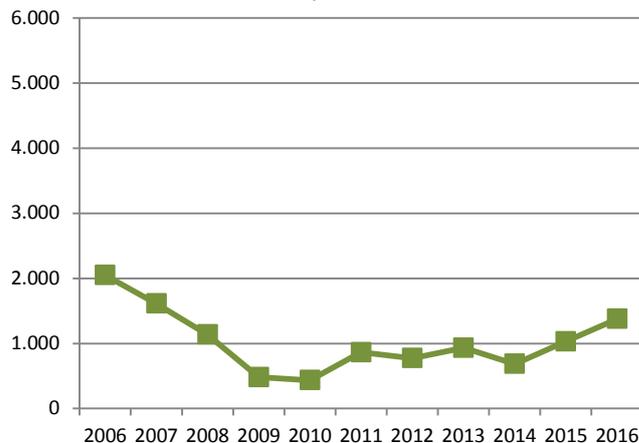
Fonte: INPE (2017).

Gráfico 26 - Desmatamento anual em km² do Maranhão, 2006-2016.



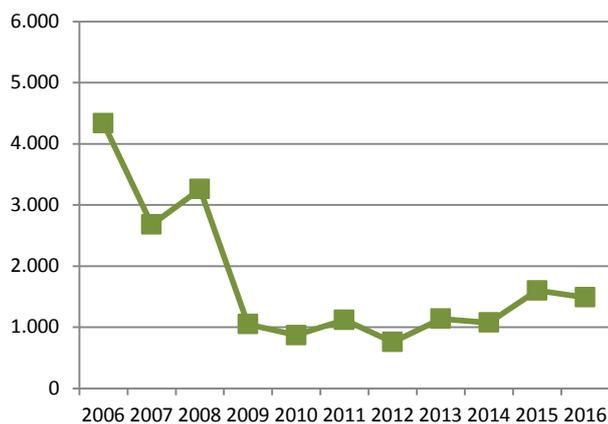
Fonte: INPE (2017).

Gráfico 29 - Desmatamento anual em km² de Rondônia, 2006-2016.



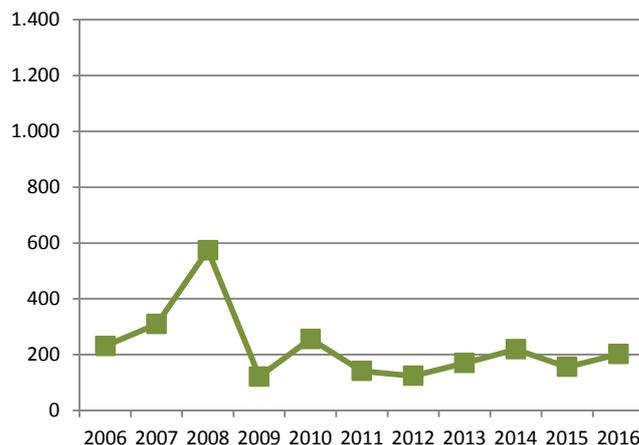
Fonte: INPE (2017).

Gráfico 27 - Desmatamento anual em km² do Mato Grosso, 2006-2016.



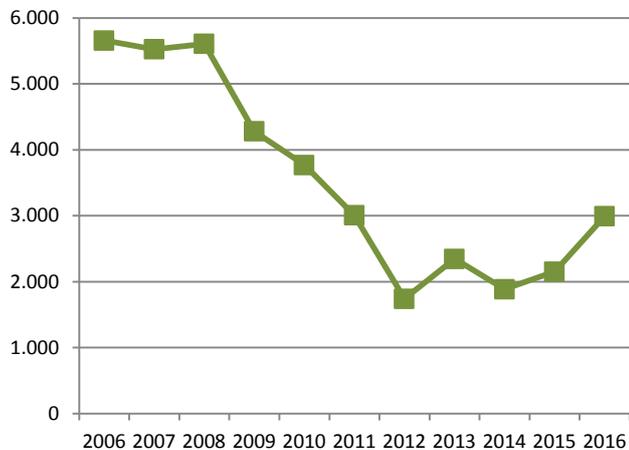
Fonte: INPE (2017).

Gráfico 30 - Desmatamento anual em km² de Roraima, 2006-2016.



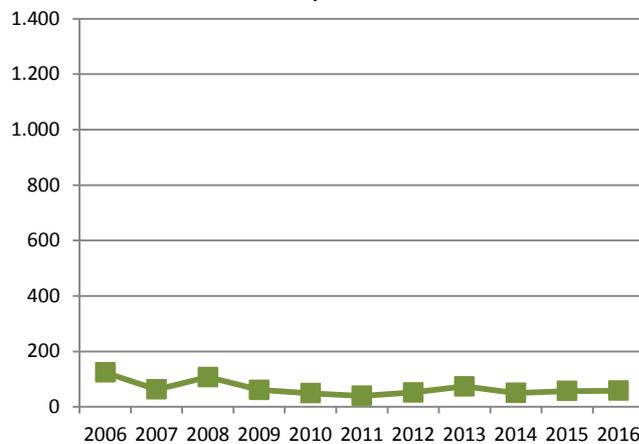
Fonte: INPE (2017).

Gráfico 28 - Desmatamento anual em km² do Pará, 2006-2016.



Fonte: INPE (2017).

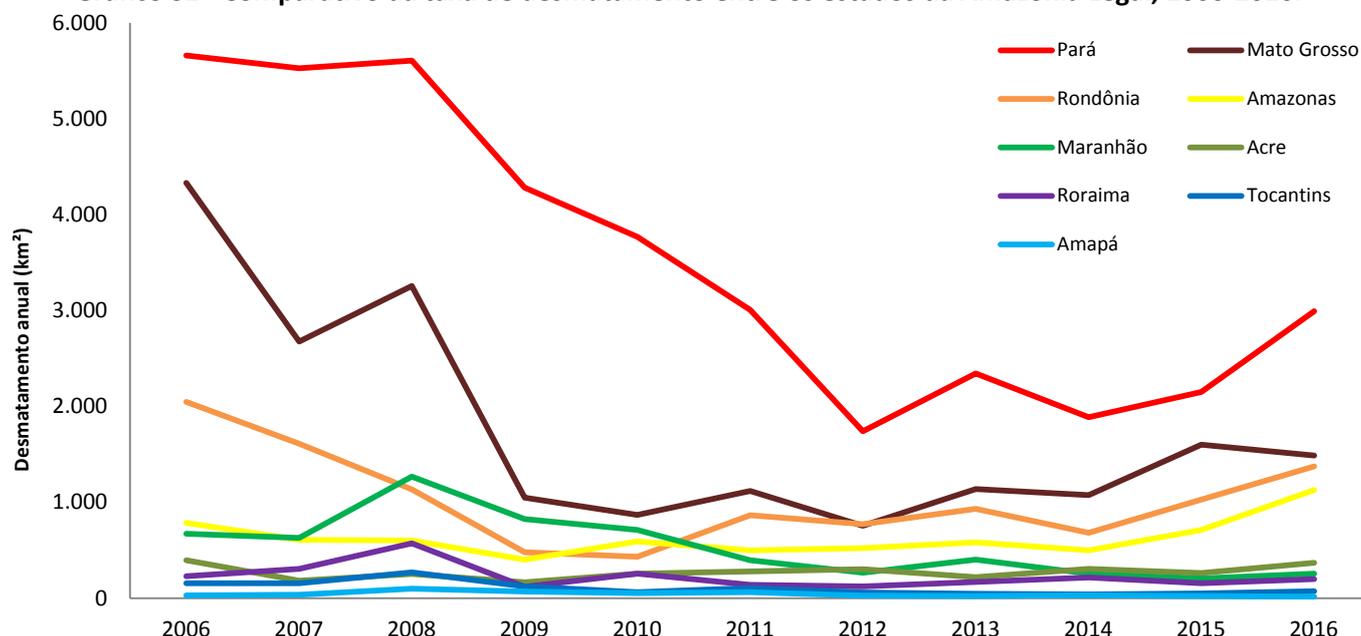
Gráfico 31 - Desmatamento anual em km² do Tocantins, 2006-2016.



Fonte: INPE (2017).

O Gráfico 32 faz um comparativo da taxa de desmatamento entre os estados da região.

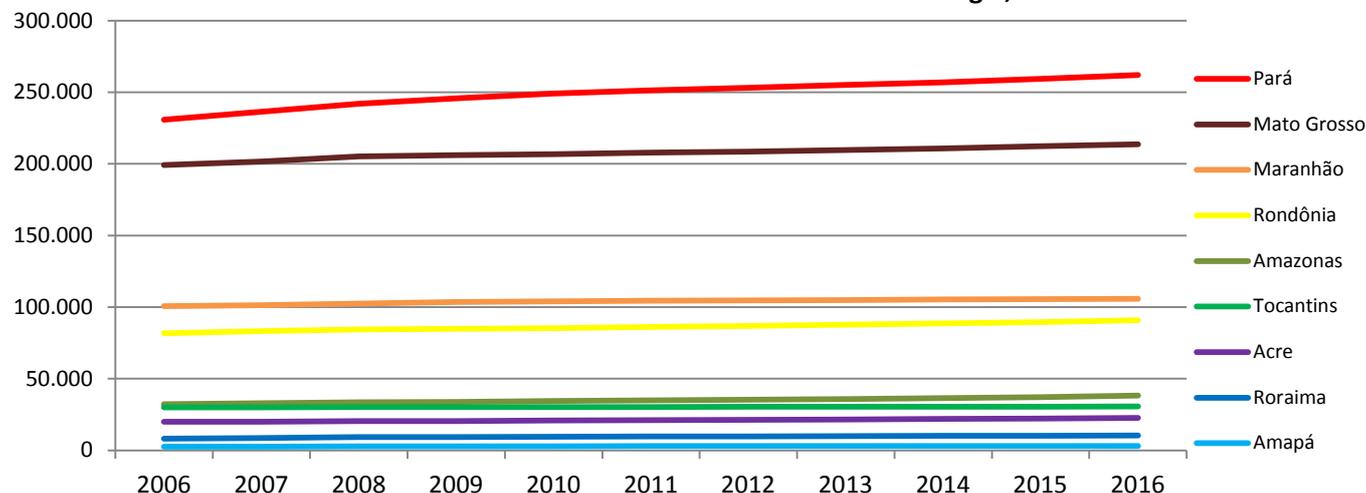
Gráfico 32 - Comparativo da taxa de desmatamento entre os estados da Amazônia Legal, 2006-2016.



Fonte: INPE (2017).

Apesar da redução significativa das taxas de desmatamento nos estados da Amazônia, segundo dados do IBGE e INPE, a área total desmatada na região aumentou em mais de 50% nos últimos 20 anos, passando de 517.198 km², em 1996, para 777.171 km², em 2016. Isso representa aproximadamente 15% da área total da Amazônia e 20% da área florestada. O gráfico 33 demonstra que, mesmo em ritmo mais lento, vem ocorrendo a perda progressiva da floresta.

