



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

Francinelli de Angeli Francisco do Vale

**ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
APLICADOS À AMAZÔNIA LEGAL COMO SUBSÍDIO A POLÍTICAS DE
COMBATE AO DESMATAMENTO**

Belém-PA
2017

FRANCINELLI DE ANGELI FRANCISCO DO VALE

**ÍNDICES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
APLICADOS À AMAZÔNIA LEGAL COMO SUBSÍDIO A POLÍTICAS DE
COMBATE AO DESMATAMENTO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Peter Mann de Toledo
Coorientadora: Profa. Dra. Ima Célia
Guimarães Vieira

Área de Concentração: Clima e Dinâmica
Socioambiental na Amazônia

BELÉM-PA
2017

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Biblioteca da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

V149i

Vale, Francinelli de Angeli Francisco do.

Índices de desenvolvimento sustentável aplicados à Amazônia Legal como subsidio a políticas de combate ao desmatamento / Francinelli de Angeli Francisco do Vale. – 2019. 214f. : il. color.

Orientador (a): Prof. Dr. Peter Mann de Toledo

Coorientação: Profa. Dra. Ima Célia Guimarães Vieira

Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2017.

1. Índice de Desenvolvimento Sustentável. 2. Desenvolvimento Sustentável. 3. Sustentabilidade. 4. Políticas Públicas. 5. Amazônia Legal. I. Título.

CDD 338.92709811

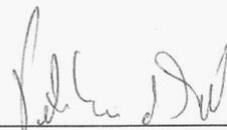
FRANCINELLI DE ANGELI FRANCISCO DO VALE

**INDICES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL APLICADOS A
AMAZONIA LEGAL COMO SUBSIDIO A POLITICAS DE COMBATE AO
DESMATAMENTO**

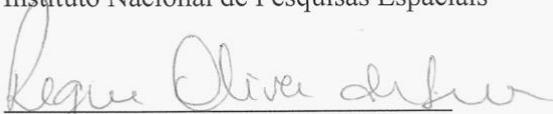
Tese apresentada para obtenção do grau de Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará em convênio com o Museu Paraense Emílio Goeldi e EMBRAPA – Amazônia Oriental. Área de concentração em Clima e Dinâmica Socioambiental na Amazônia.

Data de aprovação: 30 / 11 / 2017

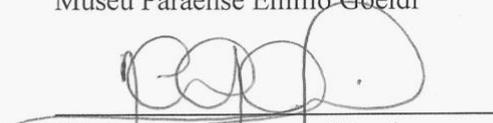
Banca Examinadora:



Peter Mann de Toledo - Orientador
Doutor em Geologia
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais



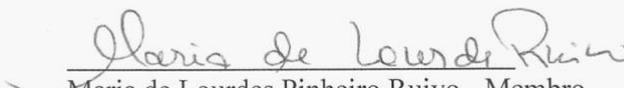
Regina Oliveira da Silva - Membro
Doutora em Desenvolvimento Sustentável
Museu Paraense Emílio Goeldi



Sergio Castro Gomes - Membro
Doutor em Economia Aplicada
Universidade da Amazônia



Marcos Adami - Membro
Doutor em Sensoriamento Remoto
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais



Maria de Lourdes Pinheiro Ruivo - Membro
Doutora em Agronomia
Museu Paraense Emílio Goeldi

Dedico aos que fazem minha vida ter sentido:
Nicole e Arthur, filhos amados
minha mãe, companheira de sempre.

GRATIDÃO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Pará, ao Instituto de Geociências, ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, pela oportunidade de desenvolver esse trabalho.

À Fundação Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisa - FAPESPA, pelo auxílio financeiro necessário para execução deste trabalho.

A meus orientadores, Peter Mann e Ima Vieira, pela oportunidade de trabalharmos juntos, pela paciência, pelo apoio e amizade, pelo estímulo a questionar e a buscar pelas respostas, e aprendizado constante seja pessoal ou virtualmente. Exemplos de profissionais, empenho e dedicação.

Ao Prof. *Judicael Clevelario Junior (In memoriam)* por despertar o interesse pelo Barômetro da Sustentabilidade e o mundo dos indicadores.

Às Professoras Aline M. Meiguins de Lima, Marcia Pimentel, Lourdes Ruivo, Aurora Mota e ao Prof. Edson Rocha, pelo convívio, pelos conhecimentos e contribuições no decorrer do processo.

A família GT Indicadores-MPEG, Arlete, Janaina, Andreza, Amanda, Fabiana, Martinho, Veríssimo, Marli e Patrick pelas reuniões, pelo apoio, troca de conhecimentos, ajuda mutua e pelos risos que aliviava os momentos de tensão.

Aos amigos do PPGCA Turma de 2013, pelas reuniões dos trabalhos, trocas de informações, pela amizade, companheirismo e pelos divertidos papos entre as aulas e no grupo do celular que não terminou no final deste ciclo.

A minha mãe, Maria Aparecida (Didi) pelo amor incondicional, pelo esforço e determinação que criou e moldou meu caráter, e por estar sempre ao meu lado.

Ao meu pai, sempre uma lição de vida, ensinando que não importa o tempo, quando queremos algo devemos lutar para conseguir, e nunca é tarde para recomeçar.

Aos meus amores eternos, Nicole e Arthur, pela força, ajuda, compreensão, entender minhas ausências, por me ajudarem a ser forte, por acreditar que conseguiríamos vencer juntos mais essa etapa de nossas vidas.

À minha tia Ilma pelas orações e pela força em todas as etapas da minha vida.

A Bredje e Maartje, holandesas de intercâmbio, por compartilharmos aprendizados e culturas.

Por fim, a todas as pessoas que tive oportunidade de conhecer nesses últimos anos e que contribuíram de forma direta ou indireta para a execução deste trabalho.

*Não há saber mais
Ou saber menos:
Há saberes diferentes.
Paulo Freire.*

*O que eu penso, não muda nada além do meu pensamento,
o que eu faço a partir disso, muda tudo!
Leandro Karnal*

*É necessário fazer outras perguntas, ir atrás das indagações que produzem o novo
saber, observar com outros olhares através da história pessoal e coletiva,
evitando a empáfia daqueles e daquelas que supõem
já estar de posse do conhecimento e da certeza.
Mario Sergio Cortella*

RESUMO

O histórico de uso e ocupação das terras na Amazônia Legal, o desmatamento intensivo na região do Arco do Desmatamento e a grande preocupação atual com o desenvolvimento sustentável têm levado à adoção de medidas que avaliam os níveis de sustentabilidade atuais em escalas local e regional. Além disso, tais ações conseguem verificar historicamente a relação desses níveis com as políticas públicas adotadas que preconizam mudanças sociais, econômicas, institucionais e/ou ambientais. O uso de indicadores de sustentabilidade tem sido visto como instrumento que contribuem para tornar o conceito de sustentabilidade mais objetivo, ao mesmo tempo em que tem se mostrado útil para as etapas de planejamento, monitoramento e avaliação de políticas públicas em diversas áreas. Neste trabalho, foram adotadas três metodologias diferentes (Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS), Barômetro da Sustentabilidade (BS) e uma nova proposta denominada de Índice Municipal de Combate ao Desmatamento (IMCD) com os objetivos de analisar o nível de sustentabilidade dos estados da Amazônia Legal, dos municípios prioritários e monitorados do estado do Pará, que estão integrados nas ações do plano federal (Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia – PPCDAm) e estadual (Programa Municípios Verdes) no controle e combate do desmatamento. Com o uso desses sistemas de indicadores foi possível avaliar os estados e municípios da Amazônia em relação à sustentabilidade. Os resultados indicam que apenas o estado de Roraima foi classificado com desempenho aceitável do IDS, enquanto o Maranhão apresentou nível crítico e os outros estados se mantiveram na faixa de alerta; para os municípios segundo o BS apenas Altamira e Novo Progresso se mantiveram na classe de sustentabilidade intermediária para os dois anos analisados, porém houve avanço na coibição do desmatamento comparando o ano de 2000 para 2010. Quanto ao IMCD, destaca-se Paragominas com alto valor e o único a cumprir todas as metas do PMV e PPCDAm, enquanto Concórdia do Pará, Garrafão do Norte e Aurora do Pará tiveram desempenho crítico, não sendo eficazes na incorporação de instrumentos de gestão ambiental no controle do desmatamento. As ferramentas utilizadas foram eficazes e de fácil utilização para a avaliação da sustentabilidade. Portanto, recomenda-se que este tipo de análise seja desenvolvido com regularidade para que se possa acompanhar o desempenho dos estados e municípios da Amazônia legal.

Palavras-chave: Índice de Desenvolvimento Sustentável. Desenvolvimento Sustentável. Sustentabilidade. Políticas Públicas. Amazônia Legal.

ABSTRACT

The history of land use and occupation in the Legal Amazon, intensive deforestation in the Deforestation Arc region and the current great concern with sustainable development has led to the adoption of measures that assess current levels of sustainability at local and regional scales. Besides, such actions can verify historically the relationship of these levels with the adopted public policies that advocate social, economic, institutional and environmental changes. The use of sustainability indicators has been envisioned as an instrument that contributes to making the concept of sustainability more objective, while at the same time it has been useful for the planning, monitoring and evaluation stages of public policies in several areas. In this work, three different methodologies were adopted, the Sustainable Development Index (IDS), Sustainability Barometer (BS) and the new Municipal Index to Combat Deforestation (IMCD). All information had the objective to analyze the sustainability level of the states of Amazônia Legal and the priority and monitored municipalities of the state of Pará. This study focused on the actions of the federal plan (Action Plan for the Prevention and Control of Deforestation in Amazonia - PPCDAm) and the state policy to curb deforestation through the Green Municipalities Program. The results indicate that only the state of Roraima was classified with acceptable performance of the IDS, while Maranhão presented critical level and the other states remained in the alert range; for the municipalities according to BS, only Altamira and Novo Progresso remained in the intermediate sustainability class for the two years analyzed, but there was progress in the deforestation control, comparing the year 2000 to 2010. Regarding the IMCD, Paragominas stands out with high value and the only one to fulfill all the goals of the PMV and PPCDAm, while Concordia do Pará, Garrafão do Norte and Aurora do Pará performed critically and were not effective in incorporating environmental management instruments to control deforestation. The tools used were useful and easy to use for the evaluation of sustainability. Therefore, it is recommended that this type of analysis be developed regularly so that the performance of the states and municipalities of the legal Amazon can be monitored.

Keywords: Sustainable Development Index. Sustainable Development. Sustainability. Public policy. Legal Amazon.

SUMÁRIO

ESTRUTURA DA TESE	12
CAPITULO I – INTRODUÇÃO	14
1. CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1.1. PREMISSAS	16
1.2. O PROBLEMA DA PESQUISA.....	17
1.3. OBJETIVOS.....	18
1.3.1. Geral	18
1.3.2. Específicos	18
1.4. JUSTIFICATIVA.....	18
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE	20
2.2. INDICADORES E ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE	23
2.3. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL (IDS)	27
2.4. BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE - BS.....	28
2.5. POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A AMAZÔNIA LEGAL	30
2.5.1. O Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal (PPCDAm)	33
2.5.2. Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará (PPCAD/PA)	51
2.5.3. Programa Estadual Municípios Verdes - PMV	51
2.5.4. Alinhamento das políticas do combate ao desmatamento na Amazônia.....	55
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	63
3.1. ABORDAGEM E TIPO DE PESQUISA	63
3.2. UNIDADE DE ANÁLISE	63
3.3. FONTE DOS DADOS	64
3.4. APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – IDS.....	64
3.5. APLICAÇÃO DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE - BS	68
3.6. APLICAÇÃO DO ÍNDICE MUNICIPAL DE COMBATE AO DESMATAMENTO - IMCD	75
CAPÍTULO II - ANÁLISE COMPARATIVA DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE ENTRE OS ESTADOS DA AMAZÔNIA LEGAL	80
RESUMO	80
ABSTRACT	81
1. INTRODUÇÃO	82
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	83
2.1. ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – IDS	84
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	85
3.1. ANÁLISE DIMENSIONAL INTEGRADA	85
3.2. DIMENSÃO DEMOGRÁFICA	89
3.3. DIMENSÃO SOCIAL	91