Gráfico 33 - Desflorestamento bruto acumulado anual na Amazônia Legal, em km² – 2006-2016.

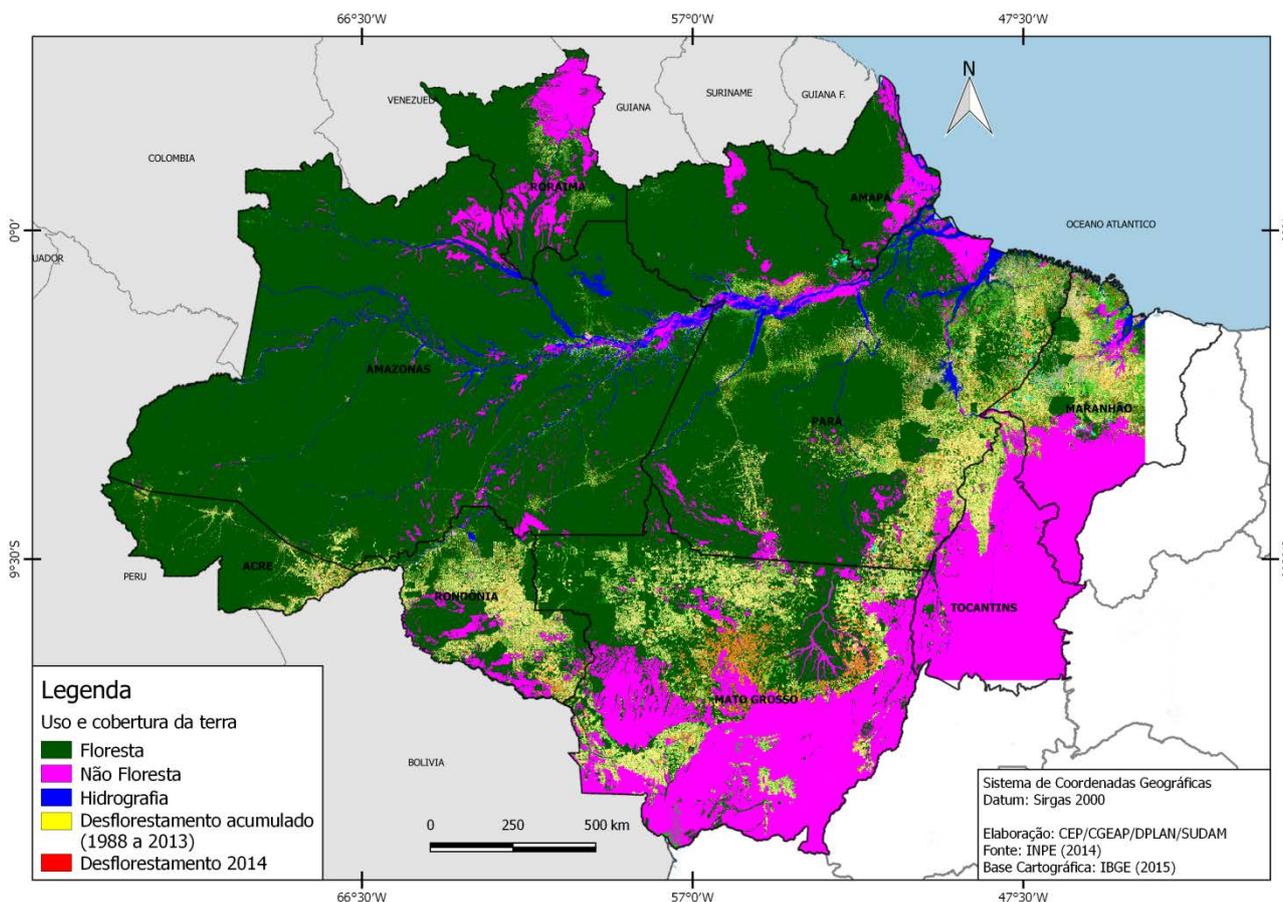


Fonte: INPE e IBGE (2017).

Esses dados mostram que Pará, Mato Grosso e Maranhão concentram as maiores áreas desmatadas entre os estados da região, em termos absolutos. Essa concentração ocorre, principalmente, nas áreas de influência das estradas (mapa 9). Observa-se ainda alta concentração do desmatamento na porção norte do estado de Rondônia e sul do estado do Amazonas. Trata-se de uma longa faixa que ficou conhecida como “Arco do Fogo” ou “Arco do Desmatamento”, mas que, segundo Becker (2007), esta denominação constitui uma maneira reducionista de captar o uso da terra na região amazônica, pois é justamente neste arco que as atividades econômicas, o povoamento e as estruturas sociais estão consolidadas.

Segundo dados do Projeto TerraClass 2014 (INPE), aproximadamente 63% da Amazônia é coberta por floresta, 19% de vegetação não florestal e 15% de áreas desmatadas.

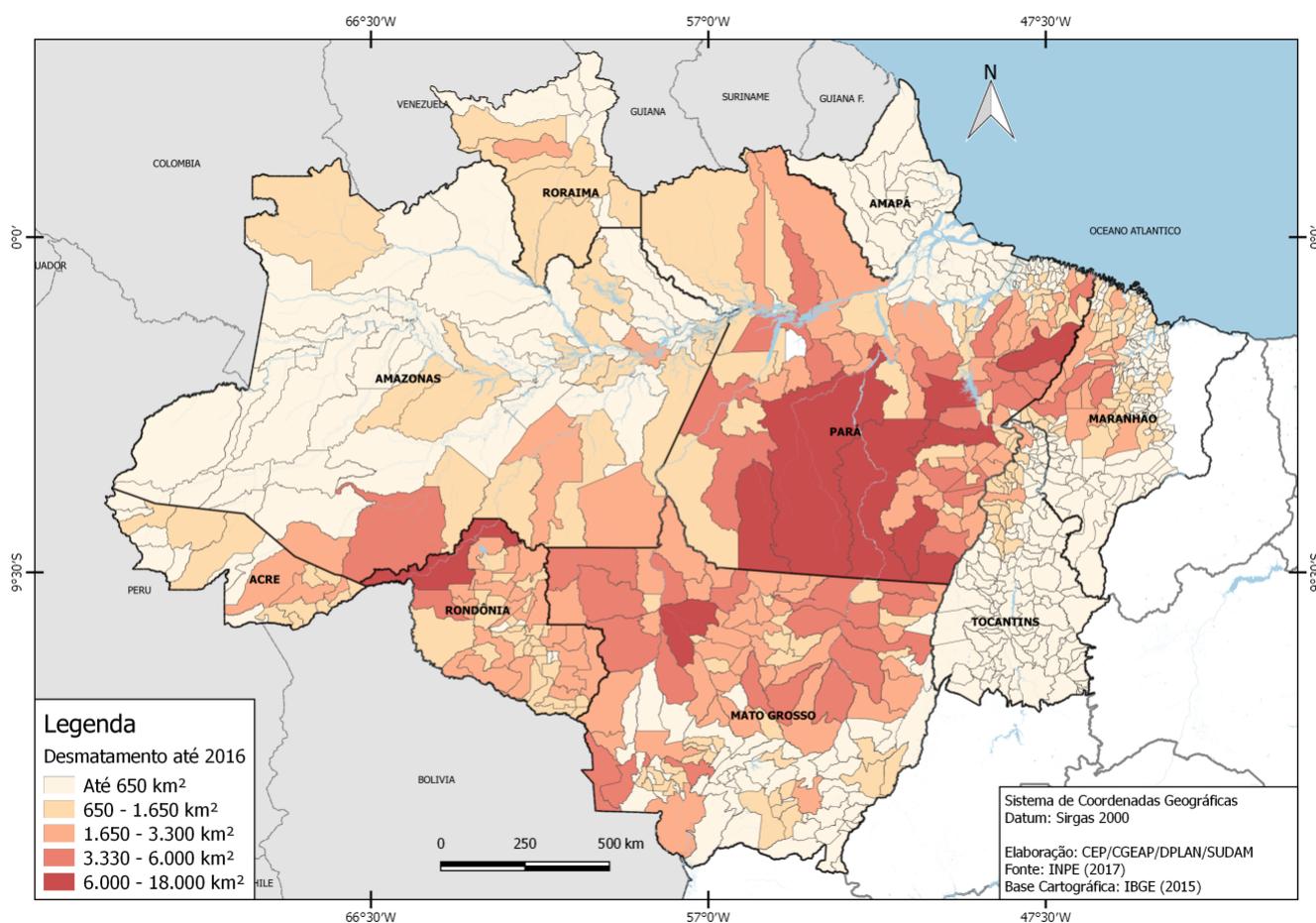
Mapa 9 – Uso e cobertura da terra da Amazônia Legal em 2014.



Fonte: INPE (2015).

Apesar da concentração do desmatamento na macrorregião do povoamento consolidado (BECKER, 2007), observa-se o alastramento dessa dinâmica de uso e ocupação da terra por toda a Amazônia. No mapa 10, pode-se constatar que municípios dos estados do Acre, Amazonas e Roraima já começam a ter áreas com maior desmatamento acumulado.