3.4. DIMENSÃO ECONÔMICA	94
3.5. DIMENSÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL	95
3.6. DIMENSÃO AMBIENTAL	98
4. DIÁLOGO E PERSPECTIVAS SOBRE O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NOS ESTADOS DA AMAZÔNIA LEGAL.....	102
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	105
6. REFERÊNCIAS.....	106
CAPÍTULO III - SUSTENTABILIDADE MUNICIPAL NO CONTEXTO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA DE CONTROLE DO DESMATAMENTO NO PARÁ.....	111
RESUMO	111
ABSTRACT	112
1. INTRODUÇÃO	113
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	115
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	123
3.1. BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE MUNICIPAL	123
3.1.1. Dimensão social	128
3.1.2. Dimensão econômica.....	142
3.1.3. Dimensão ambiental	145
3.2. O IMPACTO DO PPCDAM NOS MUNICÍPIOS PARAENSES	150
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	156
5. REFERÊNCIAS.....	157
CAPITULO IV - ANÁLISE DO DESEMPENHO MUNICIPAL NO COMBATE AO DESMATAMENTO DO PARÁ.....	163
1. INTRODUÇÃO	163
2. O PROGRAMA MUNICÍPIOS VERDES – PMV	164
3. MATERIAL E MÉTODOS	167
3.1. ÍNDICE MUNICIPAL DE COMBATE AO DESMATAMENTO - IMCD.....	169
4. RESULTADOS.....	172
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	184
CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS	188
REFERÊNCIAS.....	193
APÊNDICES.....	209

Estrutura da Tese

Esta Tese está dividida em cinco capítulos, sendo três capítulos na forma de artigos aos quais suas referências e citações seguem a normatização das referidas revistas a qual foram encaminhados para publicação. Os capítulos estão dispostos em:

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

Descreve algumas premissas, problemáticas, objetivos e justificativas, sobre os modelos de desenvolvimento da Amazônia Legal baseados na ocupação e uso desordenado do solo por projetos de colonização ocasionando em problemas ambientais oriundos do desmatamento desenfreado. Abordando uma contextualização do referencial teórico sobre desenvolvimento sustentável, indicadores de sustentabilidade, metodologias mais utilizadas e políticas públicas para controle e combate ao desmatamento e incentivos ao desenvolvimento sustentável. Apresentando também os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa de uma forma mais detalhada.

CAPÍTULO II – ANÁLISE COMPARATIVA DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE ENTRE OS ESTADOS DA AMAZÔNIA LEGAL

Aborda a análise da sustentabilidade dos estados da Amazônia Legal utilizando o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) como ferramenta considerando o ano de 2010 como referência.

CAPÍTULO III – BARÔMETRO DE SUSTENTABILIDADE MUNICIPAL: UMA APLICAÇÃO NO ARCO DO DESMATAMENTO DA AMAZÔNIA

Analisa os padrões de sustentabilidade de municípios paraenses prioritários (13), monitorado e sob controle (6) segundo nomenclatura do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e mais alguns municípios (7) próximos aos citados como resposta à política pública federal de combate ao desmatamento, Plano de Prevenção e Controle

do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), utilizando o Barômetro da Sustentabilidade (BS) considerando o período de 2000 e 2010.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE DO DESEMPENHO MUNICIPAL NO COMBATE AO DESMATAMENTO DO PARÁ

Aborda a análise da gestão ambiental por meio de indicadores extraídos da política pública estadual de combate ao desmatamento (Programa Municípios Verdes – PMV), utilizando a mesma unidade amostral do capítulo III, porém através de um índice adaptado para o PMV denominado de Índice Municipal de Combate ao Desmatamento (IMCD), fazendo um paralelo com as políticas federal e estadual, no período de 2010 a 2015.

CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo apresento as principais conclusões deste estudo e as implicações futuras.

CAPITULO I – INTRODUÇÃO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A Amazônia Legal é uma região com condição ímpar e desafiadora para a proposição de um modelo de desenvolvimento sustentável. No entanto, considerando as últimas três décadas, nota-se que os modelos de desenvolvimento foram baseados na ocupação e uso desordenado do solo por projetos de colonização, investimentos na mineração, construção de estradas, e grandes usinas hidrelétricas, que resultaram em intensa exploração dos recursos naturais e alto índice de desmatamento e conflitos fundiários (BECKER, 2009; CGEE, 2009; PAS, 2008; SALATI *et al.*, 1983).

Desde a década de 1970, a economia da Amazônia baseava-se no modelo predatório de extração de matérias primas e na pecuária extensiva, com baixa incorporação de tecnologia, decorrente da expansão contínua da fronteira agropecuária, que em ondas sucessivas, atraía migrantes de capitais de outras regiões (AGUIAR *et al.*, 2007; LOUREIRO, 2002; SERRA; FERNANDEZ, 2004), o que levou a intensificação do desmatamento, com índices que alcançaram 24.000 km² em 2004 e que formata com *mais* evidência um grande arco¹ de povoamento que acompanha a borda da floresta.

Deve ser ressaltado que a pecuária em larga escala é o fator mais relevante e corresponde a cerca de 70% da área total desmatada na região (BARRETO, PEREIRA; ARIMA, 2008; FEARNSIDE, 2005; RIVERO *et al.*, 2009). Godar *et al.* (2014) afirmam que a ocupação da Amazônia foi efetivada principalmente por grandes proprietários de terra, sendo responsáveis por cerca de 70% do desmatamento entre os anos de 2004 a 2011.

A conversão florestal na Amazônia Legal brasileira já alcançou 777.168km² até 2016, equivalente a 19,47% da área florestal original. Entre 2004 a 2017, cerca de 66,73% do desmatamento observado se concentrou nos estados do Pará e Mato Grosso (PRODES, 2017). A partir de 2006 o estado do Pará lidera o ranking do desmatamento e apresenta o maior número de municípios classificados como

¹Essa é a região de uma ampla faixa do território brasileiro que corre paralela às fronteiras das macrorregiões norte centro-oeste, onde se situa a transição entre o cerrado e a Floresta Amazônica, onde a fronteira agrícola avança em direção à floresta e também onde encontram-se os maiores índices de desmatamento da Amazônia (WWF, 2004).

prioritários para monitoramento (14) da lista do Ministério Meio Ambiente – MMA (39), seguido pelo Mato Grosso (10), e Rondônia (7) (BRASIL, 2017b).

Neste contexto de intenso desmatamento, o governo Federal implantou o programa do Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia – PPCDAm, com o objetivo de desacelerar o processo de conversão florestal na região e intensificar os cuidados de preservação ambiental através de um conjunto de políticas e medidas (PPCDAm, 2004). Um resultado deste rol de ações foi o declínio do ritmo de desmatamento a partir de 2004 em resposta a uma maior fiscalização em campo. Outrossim, a diminuição do preço das commodities agrícolas e da carne igualmente contribuiu neste processo de desaceleração. Neste contexto, aproximadamente 52% da queda do desmatamento até 2009, tenha sido resultado do PPCDAm e os 48% restantes, da queda de preço dos produtos da agricultura na região (ASSUNÇÃO *et al.*, 2012).

No mesmo decreto de criação do PPCDAm (2004), foram definidos três eixos de atuação, observando um desnível no grau de sucesso entre as ações dos três eixos nesta região, sendo que o eixo de monitoramento e controle - eixo 2, parece produzir os melhores efeitos quando comparado aos eixos de ordenamento fundiário - eixo 1, e territorial e de fomento às atividades produtivas sustentáveis - eixo 3 (COFA, 2013; PPCDAm, 2004).

Verifica-se assim que o desmatamento na Amazônia brasileira tem atraído a atenção do poder público em torno de medidas e políticas que envolvem o seu monitoramento e controle e mais do que isso, há uma crescente consciência política e de compromisso dos governos e da sociedade civil da Amazônia para encontrar caminhos para o desenvolvimento sustentável da região (NOLTE *et al.*, 2013).

A percepção por uma ação mais efetiva em torno das questões ambientais globais faz com que se torne necessário pensar um modelo de desenvolvimento para a Amazônia em contraposição ao modelo desenvolvimentista hegemônico imposto à região desde os projetos de integração da década de 1970. Contudo, mensurar o desenvolvimento sustentável da Amazônia não é tarefa fácil devido à complexidade da região associada a problemas estruturais de acesso a dados estatísticos confiáveis.

O uso de sistemas de indicadores pode ser útil neste tipo de análise e devem ser capazes de explicar alguns fenômenos, com a função de orientar o planejamento, manutenção e transformação dos eventos detectados (PAULISTA; VARVAKIS;

MONTBELLER-FILHO, 2008). No Brasil, já se utiliza vários sistemas de indicadores socioeconômicos e ambientais como ferramenta de gestão, cada um deles adaptado à realidade local, obedecendo às premissas de política e gestão públicas locais/regionais (BELLEN, 2006).

Portanto, parece bastante relevante investigar aspectos sobre a sustentabilidade dos estados e municípios amazônicos, e contribuir para reflexão sobre uma política pública que visa combater o desmatamento e promover o desenvolvimento sustentável.

1.1 PREMISSAS

A análise dos estados e municípios prioritários/monitorados da Amazônia Legal leva em consideração estes estão subsidiados desde 2004 através de políticas públicas, com o intuito de adotar medidas sustentáveis, satisfatórias e interdependente nas dimensões sociais, econômicas, institucionais e ambientais (GRANDO, 2014; MOURA, 2016).

Considerou-se neste trabalho, o conceito de desenvolvimento sustentável mais aceito no mundo, que é aquele proposto por BRUNDTLAND (1987), e que preconiza "o atendimento das necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades". Trata-se de um conceito sistêmico relacionado ao uso dos recursos disponíveis, sejam eles naturais, de capitais ou humanos, e que pode ser medido por meio de indicadores que integram os aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais, e são aplicados a qualquer unidade ou empreendimento, em todas as esferas: local (unidades de produção ou municípios), regional, estadual, nacional e global.

Um sistema sustentável é aquele que pode absorver pressões e choques e mesmo assim se recuperar rapidamente quando a tensão ou o choque são removidos (CARTER, 2005). Dessa forma, um estado ou município pode ser considerado próximo dos padrões de sustentabilidade à medida que é capaz de manter ou melhorar a qualidade do seu sistema ambiental natural e humano, minimizando a degradação e impacto, reduzindo a desigualdade de acessibilidade dos habitantes a condições básicas de vida, de um ambiente saudável e seguro, além de estruturas políticas que permitam enfrentar problemas presentes e futuros interligando-os sistemicamente (SANTOS *et al.*, 2010).

1.2 O PROBLEMA DA PESQUISA

O processo intenso de ocupação da Amazônia tende a acentuar as disparidades sociais entre os estados e promover a reconfiguração das atividades econômicas que dinamiza certas porções do território amazônico, enquanto condena outras regiões à estagnação econômica e degradação ambiental (BATISTA, 2016; LACERDA, 2008). Por outro lado, o proeminente desmatamento ocorrido na região, intensificou as diferenças inter-regionais quanto aos aspectos socioeconômicos e ambientais e requereu do poder público uma série de ações que se integraram ao Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), criado como resposta governamental às crescentes taxas de desmatamento (PPCDAm, 2004).

As respostas dos municípios à essa política são diferenciadas no que diz respeito à capacidade de reduzir as taxas de desmatamento, transformar a economia, reformular as cadeias produtivas e estruturar a governança local em vetores de desenvolvimento social, econômico e ambiental (VIANA, 2017).

Desta forma, a proposta de construção de um conjunto de indicadores em diversas dimensões busca contribuir para a elaboração de um diagnóstico que permita o desenho de políticas públicas mais apropriadas à realidade local e possibilite a criação de um sistema de monitoramento da evolução dos estados e municípios, neste caso, considerando a política pública de combate ao desmatamento da Amazônia Legal.

A partir de tais considerações, as questões que norteiam este trabalho de pesquisa são:

1. Os estados da Amazônia Legal apresentam-se no mesmo nível de sustentabilidade?
2. Houve progresso em direção a sustentabilidade dos estados da Amazônia Legal e dos municípios no estado do Pará, sejam os mesmos prioritários, monitorados ou não, pelo PPCDAm (2004-2010), de acordo com os indicadores adotados nesta pesquisa?
3. Qual o desempenho dos municípios que participam da política estadual (Programa Municípios Verdes) na incorporação de instrumentos de gestão ambiental no controle do desmatamento?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

Analisar o nível de sustentabilidade e o desempenho no combate ao desmatamento dos estados da Amazônia Legal e de municípios paraenses, mediante uso de indicadores.

1.3.2 Específicos

- Analisar o nível de sustentabilidade dos estados da Amazônia Legal, por meio do Barômetro da Sustentabilidade, nas dimensões demográfica, social, econômica, ambiental e institucional, no ano de 2010;
- Analisar a sustentabilidade de municípios do estado do Pará prioritários, monitorados e não monitorados nos períodos *ex ante* (2000) e *ex post* (2010) ao PPCDAm, por meio de indicadores de sustentabilidade;
- Avaliar o desempenho dos municípios prioritários (13), monitorados (06) e em 07 que não fazem parte da lista do MMA, por meio de indicadores associados as diretrizes e critérios do Programa Municípios Verdes.

1.4 JUSTIFICATIVA

A Amazônia Legal Brasileira, é um conceito político-administrativo criado com o objetivo de integrar esta vasta região à economia nacional e mundial, criando bases para a ocupação e exploração posterior dos recursos naturais da região, como os incentivos creditícios. Abrange nove estados brasileiros (Acre-AC, Amapá-AP, Amazonas-AM, Mato Grosso-MT, Pará-PA, Rondônia-RO, Roraima-RR, Tocantins-TO e Maranhão-MA) com 775 municípios (IBGE, 2015). Lidar com a diversidade regional e local é o maior desafio para se alcançar o desenvolvimento regional sustentável dessa região (VIEIRA *et al.*, 2012).

A região amazônica abriga a maior área de floresta primária do mundo, 35% do total mundial (FAO, 2010) e a sua importância para a conservação da diversidade biológica (PERES *et al.*, 2010) se tornou alvo de políticas de redução de desmatamento para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa, uma vez que

a maior parte das emissões no Brasil advém da mudança no uso da terra (SEEG, 2014; SILVA, 2010).

O desmatamento, intensificado a partir da década de 1990, tem se mostrado como o principal problema ambiental. A perda de floresta pelo desmatamento, a pressão dos mercados nacional e internacional, a facilidade de acesso e grilagem de terra, o desenvolvimento e o crescimento populacional, demandas por alimentos, modelos de produção baseados em corte e queima e extração ilegal de madeira, têm tido importante papel na conversão direta da floresta a diferentes usos da terra (BECKER, 2005; FEARNSSIDE, 2015; VIEIRA *et al.*, 2012).

Diante desse quadro, foi estabelecido em 2004, o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) como resposta governamental às crescentes taxas de desmatamento na Amazônia e que funciona por meio de um conjunto de ações integradas de ordenamento territorial e fundiário, monitoramento e controle ambiental, fomento a atividades produtivas sustentáveis nos municípios do arco do desmatamento. O PPCDAm passou por um processo de avaliação e revisão em 2007 e foram estabelecidas mais duas fases: 2ª fase (2009 a 2011) e 3ª fase (2012-2015). Houve novamente uma revisão em 2016, onde ainda se faz necessário mais uma fase (4ª de 2016-2020) acrescido de mais um eixo específico sobre instrumentos econômicos e normativos.

O governo federal, por meio do Decreto nº 6.321 de 21 de dezembro de 2007, como parte do PPCDAm, estabeleceu uma série de ações de forma a prevenir, monitorar e controlar o desmatamento ilegal no bioma Amazônia. Dentre tais ações, cita-se a Lista de Municípios Prioritários, que em outubro de 2013 continha 50 municípios. Uma vez integrante da lista, o município é acompanhado e recebe apoio do governo federal na implementação de ações que visem diminuir as taxas de desmatamento, buscando também a transição para uma economia de base sustentável. Como consequência, espera-se que o município deixe de ser considerado prioritário e seja classificado como um município com desmatamento sob controle e monitorado. Seguindo esta conjuntura, torna-se necessário realizar uma análise das políticas públicas que tentam o equilíbrio entre o desenvolvimento e a produção, por meio de indicadores de sustentabilidade para avaliar o quanto se avançou no decorrer dos períodos que antecedem e procedem o PPCDAm.

Partindo desse contexto, esta pesquisa procurou aplicar indicadores para aferir a situação dos estados e municípios amazônicos e contribuir para uma reflexão sobre

a política pública que visa combater o desmatamento e promover o desenvolvimento sustentável.

Em um contexto institucional, esta proposta faz parte do projeto —Dinâmicas de usos da terra no leste do Pará, no âmbito do Instituto Nacional de Ciência (INCT), Biodiversidade e Uso da Terra na Amazônia, coordenado pelo Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), que é dedicado ao estudo da biodiversidade e da paisagem amazônica, com vistas a incrementar o entendimento das consequências ambientais e sociais de diferentes usos da terra, fornecendo as bases científicas para práticas econômicas sustentáveis e apoio à políticas públicas para a região — Arco do Desmatamento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE

O desenvolvimento sustentável é um meio para se alcançar a sustentabilidade, sendo somente possível através do empoderamento² das pessoas, das organizações e das instituições envolvidas por um objetivo direcionado. Sendo que a sustentabilidade³ é um conceito complexo e sistêmico, que possui diferentes abordagens, mas em todas está intrínseco o conceito de equilíbrio da biosfera e do bem-estar da humanidade (SICHE *et al.*, 2007).

Segundo Veiga (2003), quando se fala em desenvolvimento sustentável, para muitas pessoas, não se tem a consciência do dilema entre conservação ambiental e crescimento econômico, que está no âmago dessa expressão, e o termo “sustentável” é utilizado incansavelmente como um adjetivo. Sendo feito com a mesma naturalidade com que adotam uma nova gíria, induzindo muita gente a ver nisso um rele modismo. Contudo a expressão “desenvolvimento sustentável” foi legitimada como o maior desafio deste século por Gro Harlem Brundtland (VEIGA, 2005).

²Empoderamento, no sentido literal, origina-se da palavra em inglês “empowerment”, que tem vários significados e interpretações, tais como: na administração de empresas, significa a descentralização de poder, sugerindo participação dos trabalhadores nas atividades da empresa dando maior autonomia de decisão e de responsabilidades; na psicologia o tema é abordado na indústria de autoajuda e ciência de motivação; pela filosofia, através da definição de Paulo Freire, “uma pessoa, grupo ou instituição empoderada é aquela que realiza, por si mesma, as mudanças e ações que a levam a evoluir e se fortalecer”.

³Sustentabilidade vem do latim “*sustentare*” que significa sustentar, suportar, conservar em bom estado, manter, resistir.

Tal conceito ficou caracterizado como um "conceito político", do Relatório Brundtland elaborado em 1987, pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU), é o conceito clássico e mais utilizado, onde relata que desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades. E a ideia a qual o desenvolvimento sustentável se apoiava estava relacionado com o tripé da sustentabilidade que compunha da atividade econômica, meio ambiente e bem-estar da sociedade.

Capra (1996) completa que todos os membros de uma comunidade estão interligados em uma enorme rede de relações, onde o sucesso de uma comunidade toda depende do sucesso da comunidade como um todo (teoria sistêmica). Sendo que a compreensão do homem sobre a importância de todos os seres vivos no planeta é o que garantirá a sustentabilidade da vida no presente e, principalmente, no futuro.

Na realidade, essa teoria se aplica bastante aos dias de hoje em que o desenvolvimento sustentável, deve se fazer presente em todos os setores e dimensões: econômico, espacial, social, educacional, cultural, saneamento e ambiental. E nesse aspecto, a sociedade tem que entender o que o desenvolvimento sustentável implica em uma democracia política, equidade social, eficiência econômica, conservação ambiental e diversidade cultural, para influenciar o comportamento dos atores individuais e coletivos da sociedade, inclusive os três poderes constituídos.

Todavia, ainda há controvérsias, equívocos, muito antropocentrismo, podendo ser considerado um modelo retórico; pois o desenvolvimento praticado na atualidade ainda não é justo, paga-se baixos salários ou procura-se mascarar a realidade criando políticas paliativas para a sociedade em diversos níveis críticos; produz degradação ambiental em função de um consumismo nacional e internacional, com a finalidade de estar auxiliando o crescimento econômico com o menor investimento, com a máxima rentabilidade, com a concorrência mais forte e no menor tempo possível (BOFF, 2012).

Por fim, Boff (2012) conclui que *“verifica-se sim, avanços na produção de baixo carbono, na utilização de energias alternativas, no reflorestamento de regiões degradadas e na criação de melhores sumidouros de dejetos, porém tudo é realizado desde que não se afetem os lucros, nem se enfraqueça a competição”*. E diz ainda que *“a utilização da expressão desenvolvimento sustentável representa uma maneira*

hábil de desviar a atenção para a mudança necessária de paradigma econômico se quisermos uma real sustentabilidade, e dentro do atual, a sustentabilidade é, ou localizada, ou inexistente”.

Como contestar sábias palavras! Não podemos apenas discordar das verdades ditas ou procurar novos paradigmas.

Enrique Leff, em 2009, propõe um rompimento com o paradigma hegemônico predominante. O autor coloca que os pressupostos da sustentabilidade devem considerar a conservação da biodiversidade e os equilíbrios ecológicos. Com isso deve-se considerar o aumento do potencial produtivo; reconhecer e legitimar a democracia, participação social, diversidade cultural e política das diferenças na tomada de decisões de apropriação social da natureza e repensar o conhecimento, o saber, a educação, a capacitação e a informação da cidadania. Destes pressupostos surgem um novo conceito intitulado de desenvolvimento eco tecnológico, articulando as cinco dimensões da sustentabilidade: econômica, social, ambiental, institucional e cultural.

De acordo com Luiz Davidovich (CGEE, 2010), *“O Brasil, em virtude do momento histórico em que vive das características de seu território, de sua matriz energética, de sua diversidade regional e cultural, do tamanho de sua população, e do patamar científico que já alcançou, tem uma oportunidade única de construir um novo modelo de desenvolvimento sustentável, que respeite a natureza e os seres humanos. Um modelo que necessariamente deverá se apoiar na ciência, na tecnologia e na educação de qualidade para todos os brasileiros”.*

Tanto o desenvolvimento sustentável como a sustentabilidade são passivos de serem mensurados, ou seja, é possível quantificar e medir o desempenho de uma dada ação ou fenômeno e relacionar com sua eficiência e efetividade⁴ (DELAI, 2006).

Para Martins e Candido (2010) o desenvolvimento sustentável precisa ser concebido a partir do caráter sistêmico do ambiente onde os atores estão inseridos, sendo premente a necessidade da mensuração da sustentabilidade que possibilite operacionalizar o conceito de desenvolvimento sustentável e nesse sentido a criação

⁴ Eficiência é a relação entre o que se obteve (output) e o que se consumiu em sua produção (input), medidos na mesma unidade. Efetividade é capacidade gerencial para fazer as coisas certas, ou fazer com que elas sejam realizadas; inclui a escolha dos objetivos mais apropriados e os métodos corretos de atingi-los. E ainda, Eficácia é a medida de quão próximo se chegou dos objetivos previamente estabelecidos.

de indicadores de sustentabilidade serão os elementos de operacionalização dessa mensuração.

Um bom estudo faz-se necessário sobre desenvolvimento sustentável para que seja implementado ou operacionalizado a mensuração e inclusão no processo de tomada de decisão, através de indicadores ou índices agregados que informem a situação atual da sustentabilidade (DELAÍ, 2006). Além de averiguar historicamente e traçar estratégias reais para um futuro próximo e a longo prazo (SHIELDS *et al.*, 2002).

Índices ou indicadores de sustentabilidade constituem alternativas válidas e importantes para descrever a sustentabilidade (SICHE *et al.*, 2007) e traduzir essa realidade qualitativa e subjetiva em números reais que serão redesenhados por meios gráficos ou estatísticas para corroborar as novas metas, novas políticas públicas elaboradas e alicerçadas com bases científicas para serem apresentadas ao poder público (HARDI; ZDAN, 1997). Utilizar a comparabilidade do indicador ao longo do tempo é uma característica desejável, de modo a permitir a inferência de tendências e a avaliar efeitos de eventuais programas implementados (JANNUZZI, 2005).

2.2 INDICADORES E ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE

Os indicadores de sustentabilidade surgiram a partir da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992, através de recomendações da Agenda 21, que deveria ser implementada por todo o país, e mais tarde transferida juntamente com o Plano Diretor na esfera municipal.

Durante a Conferência foi recomendado que o Produto Interno Bruto (PIB) não seja utilizado como único indicador para descrever o processo de desenvolvimento. Outra alternativa sugerida foi o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), no qual as medidas estão relacionadas com a expectativa de vida ao nascer, grau de escolaridade e renda per capita.

Contudo, este índice também é muito criticado por não abranger todos os aspectos do desenvolvimento, ou seja, não considera taxa de desemprego, criminalidade, impactos sociais e ambientais, apesar de ter uma boa capacidade de comunicação se tornando uma referência mundial de índice de desenvolvimento humano (GUIMARÃES e FEICHAS, 2009).