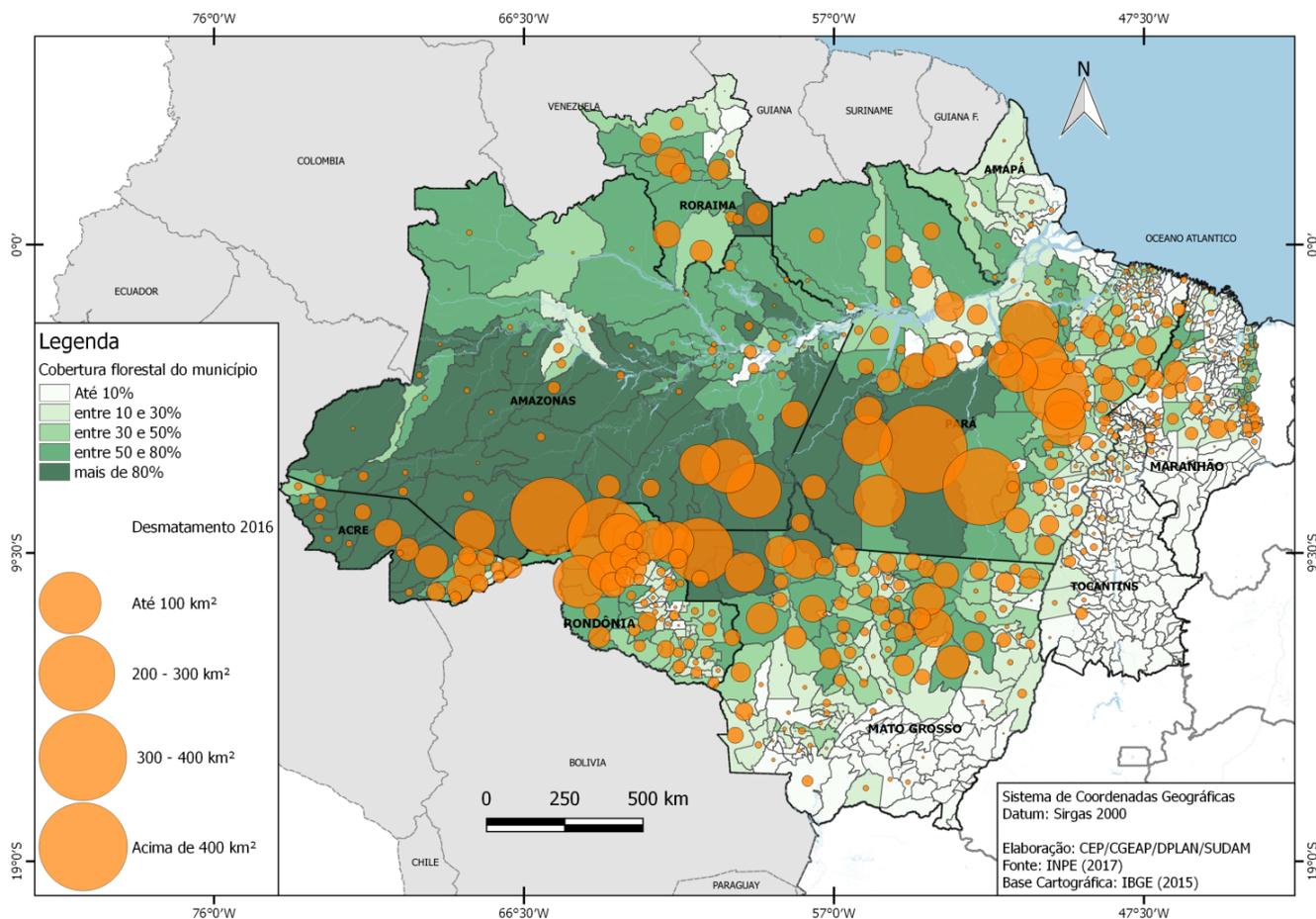
Mapa 10 – Desmatamento acumulado até 2016, por município na Amazônia Legal.



Fonte: INPE (2017).

No mapa 11, observa-se o avanço do desmatamento para os municípios com elevado percentual de cobertura vegetal (acima de 80%), principalmente no Pará, Mato Grosso e Amazonas. É o caso, por exemplo, dos municípios de Altamira e Itaituba (PA), Colniza e Aripuanã (MT), Lábrea e Novo Aripuanã (AM). Nessas regiões críticas, concentram-se também as unidades de conservação, terras indígenas, assentamentos e glebas federais.

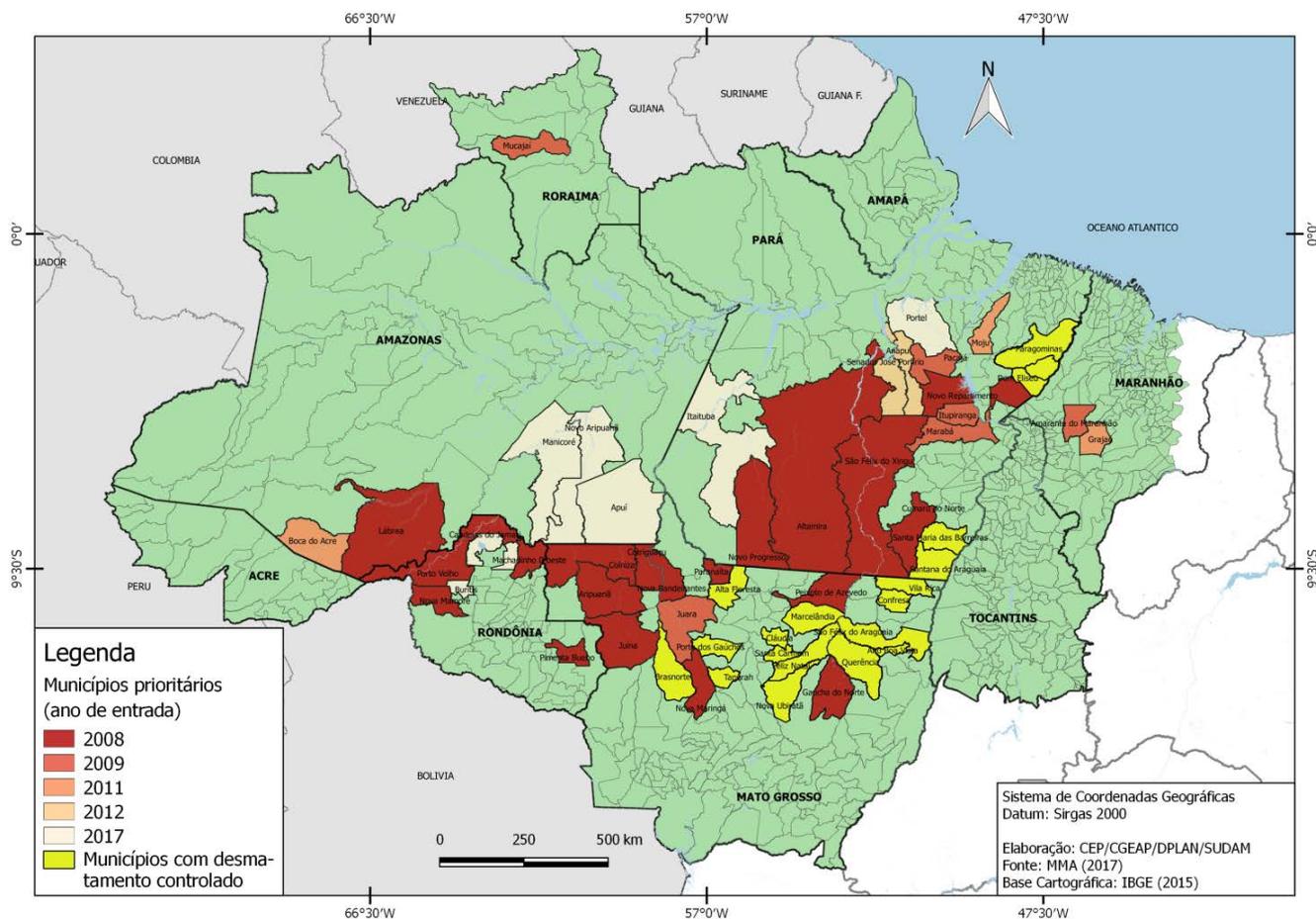
Mapa 11 – Cobertura florestal dos municípios da Amazônia Legal e desmatamento em 2016.



Fonte: INPE (2017).

Visando minimizar essa situação, o Governo Federal passou a divulgar, a partir de 2007, a lista de municípios prioritários para ações de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento. Também é divulgado, anualmente, a lista de municípios com desmatamento monitorado e sob controle. A Portaria nº 360 de 08/09/2017 do Ministério do Meio Ambiente estabelece os critérios para a inclusão de municípios na lista de prioritários. Atualmente 39 municípios são considerados prioritários no combate ao desmatamento (Portaria nº 361, de 08/09/17) e 19 municípios com desmatamento monitorado e sob controle (Portaria nº 362, de 08/09/17), conforme ilustrado no mapa 12.

Mapa 12 – Municípios prioritários (por ano de inclusão) e com desmatamento controlado em 2017.



Fonte: MMA (2017).

Vale ressaltar que o Brasil, na sua Política Nacional sobre Mudanças do Clima – PNMC (Lei nº 12.187, de 29/12/2009) e Decreto nº 7.390, de 09/12/2010, se comprometeu a reduzir em 80% o desmatamento na Amazônia Legal, considerando a média do período de 1996 a 2005, bem como restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares e 15 milhões de hectares de pastagens degradadas.

Saneamento Básico

A Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a política federal voltada para o saneamento básico, definindo-o como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais relacionadas ao abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais, além da limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas (Art. 3º, inc. I).

Os serviços de saneamento básico são prestados com base no princípio da universalização do acesso para todas as camadas sociais, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida através da interligação entre os serviços de saneamento e da articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza, de proteção ambiental, de promoção da saúde e demais políticas de relevância social, objetivando a prestação de um serviço seguro, eficiente, regular e de qualidade à população (Art.2º).

No entanto, as informações levantadas e divulgadas neste boletim apontam que a eficácia dos serviços públicos de saneamento básico no Brasil, e em especial, nos municípios da Amazônia Legal, encontram-se aquém das expectativas geradas pela Lei nº 11.445/2007. Nesse sentido, um dos objetivos desta publicação é o de sinalizar essas deficiências e subsidiar políticas públicas voltadas para a melhoria da qualidade de vida na região amazônica.

As fontes para a realização desta seção foram obtidas com os dados que foram fornecidos pelos prestadores de serviços dos municípios que fazem parte da Amazônia Legal ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), vinculada ao Ministério das Cidades (MCID), no período compreendido entre 2012 e 2016.

3.1 Esgoto sanitário

De acordo com a citada Lei nº 11.445/07, o esgotamento sanitário compreende o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente (Art. 3º, inc. I, “b”). O SNIS é o sistema dentro da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental que é responsável pelo conhecimento e avaliação do setor saneamento, para fins de planejamento e execução de políticas públicas, bem como avaliação de desempenho dos serviços.

Deve-se levar em conta que os dados aqui apresentados são aqueles que foram enviados pelas prestadoras de serviço ao SNIS em cada ano de referência, podendo ocorrer o não encaminhamento das informações pelas prestadoras de alguns municípios, resultando, por conseguinte, em dados deixados de ser contabilizados neste boletim.

Cabe dizer que o SNIS apresenta uma base nacional de informações, a qual pode ser subdividida por estados e municípios quando necessário. Sendo assim, os dados referentes à Amazônia Legal foram obtidos a partir da seleção e agrupamento de informações dos nove estados que compõem a região. Por conta disso, para efeito de coleta de dados sobre saneamento básico, em especial a extensão do serviço de esgotamento sanitário na Amazônia Legal, o Estado do Maranhão foi considerado em sua totalidade.

No que diz respeito à extensão do serviço de esgotamento sanitário na Amazônia Legal, observamos que de uma maneira geral, todos os estados da região ampliaram sensivelmente os percentuais de municípios atendidos com coleta de esgoto sanitário entre 2012 e 2016, ainda que com algumas exceções, como por exemplo, o caso do Acre, que diminuiu a rede de atendimento municipal

no período de análise, caindo de 13,34% em 2012 para 12,23% em 2016, conforme indica a Tabela 3.