A complexidade dos fenômenos sociais e ambientais não é captada por simples parâmetros e relações de causalidade. De acordo com Guimarães e Feichas (2009) para que esta condição seja incluída nos processos de mensuração de maneira efetiva e real, é preciso agregar uma interpretação que considere questões qualitativas, históricas e também institucionais.

Outro aspecto a considerar é que os ciclos da natureza não funcionam no mesmo tempo dos processos econômicos, culturais e sociais. Todavia uma noção de valoração dos aspectos ambientais, por mais arbitrária que seja, é sempre melhor do que não ter nenhum. É o que as diversas economias atuais (verde, ecológica ou ambiental) estão tentando buscar, caso superem as limitações empíricas e/ou metodológicas ao valorar o capital humano ou natural (VEIGA, 2009).

Vários índices e/ou indicadores visam fazer uma avaliação sintética da sustentabilidade; ou como Gallopín (1997) definiu, que os indicadores são variáveis que representam operacionalmente atributos do sistema. E muitas vezes, índice e indicador são considerados erroneamente como sinônimos.

Indicador vem do latim “indicare”, significa apontar, anunciar, estimar, descobrir; ou seja, permite apontar e fornecer informações sobre uma dada realidade ou um fenômeno (OECD, 2005), podendo ser um dado individual ou um agregado de informações, sendo que um bom indicador deve conter os seguintes atributos: simples de entender; quantificação estatística, lógica coerente; e comunicar eficientemente o estado do fenômeno observado (JANNUZZI, 2005; MITCHELL, 1996; MUELLER; TORRES; MORAIS, 1997; SHIELDS, 2002). E Índice é o valor agregado final de todo procedimento de cálculo onde se utilizam, inclusive, indicadores como variáveis que o compõem (SICHE *et al.*, 2007).

Os indicadores apontam, indicam, aproximam, traduzem em termos operacionais as diversas dimensões de interesse definidas a partir de escolhas teóricas ou políticas realizadas anteriormente, e possibilitam o monitoramento das condições sobre os determinantes de diferentes fenômenos de vida e bem-estar da população por parte do poder público e da sociedade civil (JANNUZZI, 2005; MARTINS; CANDIDO, 2008).

Para Guimarães e Feichas (2009), os indicadores se constituem numa carta de navegação na medida em que apontam a situação atual e o destino a ser alcançado e possibilita a correção de rumos e mudanças de comportamento, principalmente se

considerar uma visão de longo prazo, participação da sociedade e acompanhamento de resultados.

Segundo Bellen (2006), um indicador pode ser definido como aquele que indica e orienta. Se o objetivo for o desenvolvimento sustentável, o indicador tem a função de apontar para uma direção ou mostrar em que ponto se encontra as práticas e/ou políticas adotadas. E ainda podem ser utilizados para entender de forma mais perceptível uma tendência ou fenômeno que não seja imediatamente detectável (HAMMOND *et al.*, 1995).

A construção dos indicadores desta tese se baseia na modificação da pirâmide de Braat (1991), onde a partir da agregação dos dados primários realiza-se a análise dos dados (discussão conceitual, seleção de indicadores primários, transformação das variáveis), indicadores e transformação dos indicadores em Índices (FIGURA I.1).

Figura I.1 - Progressão hipotética dos dados primários aos Índices.



Fonte: Adaptado de Braat (1991).

Segundo Shields *et al.* (2002), os indicadores de sustentabilidade podem servir como uma base para aprender sobre a nossa sociedade, a economia, o meio ambiente e as interações entre circundante estes três domínios.

De acordo com o Instituto Internacional de Desenvolvimento Sustentável - IISD (2005), até março de 2004 havia 600 iniciativas de mensuração do desenvolvimento sustentável no mundo todo, considerando a dimensão global, nacional, regional e/ou local.

E segundo Prescott-Allen (1997, 1999, 2001), quanto maior o número de indicadores mais robusto será o resultado. Porém, não se deve exagerar nos números

de indicadores, e ficar atentos também na combinação e a ordenação em que os mesmos se encontram, pois, podem interferir e resultar em diferentes classificações para um mesmo sistema estudado. A sobreposição de indicadores é outro fator que pode interferir ao utilizar índices compostos, ocorrendo a duplicação de informação. Portanto, o ideal é buscar os indicadores bases de informação.

Dentro desta temática Bellen (2006), fez uma análise sobre as principais metodologias utilizadas pelos pesquisadores das principais instituições e ONG's que trabalham na definição de conceitos e métodos de geração de indicadores, que possam refletir e medir o desenvolvimento sustentável com enfoque nacional ou regional. E segundo o autor, as três ferramentas mais utilizadas e citadas na literatura a nível nacional, foram: o Ecological Footprint (Pegada Ecológica); Dashboard of Sustainability (Painel de Sustentabilidade) e Barometer of Sustainability (Barômetro de Sustentabilidade). Tais ferramentas são fundamentadas em indicadores sintéticos ou compostos que apresentam um índice final, usadas para agrupar questões complexas ou multidimensionais para apoiar os tomadores de decisão. No Brasil, tanto o Dashboard quanto o Barômetro, já são adaptados e utilizados à nível local e de sistemas.

Podemos destacar outras experiências no Brasil, que partem de sistemas de indicadores, apresentando um conjunto baseado num marco conceitual, sendo que algumas destas ferramentas utilizadas a nível local de avaliação possui o objetivo de agrega-los, tais como: Índice de desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), Índice de Condições de Vida Municipal (ICV), Índices de Qualidade dos Municípios (IQM), Sistema de Índices de Sustentabilidade Urbana, Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU), Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS-Brasil-IBGE).

Porém, escolher entre tantas ferramentas e metodologias de indicadores ainda é o maior entrave, não só do sistema estatístico nacional, como dos pesquisadores, instituições governamentais ou não, e dos tomadores de decisão.

O ideal seria melhorar as ferramentas já existentes, em vez de ficarmos tentando redescobrir a “roda da sustentabilidade”, para que as mesmas se tornem respostas aos vieses da pesquisa e que possam ser reproduzidas nos diversos níveis da federação nacional e internacional ao longo do tempo, para os diversos públicos de interesse.

Sendo que, todos buscam encontrar ou escolher uma ferramenta com baixo custo, maleável, que possa contemplar as dimensões de interesse e permear nos diversos níveis de aplicação e de grande influência (BELLEN, 2002). Pois, já temos um grande banco de dados disponíveis de informações que podemos acessar publicamente, porém ainda há em muitos casos, dados de difícil acesso ou não disponibilizados, tudo dependerá do objetivo a ser estudado e da disponibilidade de recursos.

2.3 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTAVEL (IDS)

Sepúlveda (2005) desenvolveu esta ferramenta metodológica pelo Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura – IICA, para análise e verificação dos processos de desenvolvimento sustentável em alguns países da América Latina. A proposta metodológica desta ferramenta consiste na coleta e sistematização de indicadores representativos para dimensões múltiplas, dentre as quais se privilegiam as variáveis sociais, econômicas, ambientais e político-institucionais permitindo a realização de avaliações rápidas, bem como uma análise comparativa dos níveis de desenvolvimento sustentável em diferentes territórios.

Martins e Candido (2008, 2010, 2011 e 2012), consideram que as escolhas dos indicadores devem seguir algumas características, tais como:

- a) ser significativo para a realidade investigada e para o enfoque do estudo;
- b) ser relevante para as decisões que orientam as políticas públicas;
- c) refletir as mudanças temporais;
- d) permitir um enfoque integrado e sistêmico;
- e) utilizar variáveis mensuráveis;
- f) ser de fácil interpretação e comunicação; e
- g) ter uma metodologia bem definida, transparente e objetiva aos propósitos da investigação.

Seguindo estes pressupostos, e através da parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT) do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), foi proposto a elaboração de uma caracterização, mensuração e análise do nível de desenvolvimento sustentável dos territórios rurais em que a Secretaria vem atuando.

Assim, segundo uma análise preliminar, a metodologia do Índice de Desenvolvimento Sustentável oferecia potencialidades. Esta poderia ser utilizada para caracterizar e analisar situações que permitam compreender melhor a realidade e auxiliar na implementação de políticas públicas de desenvolvimento territorial, tomando como referência recortes geográficos diversos e especificidades regionais no Brasil (WAQUIL *et al.*, 2010). A classificação dos níveis de sustentabilidade se faz a partir da definição de uma escala que indica a sustentabilidade ideal, aceitável, alerta e crítico.

Em 2010, Waquil *et al.* Publicou o experimento realizado no ano de 2007 em quatro territórios rurais: Estrada de Ferro (GO), Alto Jequitinhonha (MG), Sudoeste do Paraná (PR), e Médio Alto Uruguai (RS). Tal experiência possibilitou caracterizar, mensurar e realizar uma análise comparativa dos processos de desenvolvimento nos territórios rurais, resultando na validação da proposta metodológica por meio do IDS e do Biograma; onde sugerem que apesar do caráter preliminar, poderia ser expandido e aplicado aos demais territórios rurais no país.

Esta metodologia foi replicada e adaptada para outros trabalhos como Waquil *et al.* (2006, 2010); Martins e Candido (2008, 2011 e 2012), Silva, Candido e Martins (2009), Barbosa e Candido (2010), Vasconcelos e Candido (2011, Sales *et al.* (2012), Gesinaldo e Candido (2012) e Morais (2012).

Estes autores, buscam ampliar o debate sobre o desenvolvimento sustentável, possibilitando uma avaliação das desigualdades locais, estimulando a necessidade de direcionar políticas específicas para realização de um processo de desenvolvimento mais abrangente e com bases sustentáveis. Tais premissas podem subsidiar e conduzir os gestores públicos rumo a processos de mudança para a uma sociedade mais justa, a partir do desenvolvimento de forma equilibrada, equitativa e sustentável, favorecendo as interações entre os sistemas humanos e sistemas ambientais (MARTINS; CANDIDO, 2011).

2.4 BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE - BS

Um dos principais pesquisadores envolvidos no desenvolvimento dessa ferramenta foi Prescott-Allen (1997), com outros diversos especialistas ligados aos institutos The World Conservation Union (IUCN) e The International Development Research Centre (IDRC).

É um modelo sistêmico de mensuração da sustentabilidade, que através do seu design gráfico fornece uma forma de organizar e combinar indicadores que permite o desenvolvimento de conclusões sobre as condições do bem-estar humano e ecossistêmico, assim como o efeito das suas interações do progresso geral em direção à sustentabilidade (PRESCOTT-ALLEN, 1997). Essa característica de combinar indicadores permite que os usuários cheguem a conclusões a partir de muitos dados considerados, por vezes contraditórias (PRESCOTT-ALLEN, 1999).

Para calcular ou medir o progresso em direção à sustentabilidade, são calculados os valores para os índices de bem-estar social e ambiental. Onde o índice de bem-estar ambiental identifica tendências da função ecológica no tempo, tais como água, terra, ar, biodiversidade e da utilização dos recursos. O índice de bem-estar humano representa o nível geral de bem-estar da sociedade e é uma função do bem-estar individual, saúde, educação, desemprego, pobreza, rendimentos, crime, bem como negócios e atividades humanas (PRESCOTT-ALLEN, 1999; 2001).

As unidades de medidas de cada variável que compõe um indicador, quando visto separadamente, representam uma série de elementos diferentes, tornando-se necessário que haja uma correção desta distorção. Essa correção é conseguida através da utilização de escalas de desempenho, que fornece uma medida de quão boa é uma variável em relação a variáveis do mesmo tipo. Esses valores adotados na escala de desempenho devem assumir valores aceitáveis ou inaceitáveis dentro da escala (PRESCOTT-ALLEN, 1997; 1999).

A escolha dos indicadores nesta ferramenta é feita pelo método hierárquico, que se inicia com a definição do sistema e da meta, e deve chegar aos indicadores mensuráveis e seus critérios de desempenho. Após a combinação dos indicadores, o resultado é mostrado por meio de índices que são apresentados através de uma representação gráfica. O ponto de intersecção entre esses índices, representados dentro do gráfico, fornece um retrato acerca da sustentabilidade do sistema (PRESCOTT-ALLEN, 1999). As tendências podem representar o progresso ou não de uma determinada cidade, estado ou nação.

O Barômetro não é considerado científico para alguns autores, por se tratar da questão dos pesos que pode ser dado para os indicadores, ou de como dividir a escala de desempenho. Entretanto, o índice incorpora de forma transparente, os valores dentro do conceito de sustentabilidade (BOSSEL, 1999).

Prescott-Allen (1999) responde em relação às críticas direcionadas à escala de desempenho, considerada por muitos autores como extremamente subjetiva, que este tipo de escala não é mais ou menos subjetiva do qualquer método atualmente utilizado na valoração; e a maior vantagem, é o fato de que esta escala é mais transparente do que estes métodos, uma vez que na escala de desempenho devem ser definidas explicitamente quais as medidas consideradas boas e quais aquelas consideradas inaceitáveis.

Kronenberg *et al.* (2004) conclui que a aplicação do Barômetro em escala local é bastante vantajosa em diversos aspectos e que a definição de escala de desempenho para cada indicador, atribuindo-lhe valores que representam condições de insustentáveis a sustentáveis, permite analisar o significado de cada indicador para o desenvolvimento sustentável, e da mesma forma a sua distância em relação à meta estabelecida ou a um valor padrão, tomado como referência, ou considerado sustentável.

Como é uma metodologia aberta, não podemos dar por acabado o estudo ao chegar ao índice e plotagem do gráfico. É possível fazer uma análise de sensibilidade em relação aos indicadores escolhidos e verificar como os mesmos afetam o nível de sustentabilidade do sistema. Assim, conseguiremos observar os pontos fortes e fracos do “sistema estudado” e podemos organizar os dados em um gráfico bidimensional para melhorar ainda mais a sua visualização.

2.5 POLÍTICAS PÚBLICAS PARA A AMAZÔNIA LEGAL

As políticas públicas envolvem diversos atores e agentes (sociedade, poder público e sociedade civil organizada) em diversas esferas (internacional, nacional, federal, estadual e municipal), e são elaboradas a partir de observações dos fatos.

Segundo Jannuzzi *et al.* (2009), a gestão pública no Brasil está passando por um processo de incorporação de novos métodos e ferramentas nos últimos anos, para elaboração de diagnósticos, na identificação espacial das áreas de intervenção, no monitoramento dos programas e na tomada de decisão de modo geral.

Pode-se constatar também o emprego de técnicas mais estruturadas para tratamento, análise e uso no processo de decisão em empresas públicas, concessionárias de serviços e do uso de informações mais específicas, confiável e

atualizada nas atividades de planejamento, gestão e em Políticas Públicas (JANNUZZI *et al.*, 2009).

De acordo com Lucchese (2004), as políticas públicas podem ser definidas como todas as ações do governo e atividades diretas de produção de serviços pelo próprio Estado e em atividades de regulação que influenciam as realidades econômicas, social, ambiental, espacial e cultural.

O conceito de políticas públicas trata-se de um fluxo de decisões públicas, orientando a manter o equilíbrio social ou a introduzir desequilíbrios destinados a modificar essa realidade. Decisões condicionadas pelo próprio fluxo e pelas reações e modificações que elas provocam no tecido social, bem como pelos valores, ideias e visões dos que adotam ou influem na decisão. É possível considerá-las como estratégias que apontam para diversos fins, todos eles, de alguma forma, desejados pelos diversos grupos que participam do processo decisório (SARAIVA, 2006).

Dentro deste contexto, a interação entre indivíduos, empresas e outras organizações nacionais e internacionais, bem como entre Estados tem se intensificado como consequência da globalização das finanças e do comércio, facilitada pela evolução das comunicações e da informática (SARAVIA; FERRAREZI, 2006). E estamos passando por constantes alterações de um crescimento acelerado, dinâmico e intensificado devido à globalização em que vivemos nos períodos atuais.

Reavaliar o papel do governo é preciso devido as mudanças rápidas de contexto econômico e institucional, problemas de complexidade crescente em relação à globalização, levando a necessidade de competição econômica mundial, a diversidade de necessidades da sociedade frente às novas tecnologias e informações, a crescente participação de grupos organizados que fazem pressão nos processos decisórios e a exigência cada vez maior de transparência das ações em todas as áreas de atuação do governo.

“Nem sempre há compatibilidade entre as intervenções e declarações de vontade e as ações desenvolvidas” (TEIXEIRA, 2002). Pois o processo de elaboração e implantação envolve distribuição e redistribuição de poder, repartição de custos e benefícios sociais, interesses diferenciados e muitas vezes até contraditórios, tornando-se necessário que haja mediações sociais e institucionais para que se chegue a um consenso e que as políticas públicas elaboradas sejam legitimadas.

As Políticas Públicas são diretrizes que visam responder as demandas que a sociedade civil gera através da pressão e mobilização social. Essas políticas seguem

alguns princípios norteadores de ação do poder público; regras e procedimentos para as relações entre poder público e sociedade, mediações entre atores da sociedade e do Estado. São, nesse caso, políticas explicitadas, sistematizadas ou formuladas em documentos (leis, programas, linhas de financiamentos) que orientam as ações que normalmente envolvem aplicações de recursos públicos (TEIXEIRA, 2002; SOUZA, 2006; SECCHI, 2012).

O desdobramento da Agenda 21 Global pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável (CPDS⁵) ancorou a Agenda 21 Brasileira, em um processo que durou seis anos (1996 a 2002) e teve como objetivo redefinir o modelo de desenvolvimento do país, introduzindo o conceito de sustentabilidade e qualificando-o com as potencialidades e as vulnerabilidades do Brasil no quadro internacional. Essa agenda foi redesdobrada à nível local: dos estados, municípios, bacias hidrográficas, unidades de conservação, empresas, cidades, bairros, escolas, etc. Em suma, a Agenda 21 local é um meio de gestão que auxilia as comunidades nos seguintes fatores: ranqueamento das principais dificuldades, envolvimento da comunidade nas questões locais, fiscalização institucional, obtenção de justiça social, preservação dos recursos naturais e do meio ambiente.

Como pode-se observar, a política clássica é criada de forma ordenada e de modo sequencial, para tratar de uma ou mais questões definidas, procurando soluções alternativas que são propostas, analisadas, testadas, refinadas, e, finalmente, surge uma solução que é codificada em lei, em seguida efetivada pelo governo. Esse processo político é considerado internamente racional e linear e, como tal, funciona melhor em situações onde existe um único tomador de decisão que está enfrentando um claro, definido e delimitado problema, e que pode selecionar e implementar um instrumento de política eficaz (SHIELDS *et al.*, 2002).

Infelizmente, a decisão política é quase sempre muito mais complexa. E por muitas vezes as leis precedem a política; e em outras ocasiões a fase de revisão e adaptação é omitida por completo. E uma das causas do fracasso da política é a incapacidade ou falta de vontade para se adaptarem diante de novas informações ou mudança de expectativas.

Dentro deste contexto, devido ao amadurecimento da sociedade democrática, vem aumentando o questionamento do desempenho, das funções, bem como a

⁵ A CPDS foi criada por Decreto Presidencial de 26/02/97.

efetividade das ações destas políticas públicas que podem vir a mudar a realidade socioeconômica de um país, surgindo então a necessidade de se avaliar estas políticas (MENEGUIN; FREITAS, 2013).

2.5.1 O Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal (PPCDAm)

O Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal – PPCDAm, é uma política pública que foi criada em 2004, como resposta governamental às crescentes taxas de desmatamento desenfreado na Amazônia Legal (estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e parte do Maranhão a oeste do meridiano de 44° de longitude oeste), de 1998 a 2004. Sendo que no ano de criação, a taxa anual era um pouco mais de 27,4 mil km², já em 2010 caiu para 7 mil km², e em 2012 já estava 4,6 mil km² (INPE, 2017).

O PPCDAm prioriza a viabilização de um novo modelo de desenvolvimento na região amazônica, baseado na inclusão social com respeito à diversidade cultural, a viabilização de atividades econômicas dinâmicas e competitivas e o uso sustentável dos recursos naturais, mantendo o equilíbrio ecológico desse enorme patrimônio brasileiro.

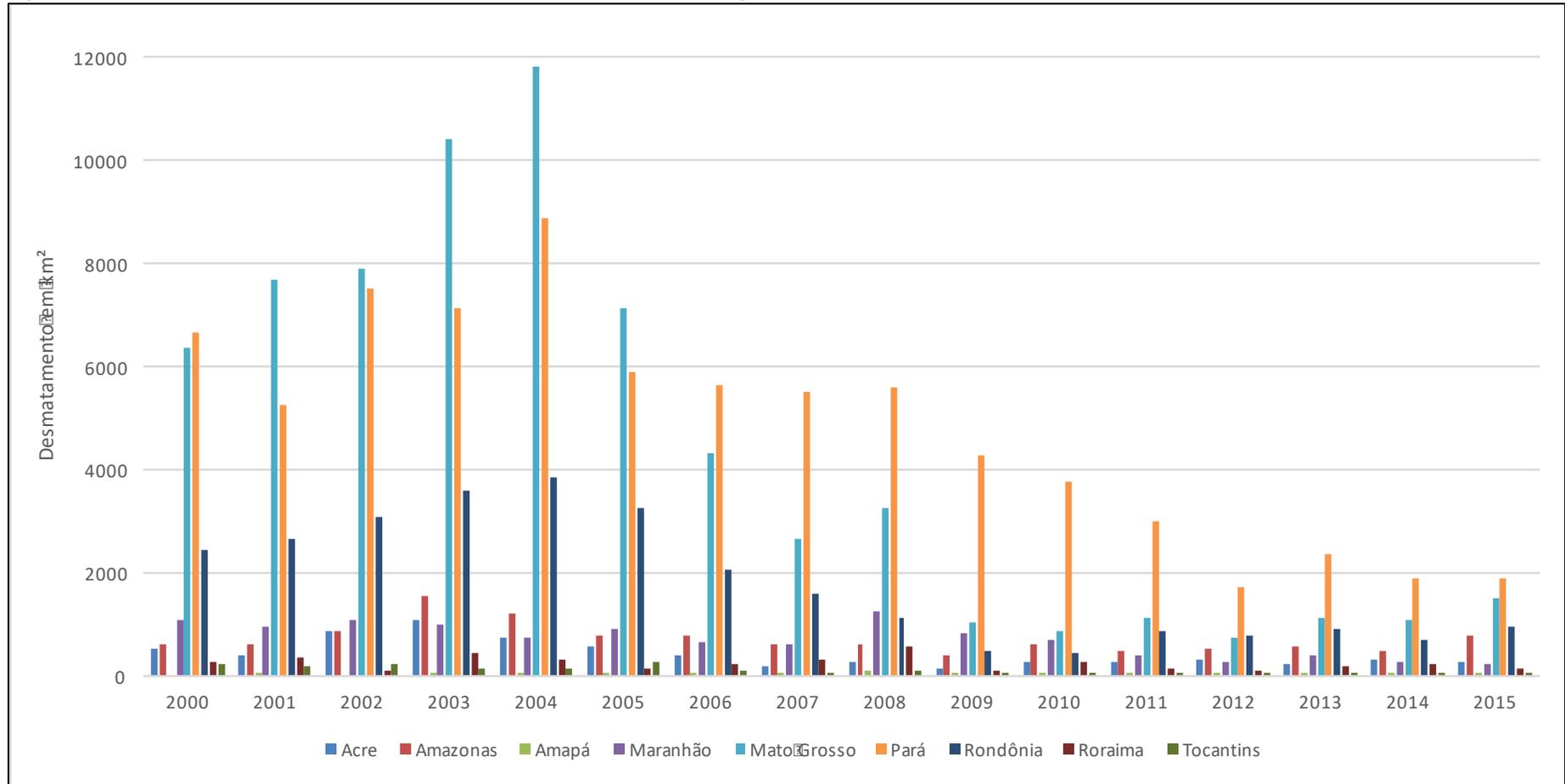
O PPCDAm fomentou (fases 1 e 2), desde a sua criação, a elaboração de políticas públicas que respondessem aos desafios de reduzir o desmatamento na Amazônia sejam elas ambientais, agrícolas, sociais, econômicas ou industriais: Plano de Desenvolvimento Regional Sustentável do Xingu – PDRS Xingu; Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade – PNPSB; Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade – PGPM-Bio; Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental das Terras Indígenas – PNGATI; Programa Agricultura de Baixo Carbono – ABC; Programa Áreas Protegidas da Amazônia – ARPA; Programa de Apoio à Conservação Ambiental – Bolsa Verde (parte integrante do Plano Brasil sem Miséria); Programa de Manejo Florestal Comunitário e Familiar – PMFC; Programa de Regularização Ambiental – PRA (em substituição ao Programa Mais Ambiente, cujo Decreto de criação foi revogado pelo Decreto nº 7.830/2012); Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF e Programa Terra Legal (PPCDAM, 2016).