Temos também o caso do Amazonas, que em 2012 registrou o índice de 17,21% de atendimento total de esgoto nos municípios atendidos com água, mas que nos anos seguintes, entre 2013 e 2016, apresentou acentuada queda, fechando em 2016 em 7,30% de atendimento de esgotamento sanitário. Sobre esse fato, entendemos que o não repasse de informações dos prestadores de serviços ao SNIS, no período compreendido entre 2013 e 2016, pode estar entre as razões possíveis da queda brusca nos índices de atendimento do esgotamento sanitário computados pelo SNIS no estado.

Os estados que mais ampliaram a sua rede de atendimento de esgoto sanitário foram Roraima, primeiramente, e o Mato Grosso, em seguida. No caso de Roraima, indo de 24,72% em 2012 para 38,39% em 2016 e no caso do Mato Grosso, de 18,66% em 2012 para 28,01% em 2016. Dos estados que apresentam as menores redes de atendimento de esgoto sanitário estão o Amapá, Amazonas, Pará e Rondônia, sendo Rondônia o estado que apresenta o menor percentual de atendimento, ficando entre 3,58% em 2012 e 4,07% em 2016, bem abaixo da média regional.

O atendimento de coleta de esgoto sanitário na Amazônia Legal ainda se encontra aquém do esperado em relação aos índices de coleta brasileiros, o qual apresenta em média 50% de municípios atendidos entre 2012 e 2016, enquanto que nos municípios da Amazônia Legal não chega sequer a metade dos índices nacionais, tendo percentuais de municípios atendidos com esgoto sanitário na região entre 9,77% em 2012 a 13,09% em 2016, com média de apenas 11%.

Os dados apontam que, embora o acesso a redes de saneamento básico, em especial, a coleta de esgoto sanitário, tenham sido ampliados no Brasil, indo de 48,29% em 2012 para 51,92% em 2016, ainda falta um longo caminho a percorrer para a universalização do serviço de esgotamento sanitário

nos municípios brasileiros, como estabelecido pela Lei nº 11.445/07, referente as diretrizes nacionais para o saneamento básico, deduzindo-se que metade da população não tem acesso a esse item fundamental para a qualidade de vida, tanto no campo quanto na cidade.

Se direcionarmos o olhar para a Amazônia Legal, a situação é ainda pior, constatamos nos dados analisados que quase 90% dos municípios que compõem a região não dispõem de coleta organizada de esgotamento sanitário. Vale observar ainda que pode haver a possibilidade de que as informações sobre o esgotamento sanitário não tenham sido repassadas ao SNIS pelas prestadoras de serviço. De todo modo, esses índices demonstram a necessidade de profundos investimentos no setor, para o incremento da qualidade de vida da população da região.

Numericamente, a quantidade de municípios da Amazônia Legal que são atendidos com esgotamento sanitário mantém-se relativamente estável no período de 2012 a 2016. Em termos de progressão da rede de atendimento, o destaque vai para o estado do Maranhão, que vem ampliando gradativamente o serviço de esgotamento sanitário ao longo do período analisado, chegando ao dobro de municípios atendidos, visto que em 2012 apresentava 8 municípios com sistema de esgoto, e em 2016 pelo menos 16 municípios ofertaram o serviço no estado. É o que indica a Tabela 4.

Dentre os estados da Amazônia Legal que apresentam a maior percentual de municípios atendidos com esgotamento sanitário em 2016, destaca-se o estado do Amapá, com 37,5% de seus municípios atendidos, seguido dos estados do Mato Grosso, com 22%, e Roraima, com 20% de seus municípios atendidos. Os valores são muito baixos, os números não representam nem metade do total de municípios de cada estado. Já com relação aos estados que apresentam os menores percentuais de municípios atendidos na região, estão Maranhão, que mantém apenas 7,4% de seus municípios atendidos com sistema de esgoto no ano considerado, e o

Tabela 3 - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água (%).

Unidade da Federação	2012	2013	2014	2015	2016
Acre	13,34	10,44	11,96	12,49	12,23
Amapá	4,21	4,12	3,86	3,79	5,86
Amazonas	17,21	6,41	6,99	7,71	7,30
Maranhão	10,31	10,19	9,96	12,07	12,12
Mato Grosso	18,66	17,72	22,69	25,60	28,01
Pará	3,79	3,75	5,35	4,92	9,03
Rondônia	3,58	3,63	3,53	4,02	4,07
Roraima	24,72	24,74	28,28	38,08	38,39
Tocantins	15,65	14,71	18,20	22,00	21,71
Amazônia Legal	9,77	8,77	10,24	11,64	13,09
Brasil	48,29	48,64	49,84	50,26	51,92

Fonte: MCID/SNIS (2017).

Tabela 4 - Quantidade de municípios atendidos com esgotamento sanitário na Amazônia Legal.

Unidade da Federação	2012	2013	2014	2015	2016
Acre	4	3	5	3	4
Amapá	6	6	6	6	6
Amazonas	8	3	4	5	5
Maranhão	8	10	13	17	16
Mato Grosso	29	22	31	29	31
Pará	10	11	11	10	14
Rondônia	4	5	5	5	6
Roraima	1	1	4	2	3
Tocantins	17	17	20	17	18
Amazônia Legal	87	78	99	94	103
Brasil	2.240	2.221	2.332	2.314	2.495

Fonte: MCID/SNIS (2017).

Amazonas, com 8,1% de municípios com sistema de esgoto identificado, de acordo com a Tabela 5.

No que se refere ao atendimento populacional para o período 2012-2016, verificamos que no ano de 2012, segundo dados do IBGE, de 25.121.040 da população residente na Amazônia Legal, nos municípios atendidos com água, apenas 2.454.450 da população era atendida com esgotamento sanitário na região, representando cerca de 9,8% do total da população da região. Em 2016, a rede de atendimento sanitário não sofreu aumentos significativos, para uma população que passou a contabilizar 24.468.324 de residentes, apenas 3.203.782 eram atendidos pela rede de esgoto, cerca de 13,1% do contingente populacional total da Amazônia Legal, conforme Gráfico 34.

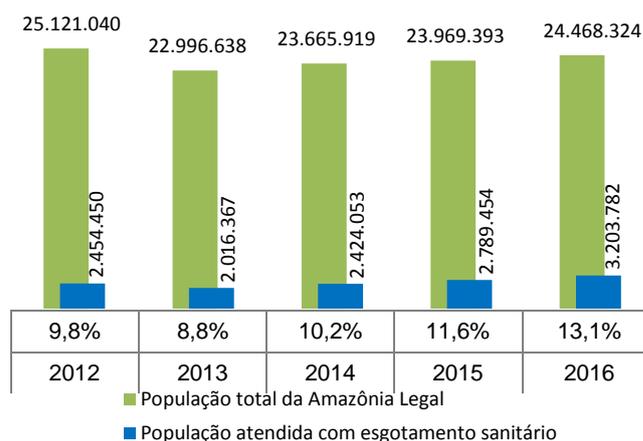
O mapa 13 apresenta a distribuição espacial dos municípios atendidos com esgotamento sanitário em 2016.

Tabela 5 - Quantidade de municípios atendidos com esgotamento sanitário na Amazônia Legal em 2016.

Unidade da Federação	Municípios atendidos	Total de municípios	%
Acre	4	22	18,2%
Amapá	6	16	37,5%
Amazonas	5	62	8,1%
Maranhão	16	217	7,4%
Mato Grosso	31	141	22,0%
Pará	14	144	9,7%
Rondônia	6	52	11,5%
Roraima	3	15	20,0%
Tocantins	18	139	12,9%
Amazônia Legal	103	808	12,7%

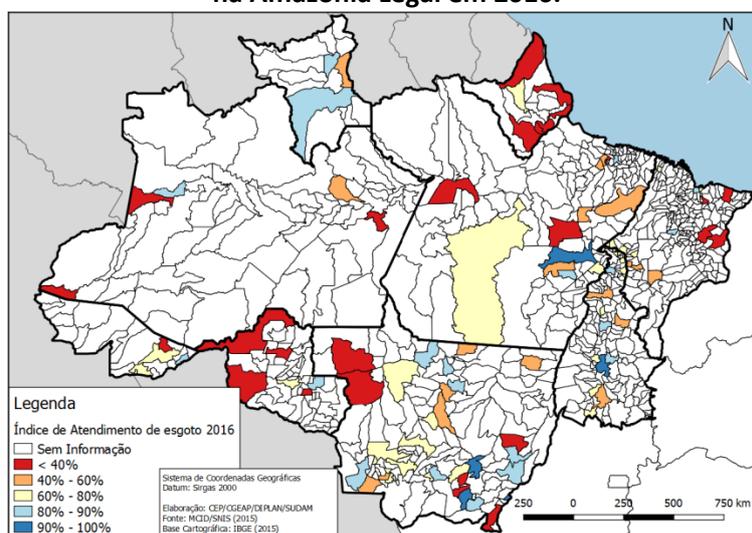
Fonte: MCID/SNIS (2017).

Gráfico 34 - População atendida com esgotamento sanitário em relação ao total da população da Amazônia Legal.



Fonte: IBGE e MCID/SNIS (2017).

Mapa 13 – Municípios atendidos com esgotamento sanitário na Amazônia Legal em 2016.



Fonte: MCID/SNIS (2017).

3.2 Abastecimento de Água

Segundo Barros (1995), o Sistema de Abastecimento de Água representa o conjunto de obras, equipamentos e serviços destinados ao abastecimento de água potável de uma comunidade para fins de consumo doméstico, serviços públicos, consumo industrial e outros usos.

Até que água chegue às torneiras dos consumidores, acontecem as seguintes etapas: Captação (a água bruta é captada em mananciais superficiais ou subterrâneos); Adução (a água é bombeada até as Estações de Tratamento de Água para que possa ter tratamento adequado); Tratamento (através de uma série de processos químicos e físicos, a água bruta é tornada potável para que possa ser distribuída à população); Reservação (depois de tratada, a água é bombeada até reservatórios para que fique à disposição da rede distribuidora) e, por fim, a distribuição: a parte final do sistema, onde a água é efetivamente entregue ao consumidor, pronta para ser consumida.

O índice de atendimento total de água ou percentual de atendimento e abastecimento de água é obtido pelo quociente da população total atendida com abastecimento de água pela população total residente dos municípios com abastecimento de água, segundo o IBGE.

Assim, em termos de abastecimento de água potável, pode-se observar que em geral os estados da Amazônia Legal possuem níveis de atendimento distintos. A Tabela 6 mostra os dados para os anos de 2012 a 2016. O Mapa 13 mostra a representação dessa informação para o ano de 2012 e o Mapa 14 para o ano de 2016.

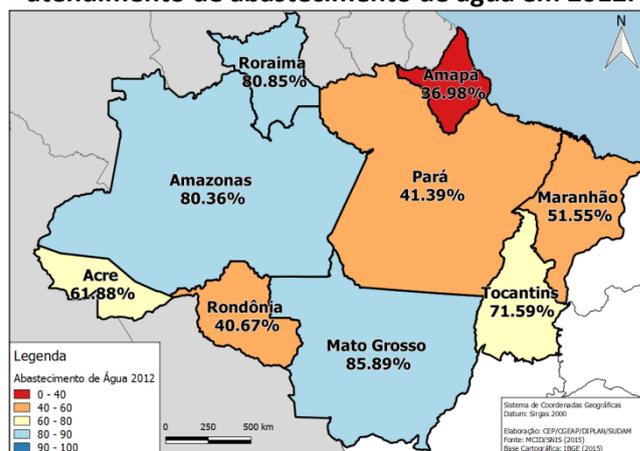
Os dados mostram a carência da região, pois todos os índices dos estados da Amazônia Legal estão abaixo da média nacional. Ainda observa-se que os estados do Acre, Amapá, Maranhão, Pará e Rondônia são os que se encontram em piores condições de

Tabela 6 - Percentual de atendimento de abastecimento de água nos estados da Amazônia Legal (%).

Unidade da Federação	2012	2013	2014	2015	2016
Acre	61,88	42,61	44,56	46,97	47,99
Amapá	36,98	36,16	34,38	34,01	35,86
Amazonas	80,36	73,03	73,90	76,27	78,23
Maranhão	51,55	53,34	53,81	56,20	54,74
Mato Grosso	85,89	86,23	88,32	87,81	87,33
Pará	41,39	42,19	45,03	47,01	43,47
Rondônia	40,67	38,78	41,01	44,15	40,71
Roraima	80,85	80,17	79,93	80,01	80,70
Tocantins	71,59	75,45	77,05	83,40	82,30
Amazônia Legal	58,07	56,52	58,54	60,59	59,28
Brasil	82,70	82,50	83,03	83,30	83,30

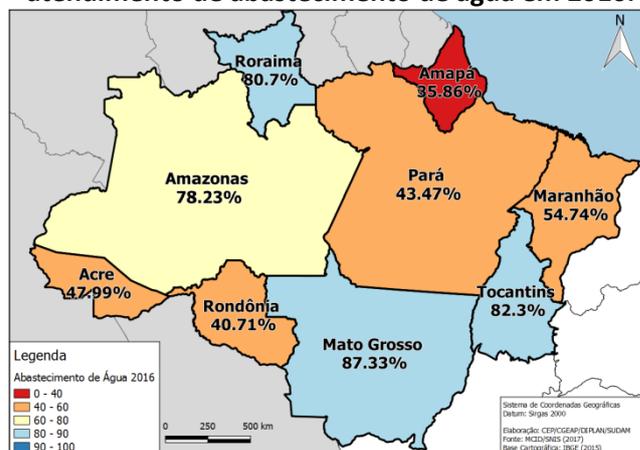
Fonte: MCID/SNIS (2017).

Mapa 13 – Distribuição do percentual de atendimento de abastecimento de água em 2012.



Fonte: MCID/SNIS (2013).

Mapa 14 – Distribuição do percentual de atendimento de abastecimento de água em 2016.



Fonte: MCID/SNIS (2017).

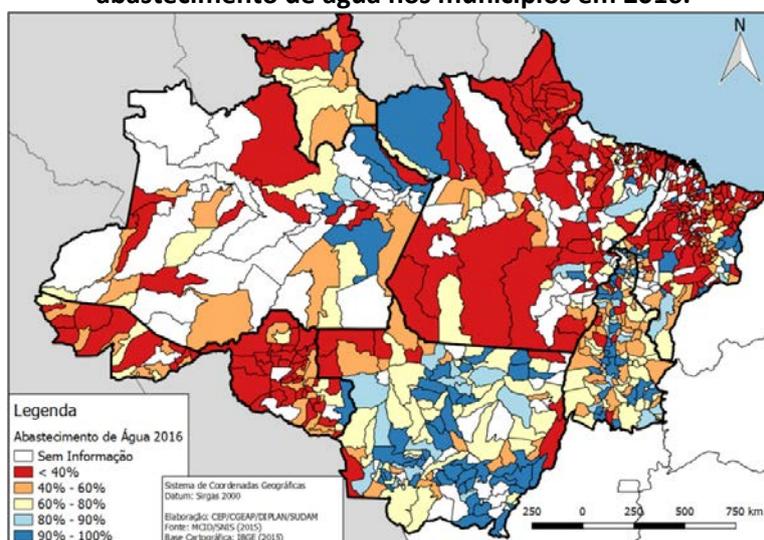
abastecimento da região, isto é, abaixo do índice regional (59,28%).

Cabe destacar que entre 2012 e 2013 os dados mostraram uma redução na taxa de atendimento na Amazônia Legal. A queda foi ocasionada por conta na mudança de critério de cálculo da população total atendida, isso ocorreu principalmente nos estados do Acre e Amazonas (SNSA/MCID, 2016).

Em termos absolutos a Amazônia teve de 2015 para 2016 uma redução da população atendida, de mais de 16 mil habitantes. O decréscimo ocorreu no Pará, com redução de 150.490 habitantes; Maranhão 138.209 e Rondônia 29.172. Dos estados que tiveram acréscimos na quantidade de habitantes atendidos tivemos o Amazonas com 142.693; Mato Grosso teve 88.559; Tocantins 25.899; Amapá 19.763; Acre 14.539 e Roraima 10.357.

No mapa 15 temos a distribuição espacial do índice de atendimento total do serviço de abastecimento de água nos municípios da região para o ano de 2016. Ressalta-se que os dados representam apenas o acesso por meio de rede geral de distribuição de água (rede pública), não sendo incluídas as formas individuais (alternativas), como por exemplo: poços, nascentes, cisternas, chafarizes, entre outras (SNSA/MCID, 2016).

Mapa 15 – Distribuição do percentual de atendimento de abastecimento de água nos municípios em 2016.



Fonte: MCID/SNIS (2017).

3.3 Perdas de água na distribuição

Em tempos de escassez hídrica e altos custos de energia elétrica é fundamental que ocorra um monitoramento e um controle rigoroso das perdas durante a distribuição da água, isso porque além do desperdício desse recurso natural também causa perda de receita para o prestador do serviço.

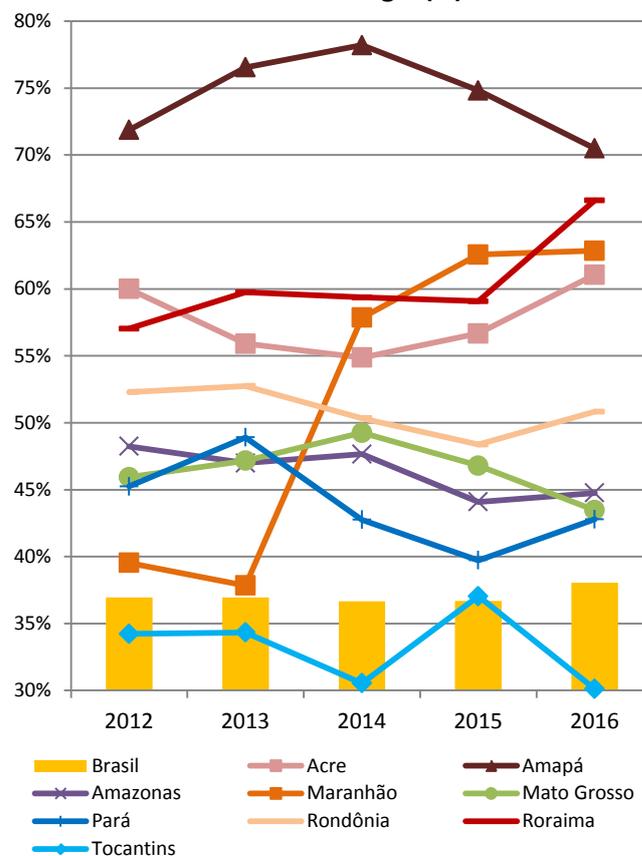
Sistemas de abastecimento sempre estarão sujeitos a perdas que podem ser divididas em reais ou aparentes. Perdas reais, também chamadas de perdas físicas, referem-se a toda água disponibilizada para distribuição que não chega aos consumidores. Essas perdas acontecem por vazamentos em adutoras, redes, ramais, conexões, reservatórios e outras unidades operacionais do sistema. Perdas aparentes ou perdas não físicas se relacionam ao volume de água que foi efetivamente consumido pelo usuário, mas que, por algum motivo, não foi medido ou contabilizado, gerando perda de faturamento ao prestador de serviços. São falhas decorrentes de erros de medição (hidrômetros inoperantes, com submedição, erros de leitura, fraudes, equívocos na calibração dos hidrômetros), ligações clandestinas, falhas no cadastro comercial, etc.

O indicador de perdas na distribuição é calculado pela diferença entre o volume da água produzido e o volume da água consumido, dividido pelo volume de água produzido descontado o volume usado para atividades operacionais e especiais e somado ao volume tratado importado.

Em 2016, a Amazônia Legal apresentou índice de perda de 50,71%, enquanto que a média nacional ficou em 38,05%. A título de comparação com países exemplos, temos a Austrália e Nova Zelândia que têm percentuais inferiores a 10% (SNSA/MCID, 2016).

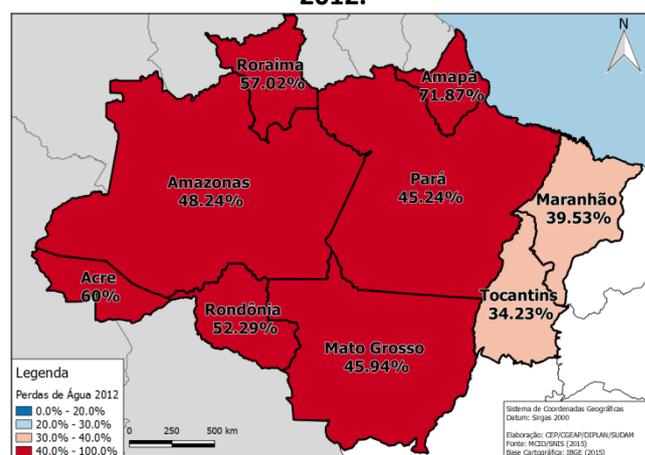
Os mapas 16 e 17 apresentam a visualização espacial do índice de perdas na distribuição dos prestadores de serviços na Amazônia em 2012 e 2016, distribuído por faixas percentuais.

Gráfico 34 – Índice de perdas de água nos estados da Amazônia Legal (%).



Fonte: SNIS/MCID (2017).

Mapa 16: Distribuição do índice de perdas na distribuição dos prestadores de serviços participantes do SNIS, por faixas percentuais em 2012.