O PPCDAm identifica e atua sobre os vetores do desmatamento, criando uma base para o desenvolvimento e a implementação: Redução de Emissões de gases de efeito estufa provenientes do Desmatamento e da Degradação florestal, considerando o papel da conservação de estoques de carbono florestal, manejo sustentável de florestas e aumento de estoques de carbono florestal (+) (REDD+); medidas de mitigação e adaptação à mudança do clima como retardar, deter e reverter a perda de cobertura florestal e de estoques de carbono.

Nesse sentido, o PPCDAm já alcançou resultados expressivos em termos de redução de desmatamento que levaram a reduções de emissões sobre as quais o país pode captar recursos novos e adicionais no Brasil e no exterior para incrementar a implementação das políticas ambientais.

A taxa anual de desmatamento na Amazônia vem sendo reduzida de forma acentuada (FIGURA I.2). Ressalta-se que os estados de Mato Grosso (MT) e Pará (PA) ocupam primeiro e segundo lugar respectivamente, no desmatamento da região no período de 2000 a 2005, e a partir de 2006, há uma inversão na posição desses dois estados, sendo o PA como líder do desmatamento e em maior número de municípios que mais desmatam. Constatamos também, que a partir de 2005 há um desmatamento decrescente ao longo do tempo, sinal que a política pode estar conseguindo atingir os objetivos de controlar o desmatamento na região da Amazônia Legal.

Figura I.2 - Taxa de desmatamento em km² dos estados da Amazônia Legal, de 2000 a 2015.



Fonte: adaptado do INPE, 2016 (http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2015n.htm)

Porém, ao controlar o desmatamento não significa que tenha alcançado as mudanças de modelos de produção e melhorias no setor econômico, social e ambiental. Surgindo a necessidade de se avaliar a política e traçar novos rumos após quatro anos (1ª fase de 2004 a 2008). Em 2007, o PPCDAm passou por um processo de avaliação e revisão onde foram estabelecidas mais duas fases (2ª fase de 2009 a 2011 e 3ª fase de 2012 a 2015) com objetivo a longo prazo de atingir o desmatamento ilegal zero, através de ações estratégicas tais como: zoneamento ecológico econômico – ZEE; ampliar e aprimorar o monitoramento e controle ambiental; cadastro ambiental rural – CAR; apoiar instrumentos econômicos e normativos para que gerem modelos de produção sustentáveis (QUADRO I.1).

Quadro I.1 - Ações, metas e objetivos do PPCDam nas 3 fases dividida em seus 3 eixos (2004 a 2015).

1ª FASE PPCDam (2004 - 2008)	1º Eixo: ORDENAMENTO FUNDIÁRIO E TERRITORIAL	Prover o Estado brasileiro de instrumentos legais, técnicos e políticos, visando garantir o ordenamento territorial em bases sustentáveis;
		Promover o combate à grilagem e outras formas de apropriação indevida de terras públicas e promover ações de regularização fundiária, com prioridade para as áreas críticas do Arco do Desmatamento;
		Implementar o novo Plano de Reforma Agrária, que contempla as características sociais, culturais e ambientais da região;
		Revisar as políticas de utilização e destinação de terras públicas à luz dos princípios do desenvolvimento sustentável;
		Promover a ampliação e consolidação de Unidades de Conservação e Terras Indígenas, com prioridade para as áreas críticas do Arco do Desmatamento;
		Implementar ações de ordenamento territorial e desenvolvimento local sustentável em áreas prioritárias do Arco do Desmatamento.
	2º Eixo: MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL	Reduzir o desmatamento ilegal e outros ilícitos ambientais em áreas críticas, efetivando a presença do Estado por meio de ações de monitoramento, licenciamento e fiscalização, contemplando as necessidades de fortalecimento de parcerias entre a União, estados e municípios, e de participação ativa da sociedade;
		Aprimorar a sistematização e disseminação de informações atualizadas oriundas do monitoramento do desmatamento, das queimadas e da exploração madeireira, como subsídio para ações de licenciamento e fiscalização, e a participação da sociedade no seu acompanhamento;
		Contribuir para o aperfeiçoamento de procedimentos de licenciamento ambiental, superando entraves identificados em termos legais e operacionais.
		Combater o crime ambiental junto com os demais ilícitos associados ao mesmo, criando uma cultura de "fiscalização ambiental integrada".
	3º Eixo: FOMENTO A ATIVIDADES PRODUTIVAS SUSTENTÁVEIS	Promover a capacitação em larga escala em técnicas de manejo florestal e agricultura ecológica em todos os estados da Amazônia até 2007;
		Viabilizar financiamento e incentivos econômicos para a promoção de projetos e empreendimentos sustentáveis, nas áreas florestal (manejo e reflorestamento), agroflorestal, agricultura ecológica, agropecuária e recuperação de áreas degradadas, beneficiando especialmente pequenos produtores rurais;
Desenvolvimento de empreendimentos baseados no uso sustentável dos recursos naturais da região;		
Viabilizar o desenvolvimento de tecnologias para conservação e uso sustentável dos recursos naturais;		
Estabelecer mecanismo eficiente e transparente para permitir à sociedade ter acesso à utilização sustentável dos recursos florestais nas florestas nacionais, estaduais e municipais; e		
Incentivar a consolidação da Agricultura Familiar em áreas críticas em termos de desmatamento na Amazônia.		
2ª FASE PPCDam (2009 - 2012)	1º Eixo: ORDENAMENTO FUNDIÁRIO E TERRITORIAL	Macrozoneamento da Amazônia Legal
		Criação e consolidação de unidades de conservação
		Demarcação e homologação de terras indígenas
		Programa Terra Legal
		Inibição de certificados de cadastro de imóvel rural (CCIRs)
	2º Eixo: MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL	Monitoramento do desmatamento
		Integração entre os órgãos de fiscalização do desmatamento
		Uso da inteligência na fiscalização
		Estratégia de combate ao desmatamento
		Cadastro ambiental rural (CAR)
	3º Eixo: FOMENTO A ATIVIDADES PRODUTIVAS SUSTENTÁVEIS	Manejo florestal madeireiro
		Ações para uma política agrícola sustentável
		Pesquisa e desenvolvimento de modelos produtivos sustentáveis para a Amazônia
		Instrumentos de financiamento e crédito para promover práticas sustentáveis, conservação e recuperação da floresta
		Apoio às comunidades extrativistas e indígenas
		Relação com o setor privado

Continua...

Continuação.

3ª FASE PPCDam (2013 - 2015)	1º Eixo: ORDENAMENTO FUNDIÁRIO E TERRITORIAL	Regularização fundiária, combate à grilagem de terras públicas e o fortalecimento de instrumentos de governança fundiária e gestão do território, viabilizando a implementação de assentamentos diferenciados (PAS, PAF, PDF) e adequados à Amazônia, e a criação e consolidação de unidades de conservação e terras indígenas;
		Elaboração e implementação do zoneamento ecológico-econômico para subsidiar o ordenamento e a gestão ambiental territorial, orientando o processo de ocupação da região de acordo com suas limitações e potencialidades.
	2º Eixo: MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL	Aprimoramento dos instrumentos de monitoramento, licenciamento e fiscalização do desmatamento com metodologias inovadoras, contemplando a sua integração com incentivos à prevenção de danos ambientais;
		Incentivo a implementação do Cadastro Ambiental Rural, instrumento por meio do qual os órgãos ambientais dispõem do georreferenciamento de imóveis rurais, de modo a qualificar o monitoramento remoto e a efetividade das operações de fiscalização em campo, bem como orientar o processo de regularização ambiental do imóvel rural;
		Efetivação da responsabilização ambiental pelo desmatamento ilegal, visando o aperfeiçoamento da cooperação interinstitucional para a responsabilização administrativa, penal e civil efetiva dos infratores, mediante o intercâmbio de informações que permitam identificar, com precisão, a autoria real dos desmatamentos e a dominialidade sobre a área desmatada, bem como localizar os infratores para que respondam pelos ilícitos cometidos;
		Aprimorar os sistemas de controle de queimadas e incêndios florestais e fortalecer as ações de prevenção e combate às queimadas irregulares e incêndios florestais em zonas rurais.
	3º Eixo: FOMENTO A ATIVIDADES PRODUTIVAS SUSTENTÁVEIS	Valorização da floresta para fins de conservação da biodiversidade, manejo florestal de produtos madeireiros e não-madeireiros e a prestação de serviços ambientais, como forma de mudar o modelo de desenvolvimento da região, objetivando a qualidade de vida de populações locais com a redução de desigualdades sociais, a competitividade econômica e a sustentabilidade ambiental;
		Incentivos para a melhor utilização de áreas já desmatadas, contemplando inovação tecnológica e sistemas sustentáveis de produção, como o manejo de pastagens, sistemas agroflorestais, agricultura ecológica, integração lavoura pecuária e floresta e a recuperação de áreas degradadas, para a ocupação sustentável, aumentar a produtividade das áreas abertas, diminuir os custos de produção e minimizar a pressão sobre as florestas;
		Apoiar processos de certificação e valorização dos produtos da biodiversidade e de agregação de valor a esses produtos e a produtos oriundos de atividades locais – agropecuária e outras;

Fonte: adaptado do PPCDam, 2015.

Após a avaliação das fases anteriores, ocorrida na reunião do Grupo Permanente de Trabalho Interministerial – GPTI, em 15 de dezembro de 2016, foi lançada a 4ª fase do PPCDam (2016-2020), mantendo os três eixos das fases anteriores, acrescido de um novo eixo que agregou iniciativas inovadoras correlatas aos demais, mas, especificamente, para tratar da elaboração dos atos normativos e econômicos associados. Mesmo que nas fases anteriores do PPCDam já existiam iniciativas de cunho econômico ou normativo, porém organizadas dentro dos três eixos temáticos (QUADRO I.2), (PPCDAm, 2016).

Assim, a política pública pode ser vista também como a análise das ações governamentais e não governamentais e, quando necessário, propor mudanças no curso dessas ações. A formulação de políticas públicas constitui programas e ações (o que fazer), metas e objetivos (aonde chegar) e estratégias de ação (como fazer) que devem produzir resultados ou mudanças no mundo real (MEDEIROS, 2013).

Quadro I.2 - Síntese do Plano Operativo da 4ª fase do PPCDAm 2016-2020.

Eixo	Objetivos	Resultados esperados até 2020
1º Eixo: ORDENAMENTO FUNDIÁRIO E TERRITORIAL	Promover a regularização fundiária	Destinação do passivo de terras públicas federais
		Titulação de 26.000 títulos localizados em terras rurais e urbanas que permanecem sob a gestão do Terra Legal
	Promover o ordenamento territorial, fortalecendo as áreas protegidas	Percentual de área protegida por Unidades de Conservação aumentado para 30%
		Unidades de conservação efetivamente geridas
		Terras indígenas em plena posse dos povos indígenas (terras indígenas declaradas)
		Melhoria na gestão ambiental e territorial nas terras indígenas
		Estabelecimento de diretrizes de uso e ocupação em bases sustentáveis definidas por meio de iniciativas de ZEE federais
Estabelecimento de diretrizes de uso e ocupação em bases sustentáveis definidas por meio de iniciativas de ZEE estaduais		
2º Eixo: MONITORAMENTO E CONTROLE AMBIENTAL	Promover a responsabilização pelos crimes e infrações ambientais	Aumento da punibilidade dos crimes e das infrações ambientais
		Aumento da aplicação de medidas repressivas de ilícitos ambientais nas terras indígenas e unidades de conservação
		Redução da área florestal degradada por extração ilegal de madeira
	Efetivar a gestão florestal compartilhada	Estados atuantes na gestão florestal e integrados ao SINAFLOR
		Implementação e efetivação do Cadastro Ambiental Rural
	Prevenir e combater a ocorrência dos incêndios florestais	Redução da área atingida por incêndios florestais
	Aprimorar e fortalecer o monitoramento da cobertura vegetal	Aperfeiçoamento do sistema de detecção e mapeamento do desmatamento e da degradação florestal em tempo real (Sistemas DETER: A, B e C)
		Aperfeiçoamento do sistema de mapeamento do desmatamento e degradação florestal em tempo real por radar (SIPAM-SAR) para detecção e alerta de desmatamentos abaixo das nuvens.
		Monitoramento por satélite das áreas embargadas
		Implementação do sistema de estimativa anual de área queimada com resolução ~30 metros e 1 km
Aprimoramento do monitoramento dos focos de queima de vegetação em tempo quase-real		
3º Eixo: FOMENTO A ATIVIDADES PRODUTIVAS SUSTENTÁVEIS	Promover o manejo florestal sustentável	Aumento da produção de madeira por meio do Manejo Florestal Sustentável
		Fortalecimento da cadeia produtiva da sociobiodiversidade
	Promover a sustentabilidade dos sistemas produtivos agropecuários	Redução da expansão das atividades agrícolas sobre áreas de vegetação natural
		Redução da expansão das atividades pecuárias sobre áreas de vegetação natural
		Aumento da adoção de práticas sustentáveis na agropecuária
4º Eixo: ELABORAÇÃO DE NORMAS E DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS, FISCAIS E TRIBUTÁRIOS	Implementar (Criar, aperfeiçoar) instrumentos normativos e econômicos para controle do desmatamento ilegal	Ampliar o acesso ao crédito para as atividades de manejo florestal sustentável (empresarial, de pequenos produtores e comunitário), regularização e recuperação ambiental
		Promover a integração de informações e critérios para o avanço na análise de conformidade ambiental do financiamento para os setores e cadeias produtivas consumidoras de produtos da floresta
		Fomentar novas iniciativas de captação junto ao mercado financeiro para o setor produtivo sustentável
		Promover a política de compras públicas como instrumento efetivo para o fortalecimento das atividades de manejo florestal sustentável e das cadeias de produtos oriundos da agroecologia e da sociobiodiversidade
		Elaboração/revisão de atos normativos visando a redução do desmatamento
		Elaboração/revisão de pactos ou acordos setoriais de conformidade/legalidade de cadeias produtivas associadas ao desmatamento