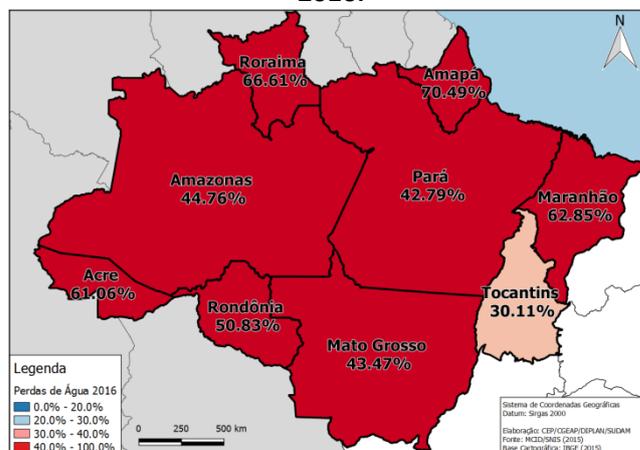
Fonte: SNIS/MCID (2013).

A Amazônia possui índices de perda elevados em relação ao restante do país, demonstrando a necessidade dos prestadores de serviço promoverem ações para a modernização e manutenção do sistema buscando minimizar perdas durante a distribuição.

Nenhum estado da Amazônia Legal, e nem brasileiro, conseguiu ficar nas primeiras faixas percentuais (0% a 20% e 20% a 30%). Tocantins foi, entre o período de 2012 e 2016, o estado que apresentou o menor índice de perda na região, tendo no ano de 2016 o valor de 30,11%, apenas no ano de 2015 ele apresentou valor acima da média nacional. O segundo menor foi o Pará com índice de 42,79%. Amapá foi o estado responsável pela maior perda na região, apresentando índice de 70,49%, ele ainda é o estado com maior percentual de perdas do Brasil.

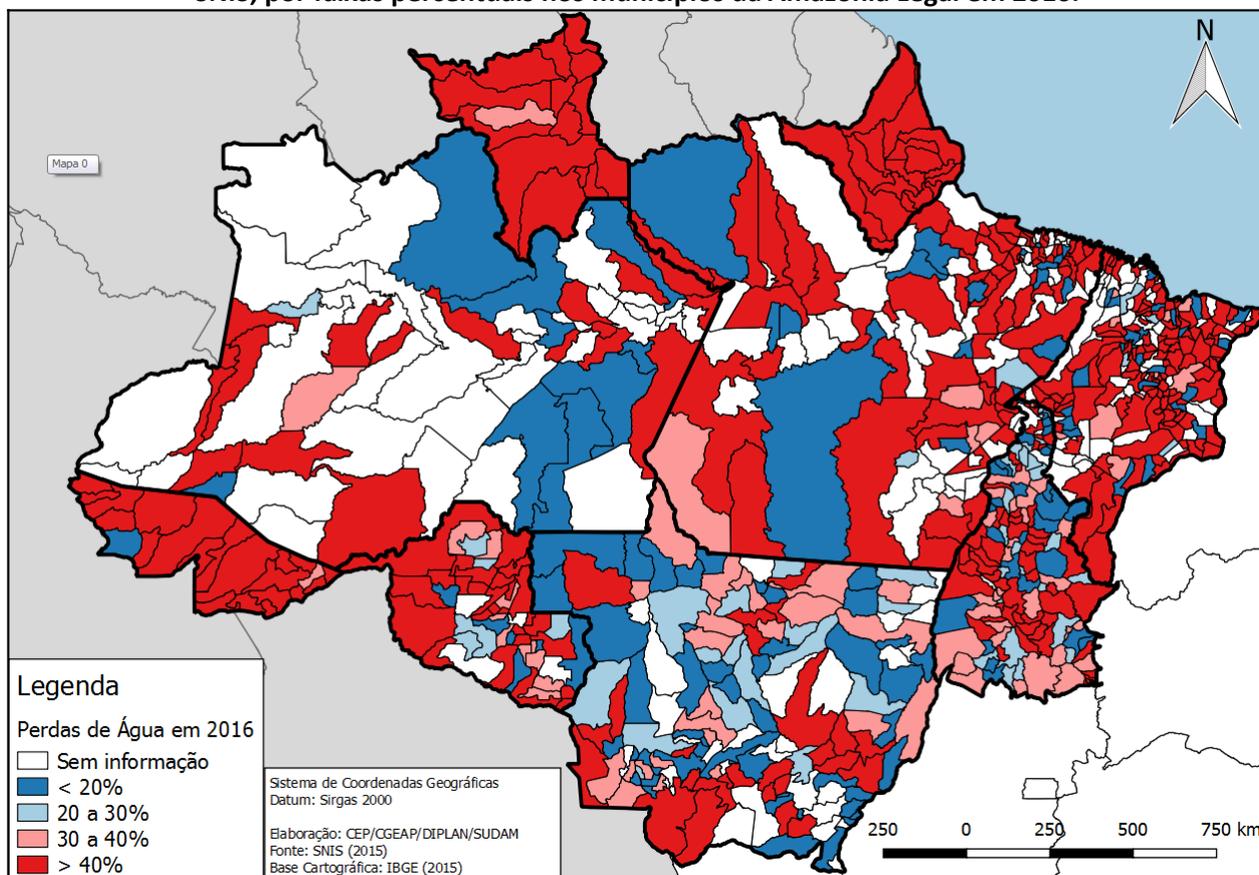
O Mapa 18 apresenta a distribuição espacial dos municípios da região distribuídos em faixas de perdas em 2016.

Mapa 17: Distribuição do índice de perdas na distribuição dos prestadores de serviços participantes do SNIS, por faixas percentuais em 2016.



Fonte: SNIS/MCID (2017).

Mapa 18: Distribuição espacial do índice de perdas na distribuição dos prestadores de serviços participantes do SNIS, por faixas percentuais nos municípios da Amazônia Legal em 2016.



Fonte: SNIS/MCID (2017).

3.4 Coleta Seletiva

De acordo com o Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, coleta seletiva solidária constitui-se na coleta de resíduos recicláveis descartados, os quais são separados na fonte geradora para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, sendo materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo (Art.2º, Inc. I e II). Além deste dispositivo legal, a Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, ainda define a coleta seletiva como a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição (Art. 3 º, Inc. V).

Os problemas socioambientais decorrentes da produção, consumo e descarte inadequado dos produtos industrializados tem assumido a ponta das preocupações de movimentos ambientalistas, governos e da sociedade civil desde fins do século XX. A crescente ameaça de exaustão dos recursos naturais tem aumentado a pressão para a redução do consumo e para o reaproveitamento de materiais recicláveis, os quais são separados através da coleta seletiva de resíduos recicláveis descartados.

A coleta seletiva e a reciclagem são, portanto, ações importantes para reduzir os impactos da produção de resíduos sólidos sobre o meio ambiente, além de auxiliar na preservação do meio ambiente, uma vez que contribuem, em tese, para amenizar a necessidade de exploração dos recursos naturais do planeta, bem como são ações que possibilitam inclusão social através da geração de emprego e renda de trabalhadores ligados às cooperativas de catadores e empresas de reciclagem.

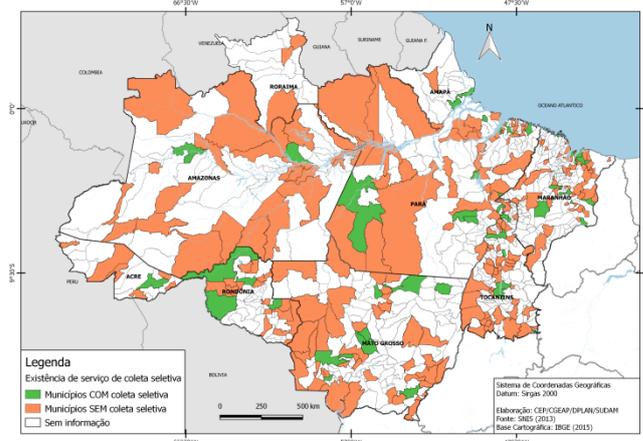
As informações aqui prestadas sobre coleta seletiva são aquelas obtidas junto às prefeituras municipais, referentes ao serviço de coleta feita diretamente pela prefeitura, por empresa contratada pela prefeitura, por associações, cooperativas de

catadores e/ou outras entidades com alguma parceria com a prefeitura, não sendo consideradas, portanto, outras modalidades de coleta seletiva praticadas por empresas autônomas que não tenham vinculação com a administração municipal. Também não temos dados para mensurar a abrangência do serviço de coleta dentro de cada município, se cobre apenas alguns locais ou todos os bairros de sua jurisdição.

Nos mapas da Amazônia Legal de 19 a 21 é possível verificar a distribuição dos municípios da região entre (1) aqueles que prestaram informações ao Sistema Nacional de Informações Sanitárias – Resíduos Sólidos (SNIS-RS), porém sem dados sobre coleta seletiva, os quais foram marcados em cor laranja; (2) aqueles que, dentro do SNIS-RS, apresentam informações sobre o serviço de coleta seletiva, sendo marcados em cor verde e (3) aqueles dos quais não obtivemos informações, que foram marcados em cor branca. De uma maneira geral, observamos que a participação dos municípios no SNIS-RS no período que vai de 2012 a 2016 vêm aumentando gradativamente nos estados da Amazônia Legal, em especial no Maranhão, Mato Grosso, Pará e Tocantins.

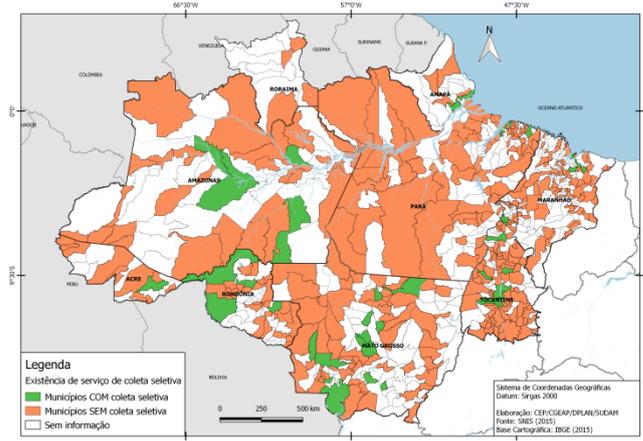
No entanto, embora o número de municípios participantes do SNIS-RS tenha apresentado um ligeiro aumento no período analisado, indo de 285 municípios participantes em 2012 para 363 em 2016, esses números ainda representam menos da metade do total de municípios dos estados da Amazônia Legal, que é de 808 municípios. E dentre os municípios que prestaram informações ao SNIS-RS nesse período, aqueles que apresentam o serviço de coleta seletiva municipal na região apresentam um quantitativo bem abaixo do esperado, além de demarcarem uma ligeira queda nos municípios participantes, indo de 50 municípios em 2012 para 27 em 2016 em toda Amazônia Legal, conforme indica o Gráfico 35.

Mapa 19: Distribuição dos municípios que prestaram informações ao SNIS sobre coleta seletiva em 2012.



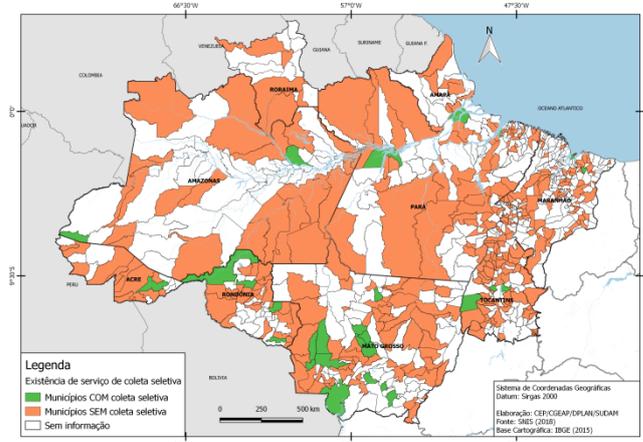
Fonte: SNIS/MCID (2013).

Mapa 20: Distribuição dos municípios que prestaram informações ao SNIS sobre coleta seletiva em 2014.



Fonte: SNIS/MCID (2015).

Mapa 21: Distribuição dos municípios que prestaram informações ao SNIS sobre coleta seletiva em 2016.

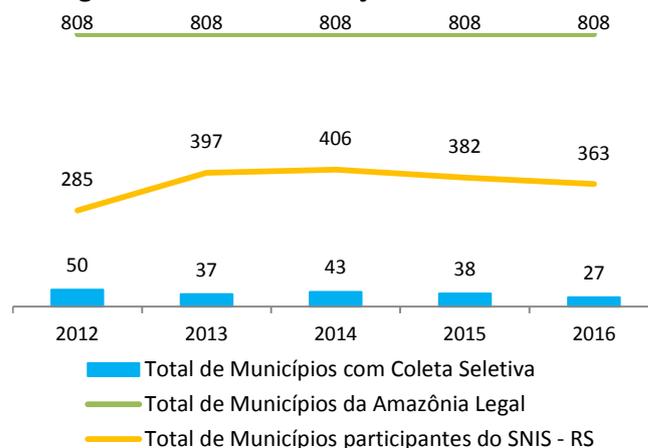


Fonte: SNIS/MCID (2017).

No que se refere à quantidade de municípios com coleta seletiva por estados da Amazônia Legal, considerando os anos de 2012 a 2016, verificamos que o serviço de coleta seletiva municipal vem decaindo na maioria dos estados, como no Amapá, Amazonas, Maranhão, Pará e Tocantins, mantendo-se relativamente estagnado no Acre e Rondônia e ampliando-se somente no Mato Grosso. Os estados com maior participação nesses números são Mato Grosso, Pará, Rondônia e Tocantins, e o estado com a menor participação é Roraima, com nenhum município contabilizado, além do Acre e Amapá, com apenas um município com o sistema de coleta seletiva registrado, conforme indica a Tabela 7.

Esses números indicam que o sistema de coleta seletiva municipal ainda é irrisório na região. Do total de 808 municípios que compõem a Amazônia Legal, apenas 27 apresentavam o sistema de coleta seletiva no ano de 2016, o que representa pouco mais de 3% da quantidade total de municípios da região, conforme indica a Tabela 8. Ainda que possamos considerar a possibilidade de que os prestadores de serviço de coleta seletiva tenham deixado de enviar informações para compor a base de dados do SNIS, o quadro geral demanda profundos investimentos nos processos relacionados à reciclagem e destinação final de resíduos sólidos em toda Amazônia Legal.

Gráfico 35 - Quantidade de municípios da Amazônia Legal no SNIS-RS no serviço de Coleta Seletiva.



Fonte: SNIS/MCID (2017).

Tabela 7 - Quantidade de municípios com coleta seletiva por Estados da Amazônia Legal.

Unidade da Federação	2012	2013	2014	2015	2016
Acre	1	1	1	1	1
Amapá	1	1	1	0	0
Amazonas	2	5	4	3	2
Maranhão	15	3	5	2	2
Mato Grosso	9	10	12	11	12
Pará	11	6	6	8	3
Rondônia	4	5	4	5	4
Roraima	0	0	0	0	0
Tocantins	7	6	10	8	3
Amazônia Legal	50	37	43	38	27
Brasil	1.111	1.161	1.322	1.256	1.215

Fonte: SNIS/MCID (2017).

Tabela 8 - Participação dos municípios atendidos com coleta seletiva na Amazônia Legal em 2016

Unidade da Federação	Municípios atendidos	Total de municípios	%
Acre	22	1	4,55%
Amapá	16	0	0,00%
Amazonas	62	2	3,23%
Maranhão	217	2	0,92%
Mato Grosso	141	12	8,51%
Pará	144	3	2,08%
Rondônia	52	4	7,69%
Roraima	15	0	0,00%
Tocantins	139	3	2,16%
Amazônia Legal	808	27	3,34%

Fonte: MCID/SNIS (2017).

3.5 Destinação Final de Resíduos Sólidos

De acordo com a Lei nº 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, de forma isolada ou em cooperação com os Estados, o Distrito Federal, os Municípios ou particulares, voltados para a promoção da gestão integrada e gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos em âmbito nacional (Art 4º).

Entende-se por resíduos sólidos todo material ou substância descartada pelo homem em meio ao processo de produção e consumo de mercadorias na sociedade, seja em estado sólido, semissólido, líquido ou gasoso, que por conta de sua especificidade torna-se inviável e inadequado o seu lançamento na rede de esgoto ou em corpos d'água, exigindo do poder público outras soluções técnicas como destinação final (Art. 3º, inc. XVI).

A política nacional de resíduos sólidos tem por princípios norteadores a prevenção, a precaução e a ecoeficiência, bem como a visão sistêmica na gestão dos resíduos, considerando a dimensão ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública, assim como a articulação e cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade.

Dentre os objetivos da política nacional de resíduos sólidos está a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, a regularidade, continuidade, eficácia e universalização da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, a adoção de tecnologias limpas na gestão de resíduos, que permitam minimizar os impactos socioambientais, e o incentivo à redução, reutilização, reciclagem, assim como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Art. 7º).

As informações referentes à gestão e destinação final dos resíduos sólidos presentes nessa publicação são provenientes dos órgãos gestores das unidades de processamento que responderam a coleta de dados do SNIS-RS, realizada em âmbito municipal. Entende-se por unidade de processamento de resíduos sólidos toda instalação, dotada ou não de equipamentos eletromecânicos, em que os resíduos sólidos urbanos sejam submetidos a alguma modalidade de processamento.

As classificações das unidades de processamento que apresentamos nesta publicação foram informadas pelos próprios órgãos gestores que responderam ao SNIS_RS, a saber, lixão, aterro controlado, aterro sanitário, aterro industrial, aterro de RCC (Resíduos da Construção Civil), vala específica para RSS (resíduos do Serviço de Saúde), unidade de transbordo, unidade de triagem (galpão ou usina), unidade de compostagem (pátio ou usina), unidade de tratamento por microondas ou autoclave, unidade de manejo de galhadas e podas, incinerador, queima em forno de qualquer tipo, área de reciclagem de RCC, área de transbordo e triagem de RCC e outras.

No entanto, entre os municípios que formam a Amazônia Legal, predominam as unidades de processamento do tipo “lixões”, “aterros controlados” e “aterros sanitários”, tanto no que se refere ao número de unidades quanto em relação à destinação final dos fluxos de resíduos sólidos gerados. As outras modalidades de unidades de processamento, como as unidades de “triagem”, “compostagem”, “transbordo” ou “reciclagem” representam uma proporção mínima na região amazônica, sendo aqui reunidas sob a denominação de “Outras Unidades”.

A participação dos municípios prestando informações ao SNIS-RS sobre a coleta e a destinação final de resíduos sólidos entre os anos de 2012 a 2016 tem se ampliado sensivelmente em todos os estados da Amazônia Legal, principalmente no Maranhão, Mato Grosso, Pará e Tocantins, pois são aqueles estados que concentram a maior quantidade de municípios participantes do SNIS-RS. O destaque

Tabela 9 - Municípios participantes SNIS-RS por Estado - Destinação final de resíduos sólidos.

Unidade da Federação	2012	2013	2014	2015	2016
Acre	7	14	11	11	13
Amapá	3	5	5	6	7
Amazonas	26	31	32	25	27
Maranhão	63	84	84	74	72
Mato Grosso	52	71	68	62	70
Pará	57	77	81	87	62
Rondônia	19	23	26	22	29
Roraima	3	5	4	3	5
Tocantins	55	87	95	92	78
Amazônia Legal	285	397	406	382	363

Fonte: SNIS/MCID (2017).

aqui vai para o estado do Tocantins, que ampliou de 55 municípios participantes em 2012 para 78 municípios em 2016, conforme observamos nas Tabela 9.

No entanto, a participação dos municípios prestando informações sobre a coleta de resíduos sólidos ainda não chega nem a metade do total de municípios dos estados da Amazônia Legal, indo de 285 municípios participantes em 2012 para 363 em 2016, contra 808 municípios que conformam a região. Durante o período analisado, o ano de 2014 foi aquele que registrou o maior número de municípios participantes do SNIS-RS, com 406 municípios disponibilizando informações sobre a coleta de resíduos sólidos, conforme apresentado no Gráfico 36.

Segundo informações dos municípios, no que diz respeito à quantidade de unidades de processamento de resíduos sólidos em operação na Amazônia Legal prevalecem, em primeiro lugar, as do tipo “Lixão”, seguidos de “Aterro Controlado” e “Aterro Sanitário”, os quais tem se ampliado sensivelmente na Amazônia Legal no período que vai de 2012 a 2016, com destaque para os lixões, cujo número subiu de 203 unidades em 2012 para 270 unidades em 2016, conforme indica a Tabela 10.

Por outro lado, se numericamente o tipo de unidades de processamento que prevalece na região são as do tipo “lixão”, em termo de fluxo de resíduos sólidos, a maior parte destes foram destinados para os aterros controlados. Observando o Gráfico 37, referente ao fluxo de resíduos sólidos recebidos em cada tipo de unidade de processamento entre 2012 e 2016 na Amazônia Legal, verificamos que a unidade de processamento do tipo “Aterro Controlado” foi a que recebeu a maior quantidade de toneladas de resíduos sólidos no período, ainda que este fluxo tenha reduzido consideravelmente, enquanto que o fluxo para os aterros sanitários vêm se ampliando a cada ano.

Gráfico 36 - Quantidade de municípios dos estados da Amazônia Legal no SNIS-RS no serviço de Resíduos Sólidos.