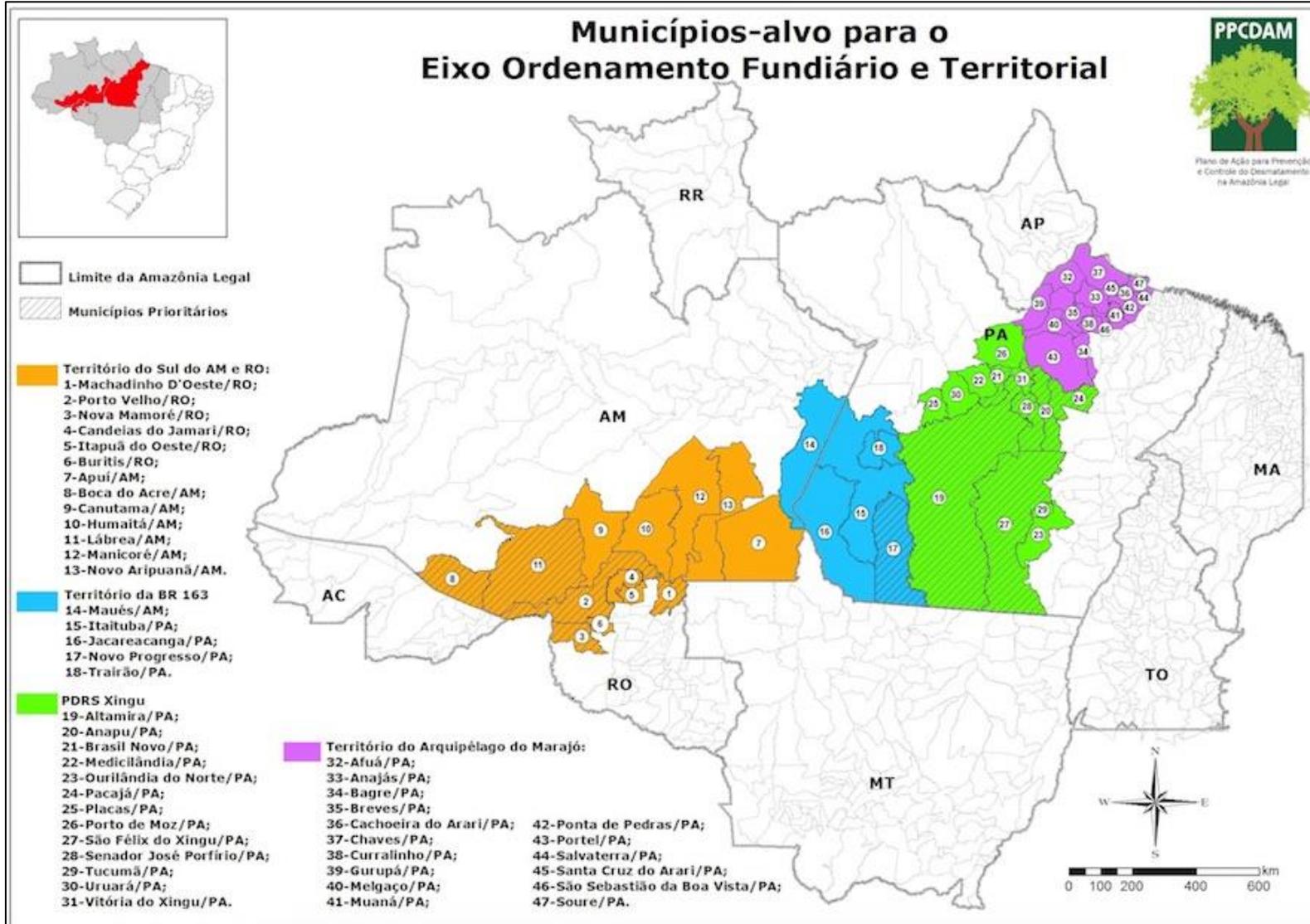
Fonte: adaptado do PPCDAm, 2016.

Na primeira fase do PPCDAm no eixo Ordenamento Fundiário e Territorial a principal ação foi a criação de unidades de conservação e o reconhecimento e a regularização fundiária de terras indígenas. No período de 2004-2008 (1ª fase), criou-

se mais de 25 milhões de hectares de Unidades de Conservação federais e homologação de 10 milhões de hectares de Terras Indígenas. Outra medida que contribuiu para o alcance de resultados expressivos pelo eixo e de importância fundamental no combate à grilagem de terras foi a inibição de mais de 60 mil títulos de imóveis rurais. Já na segunda fase (2009-2011), a criação de unidades de conservação e a regularização fundiária de terras indígenas tiveram seguimento, mas em um ritmo menor e uma escala espacial bem mais modesta, se comparada ao período anterior (PPCDAm, 2011).

Na 3ª fase (2012-2015), como ação prioritária foram definidas 4 áreas baseadas na necessidade de atuar territorialmente na construção de um cinturão de proteção à unidade territorial de “defesa do coração florestal com base em atividades produtivas”, definida pelo MacroZEE da Amazônia Legal, por meio de ações que englobem efetivamente territórios, e não apenas municípios isolados (PPCDAm, 2013), (FIGURA I.3).

Figura I.3 - Municípios alvo para o eixo Ordenamento Fundiário e Territorial do PPCDAm.



Fonte: PPCDAm, 2013.

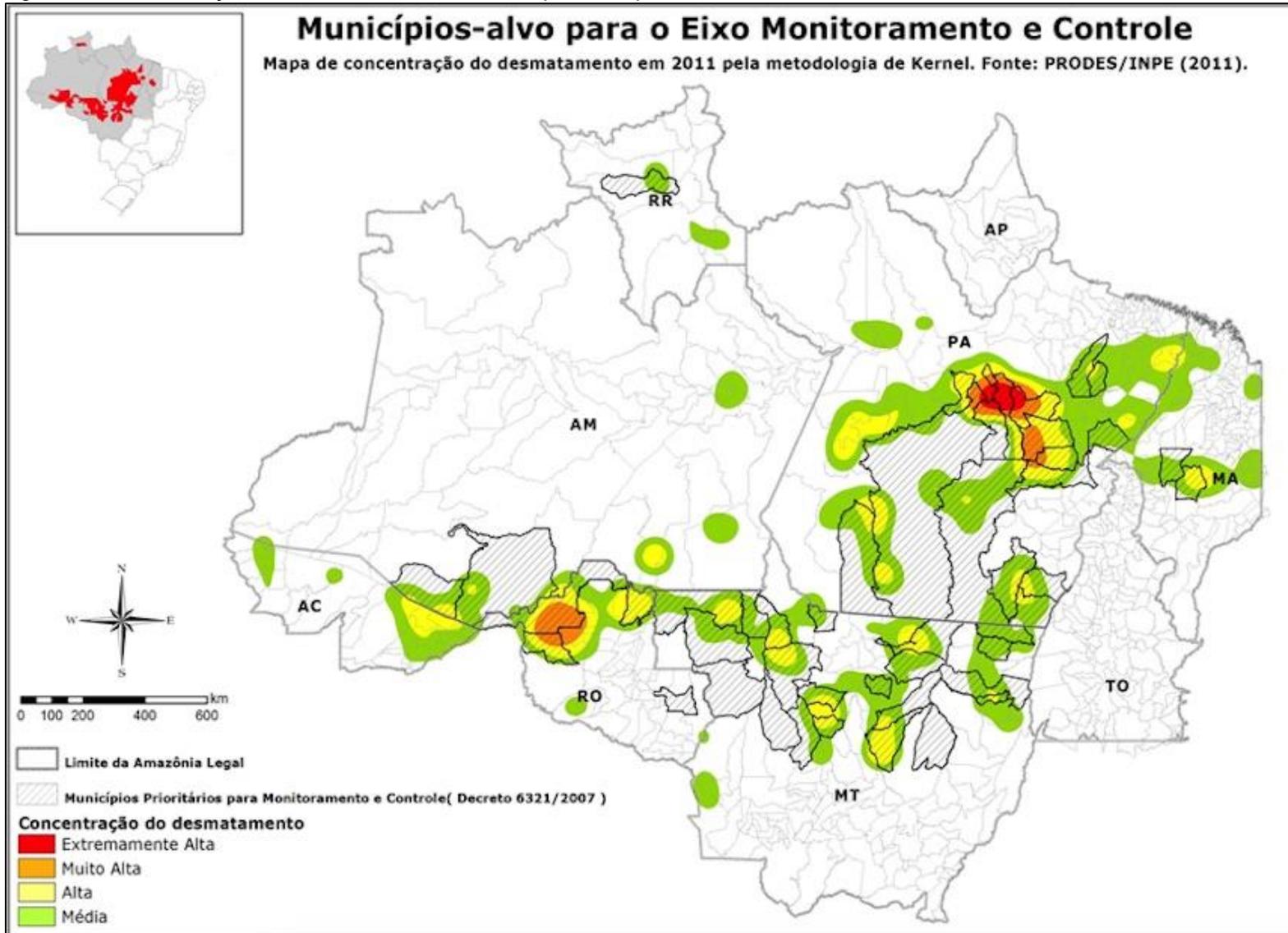
Na terceira fase do PPCDAm (2013), o combate à grilagem de terras e à violência no campo, passam a ser visto como uma política de longo prazo, baseada em ações estruturantes e relacionadas entre si. O uso e a ocupação do território devem se dar de forma ordenada, compatibilizando o desenvolvimento socioeconômico com a proteção ambiental, juntamente com a qualificação e capacitação dos órgãos fundiários e seu corpo técnico.

As linhas de crédito, os mecanismos institucionais de compras dos produtos agropecuários e da biodiversidade, acabam não sendo implementados aos municípios e seus beneficiários em decorrência do gargalo da regularização fundiária do imóvel rural, mesmo fazendo parte do eixo de Fomento às Atividades Sustentáveis (PPCDAm, 2013).

No eixo de Monitoramento e Controle, as ações tiveram diversos avanços, por meio dos sistemas PRODES, DETEX/DEGRAD e, principalmente, do DETER, uma das principais ferramentas de monitoramento de cobertura florestal existentes no mundo. A eficiência do sistema DETER e a agilidade das ações integradas de fiscalização do desmatamento e combate ao crime organizado, realizadas pelo IBAMA, pelas Polícias Federal e Rodoviária Federal, Força Nacional de Segurança Pública e com apoio do Exército Brasileiro, foram os grandes responsáveis pela queda das taxas de desmatamento. E na FIGURA I.4 (3ª fase – 2012-2015), traz a densidade do desmatamento, apontando quais são os municípios que requerem uma atenção prioritária para o monitoramento ambiental para coibir a expansão do desmatamento.

Juntamente com as sanções administrativa promovidas pelo Decreto no 6.514/08 (Art. 3º, 22 de julho de 2008), a fiscalização ambiental pôde atuar na descapitalização de infratores, com foco na apreensão de produtos – como gado e madeira – e equipamentos relacionados a atividades ilegais. Essa forma de atuação mostrou-se mais efetiva do que a aplicação de multas, já que frequentemente é difícil encontrar os responsáveis pela atividade ilegal e, mesmo quando encontrados, o incentivo para o pagamento de multas é muito pequeno, uma vez que as restrições de direitos decorrentes do não pagamento são brandas (as taxas de pagamento das multas foram estimadas em menos de 5% no início dos anos 2000) (PPCDAm, 2013).