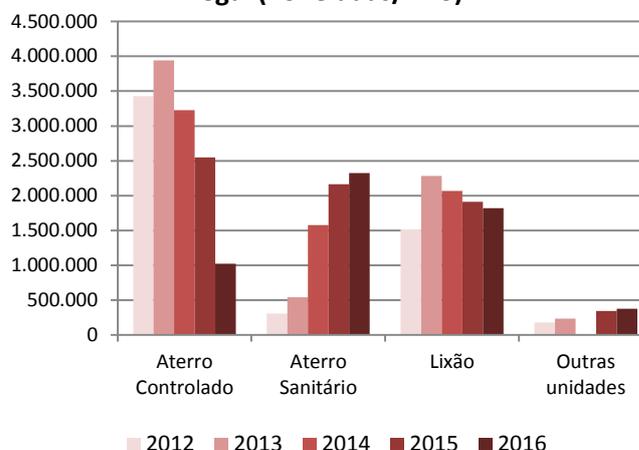
Fonte: SNIS/MCID (2017).

Tabela 10 - Quantidade de unidades de processamento de resíduos sólidos em operação na Amazônia Legal.

Unidade da Federação	2012	2013	2014	2015	2016
Municípios Participantes	285	397	406	382	363
Aterro controlado	36	41	51	39	42
Aterro Sanitário	23	36	26	32	25
Lixão	203	298	307	287	270
Outras Unidades	26	28	23	41	44
Total de Unidades de Processamento	288	403	407	399	381

Fonte: SNIS/MCID (2017).

Gráfico 37 - Quantidade de resíduos recebidos por tipo de unidade de processamento na Amazônia Legal (Toneladas/Ano).



Fonte: SNIS/MCID (2017).

Quando analisamos o tipo de unidade de processamento nos estados da Amazônia Legal, verificamos que em quase todos eles aumentaram a quantidade do tipo "lixão", com destaque para o Maranhão e Mato Grosso. Apenas o Amazonas e Rondônia permaneceram com a mesma quantidade, como indicado na tabela 11.

Tabela 11 - Tipo de Unidade de Processamento em operação em 2012 e 2016 nos estados da Amazônia Legal.

Unidade da Federação	Aterro controlado		Aterro Sanitário		Lixão		Outras Unidades		Total de Unidades de Processamento	
	2012	2016	2012	2016	2012	2016	2012	2016	2012	2016
Acre	1	2	1	1	5	10	5	5	12	18
Amapá	2	1	0	1	1	4	0	0	3	6
Amazonas	3	4	0	1	22	22	0	4	25	31
Maranhão	8	4	7	2	40	62	2	5	57	73
Mato Grosso	6	8	5	5	34	48	3	12	48	73
Pará	7	7	0	3	46	49	4	6	57	65
Rondônia	2	2	2	4	13	13	2	3	19	22
Roraima	2	1	0	0	1	5	2	2	5	8
Tocantins	5	13	8	8	41	57	8	7	62	85
Amazônia Legal	36	42	23	25	203	270	26	44	288	381

Fonte: SNIS/MCID (2017).

Com relação ao fluxo por estado, há que se destacar o Amapá, Amazonas e Pará, que em 2012 não destinavam resíduos sólidos para os aterros sanitários e em 2016 passaram a ser os estados que mais destinaram resíduos para este tipo de unidade, que é o ambientalmente correto. Roraima foi o único estado que no período não teve registro de fluxos para aterros sanitários, a quase totalidade dos seus resíduos são destinados para aterros controlados, e observa-se também que há uma ampliação do fluxo de resíduos para os lixões.

Ainda sobre os lixões, quase todos os estados da Amazônia Legal aumentaram o fluxo de resíduos destinados a este tipo de unidade, as exceções ficaram com Amapá e principalmente Rondônia, que reduziu de 335.837 toneladas em 2012 para pouco mais de 104 mil toneladas em 2016, conforme tabela 12.

Tabela 12 - Fluxo de resíduos recebidos por tipo de unidade de processamento nos estados (Toneladas/Ano).

Unidade da Federação	Aterro controlado		Aterro Sanitário		Lixão		Outras Unidades		Total de Unidades de Processamento	
	2012	2016	2012	2016	2012	2016	2012	2016	2012	2016
Acre	2.141	59.390	75.971	72.716	17.924	63.188	150.082	1.355	256.119	196.648
Amapá	26.320	3.373	-	217.134	3.168	2.545	-	-	129.488	223.052
Amazonas	957.568	96.131	-	881.281	145.678	159.156	-	7.427	1.103.247	1.143.995
Maranhão	853.547	14.579	33.462	2.550	322.942	425.667	444	320.608	1.210.395	763.404
Mato Grosso	244.746	292.287	65.028	84.935	160.632	292.299	985	8.255	471.391	677.776
Pará	976.063	150.808	-	773.381	443.223	635.181	1.137	35.069	1.420.423	1.594.439
Rondônia	3.859	181.651	31.293	145.217	335.837	104.235	-	1.340	370.989	432.443
Roraima	190.510	201.860	-	-	120	10.905	1.313	782	191.943	213.547
Tocantins	2.185	21.493	99.217	147.760	86.003	124.149	23.149	1.412	270.553	294.815
Amazônia Legal	3.426.939	1.021.573	304.971	2.324.974	1.515.527	1.817.324	177.110	376.249	5.424.547	5.540.119

Fonte: SNIS/MCID (2017).



Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Programa de Análise de Resíduo de Agrotóxico em Alimentos (PARA), Relatório das análises de amostras monitoradas no período de 2013 a 2015**. Brasília: Anvisa, 2016. Disponível em: < <http://portal.anvisa.gov.br/programa-de-analise-de-registro-de-agrotoxicos-para>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

AGUIAR-MENEZES, Elen de Lima. **Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005, 58 p.

ALVES FILHO, José Prado. **Receituário agrônomo: a construção de um instrumento de apoio à gestão dos agrotóxicos e sua controvérsia**. 2000. 235 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-31082008-183047/pt-br.php>>. Acesso em: 20 nov. 2017.

BARROS, Raphael T. de V. et al. **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, 1995.

BRAIBANTE, Mara Elisa Fortes & ZAPPE, Janessa Aline. **A Química dos Agrotóxicos**. Rev. Química Nova na escola, vol. 34, n° 1, p. 10-15, fevereiro 2012, p. 10-15.

BECKER, Bertha K. **Amazônia: geopolítica na virada do III milênio**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.

BIZZO, E.; FARIAS, A. L. A. Priorização de municípios para prevenção, monitoramento e controle de desmatamento na Amazônia: uma contribuição à avaliação do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). **Desenvolv. Meio Ambiente**, v. 42, p. 137-159, 2017.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 177, de 21 de setembro de 2017. Dispõe sobre a proibição do ingrediente ativo Paraquate em produtos agrotóxicos no país e sobre as medidas transitórias de mitigação de riscos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 183, 22 set. 2017. Seção 1, p. 76.

_____. Decreto nº 2.661, de 8 de julho de 1998. Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei n. 4771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 9 jul. 1998. Seção 1, p. 1

_____. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 jan. 2002. Seção 1, p. 1.

_____. Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

_____. Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989. dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jul. 1989. Seção 1, p. 11459.

_____. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

_____. Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Seção 1, p.3.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2015**. – Brasília: MCIDADES. SNSA, 2017. Disponível em <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2015>> Acesso em 10 out. 2017.

_____. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2015**. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal**. Brasília, 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCDAM_fase1.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 360, de 8 de setembro de 2017. Estabelece os critérios para inclusão na lista de municípios prioritários para ações de combate ao desmatamento, no ano de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 176, 13 set. 2017. Seção 1, p. 69.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 361, de 8 de setembro de 2017. Divulga a lista de municípios prioritários para ações de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 176, 13 set. 2017. Seção 1, p. 69.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 362, de 8 de setembro de 2017. Divulga a lista de municípios com desmatamento monitorado e sob controle na Amazônia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 176, 13 set. 2017. Seção 1, p. 69.

BEZERRA, M. C. L.; BURSZTYN, M. **Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Consórcio CDS/ UNB/ Abipti, 2000.

CARNEIRO FILHO, Arnaldo & SOUZA, Oswaldo Braga. **Atlas de pressões e ameaças às terras indígenas na Amazônia brasileira**. São Paulo, novembro de 2009, 48 p.

CASTRO, Edna. Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 8, n. 2, p. 5-39, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/51>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL-RIO+20. Disponível em: <http://www.rio20.gov.br/sobre_a_rio_mais_20/desenvolvimento-sustentavel.html>. Acesso em: 26 jan. 2018.

FEARNSIDE, Philip M. Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amazônica**, v. 36, n. 3, p. 395-400, 2006. Disponível em: <<https://acta.inpa.gov.br/fasciculos/36-3/PDF/v36n3a18.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

GAZONI, Jefferson Lorencini; MOTA, José Aroudo. Fatores político-econômicos do desmatamento na Amazônia Oriental. **Revista Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 25-42, set. 2010. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/728>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfbr/brasil>> Acesso em: 14 de dezembro de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2015**. Rio de Janeiro, 2015. 352 p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/default_2012.shtm> Acesso em: 14 dez. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Relatórios de Consumo de Ingredientes Ativos de Agrotóxicos e Afins no Brasil 2012-2016**. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>> Acesso em: 13 mar. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Monitoramento da cobertura florestal da Amazônia por satélites: sistemas PRODES, DETER, DEGRAD e queimadas 2007-2008**. São José dos Campos, 2008. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/Relatorio_Prodes2008.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios**. Disponível em: <<http://www.inpe.br/queimadas>>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2018.

JUSTINO, Flávio B. & ANDRADE, Kelen M. **Programa de Monitoramento de queimadas e prevenção de controle de incêndios florestais no arco do desflorestamento na Amazônia (PROARCO)**. XI Congr.Soc. Bras. Meteorologia, SBMET, Rio de Janeiro, p. 647-653, 16-20/Out/2000.

MATOS, Felipe Luis Lacerda de Carvalho Cidade. **Análise das taxas anuais de desmatamento na Amazônia Legal a partir da relação entre autos de infração e área desmatada no período 2000-2014**. 90 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/21045/1/2016_FelipeLuisLacerdaCarvalhoCMatos.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano de ação para prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): 3ª fase (2012-2015) pelo uso sustentável e conservação da floresta**.

Brasília, 2013. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCDAm/_FINAL_PPCDAM.PDF>. Acesso em: 21 nov. 2017.

RIEDER, A. DORES, E. F. G et al. Classes de potencial de periculosidade ambiental (PPA) dos pesticidas receitados em municípios do Pantanal Norte, Mato Grosso (MT), Brasil, no biênio 1999-2000. **In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL**, 4, 2004. Corumbá, **Anais...**Corumbá, 2004.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS. **Relatórios dos casos registrados de intoxicação humana por agente tóxico 2013-2015**. Disponível em: <<https://sinitox.iciict.fiocruz.br/dados-regionais>> Acesso em: 13 mar. 2018.

Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia
Tv. Antônio Baena, 1113 - Marco
CEP: 66093-082 - Belém - Pará
ascom@sudam.gov.br
(91) 4008-5459
www.sudam.gov.br



MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO NACIONAL

GOVERNO
FEDERAL