Figura I.4 - Concentração do desmatamento nos municípios alvo para o eixo Monitoramento e Controle do PPCDAm.



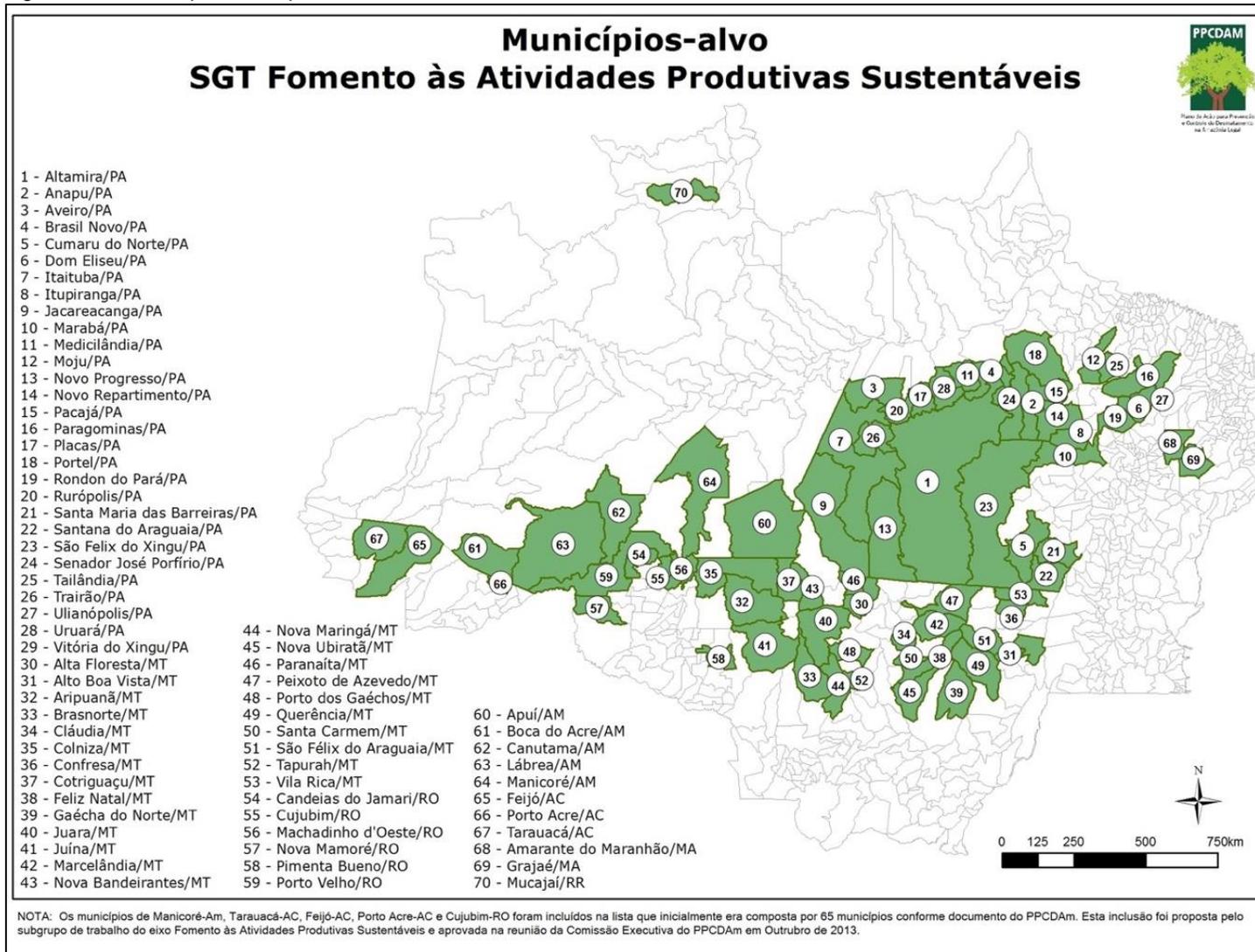
Fonte: PPCDAm, 2013.

Uma outra forma de conter e controlar o desmatamento seria a implantação de cadeias produtivas (soja, pecuária e madeireira, principalmente) para promover a produção, processamento e comercialização responsável de forma sustentável. Estas cadeias produtivas requer uma abordagem integrada que considere a pesquisa, a capacitação, a oferta tecnológica, o crédito, a assistência técnica, a logística e o acesso a mercados. Implicando na necessidade de um maior protagonismo e articulação entre os Ministérios vinculados à agenda de desenvolvimento e a formulação de metas específicas e integradas para esta agenda, conforme foi apontado por uma avaliação externa do IPEA, GIZ e CEPAL (2014).

No eixo de Fomento às Atividades Produtivas Sustentáveis o PPCDAm estabelece etapas claras para avançar na direção de modelos de desenvolvimento sustentável, sendo que tais modelos devem ter como missão a erradicação da pobreza, a segurança alimentar e nutricional, a conservação da biodiversidade e a geração de trabalho e renda. Portanto, este eixo contempla os municípios prioritários e com desmatamento sob controle e monitorados, e municípios envolvidos com obras do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), principalmente pavimentação de rodovias e obras hidrelétricas (FIGURA I.5).

A terceira fase do PPCDAm (2012-2015) foi avaliada em 2016, onde observou que as quatro menores taxas de desmatamento nessa última fase, contudo, não se observou neste período a mesma tendência de queda das fases anteriores. Esta ocorrendo uma oscilação por volta de 5.000 km²/ano, partindo da taxa de 2015 (5.831 km²), será necessário reduzir o desmatamento em cerca de 380 km²/ano até 2020 para garantir o resultado esperado pela Política Nacional sobre Mudança no Clima - PNMC até 2020 (PPCDAm, 2016).

Figura I.5 - Municípios alvo para o eixo Fomento às Atividades Produtivas Sustentáveis do PPCDAm.



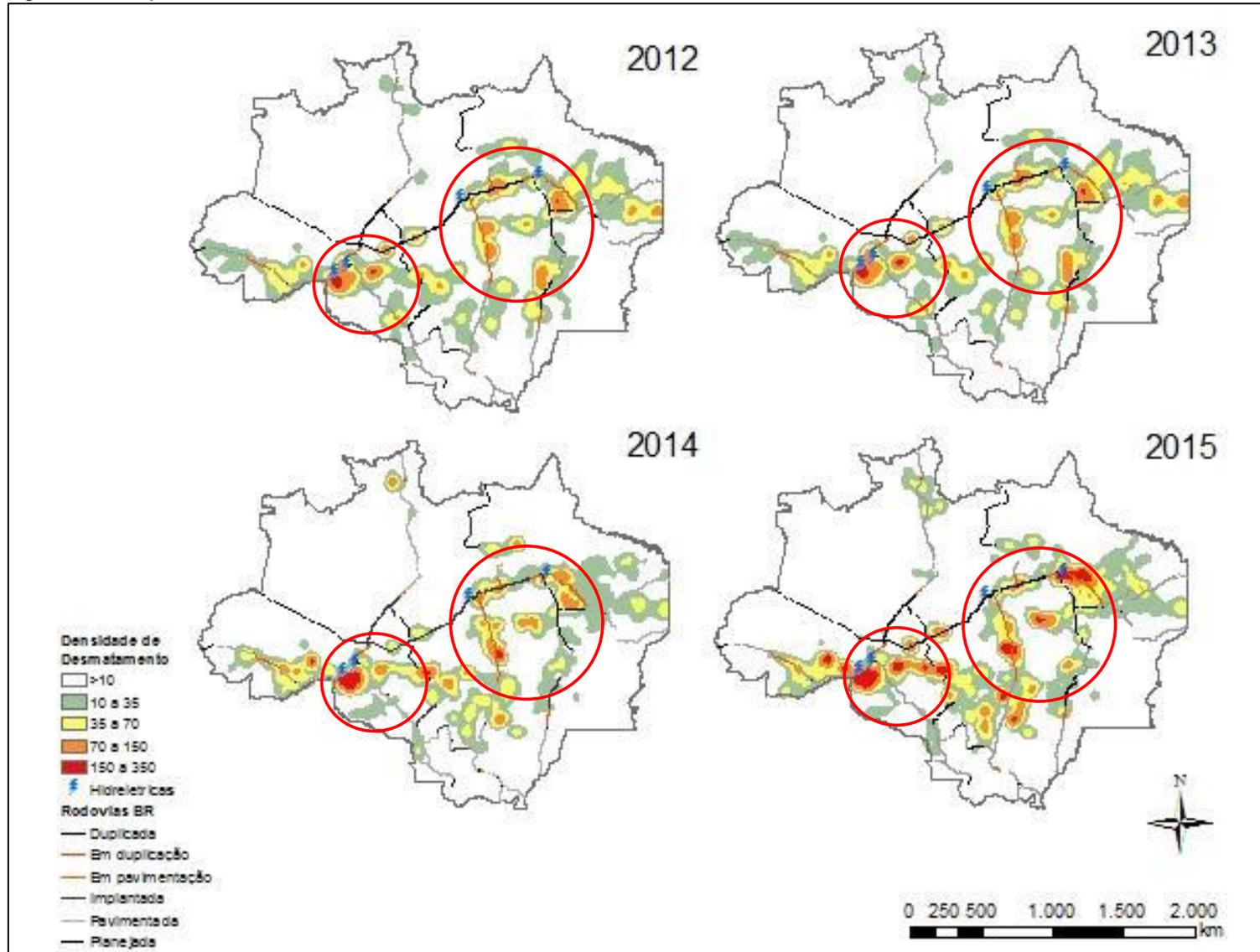
Fonte: PPCDAm, 2013.

Na avaliação do PPCDAm (2016) destacou-se alguns resultados no período de 2004 a 2015:

- 50 milhões de hectares de unidades de conservação + Programa ARPA
- Homologação de 10 milhões de ha de terras indígenas
- Câmara técnica de regularização fundiária
- Fortalecimento de concessões florestais 842 mil ha de florestas manejadas
- 60 mil famílias beneficiadas na PGPM-Bio
- Foco na atuação de municípios prioritários
- Agricultura sustentável e de baixo carbono
- Moratória da soja, produzida em áreas de desmatamento ilegal na Amazônia
- Cadastro ambiental rural – CAR
- Aprimoramento dos sistemas de monitoramento Prodes, Deter, Degrad, Detex e TerraClass
- Elaboração do MacroZEE da Amazônia Legal
- Fortalecimento da Fiscalização em ações integradas entre Ibama, Polícia Federal, Exército e Força Nacional de Segurança Pública
- ATER em Manejo Florestal Sustentável 51.000 famílias beneficiadas no Bolsa Verde
- Incentivo aos Produtos da Sociobiodiversidade por meio de políticas de compra, financiamento e assistência técnica
- Fundo Amazônia, 80 projetos aprovados até 2015 totalizando 1,2 bilhões de reais.

De acordo com o PPCDAm (2016) o desmatamento ficou concentrado em áreas de influência das estradas, no período de 2012 a 2015. A maior concentração desse desmatamento na porção norte do estado de Rondônia e sul do estado do Amazonas (encontro das BR-230 e 364) e na região que engloba áreas dos estados do Amazonas, Mato Grosso e Pará delimitada pela confluência de três estradas: BR-163, BR-230 e BR-158 (FIGURA I.6). Esta diferença de padrão de desmatamento está relacionada a facilidade de escoamento de soja, pecuária e madeira devido a proximidade das rodovias e pela concentração em maior escala de produção nestes estados.

Figura I.6 - Mapas de Kernel do desmatamento nos anos de 2012 a 2015



Fonte: PPCDAm, 2016.

O mapa de Kernel (FIGURA I.6) é uma alternativa para análise geográfica do comportamento de certos padrões. O mapa foi plotado, por meio de métodos de interpolação de acordo com a intensidade pontual do desmatamento registrado em toda a região de estudo. Este mapa facilita a visualização, pois podemos observar onde ocorre as maiores concentrações de desmatamento.

Dentro da dinâmica do desmatamento e da degradação florestal na Amazônia o PPCDAm (2016) destaca o Projeto TerraClass, realizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com apoio do Ministério do Meio Ambiente. Tem como objetivo qualificar o desflorestamento identificado pelo Prodes e apresentar o mapeamento de uso e cobertura da terra na Amazônia e nas áreas desflorestadas, considerando 2004 como ano-base. A partir desses dados é possível monitorar as áreas de regeneração e avançar nas medidas para mensuração do desmatamento líquido nestas áreas.

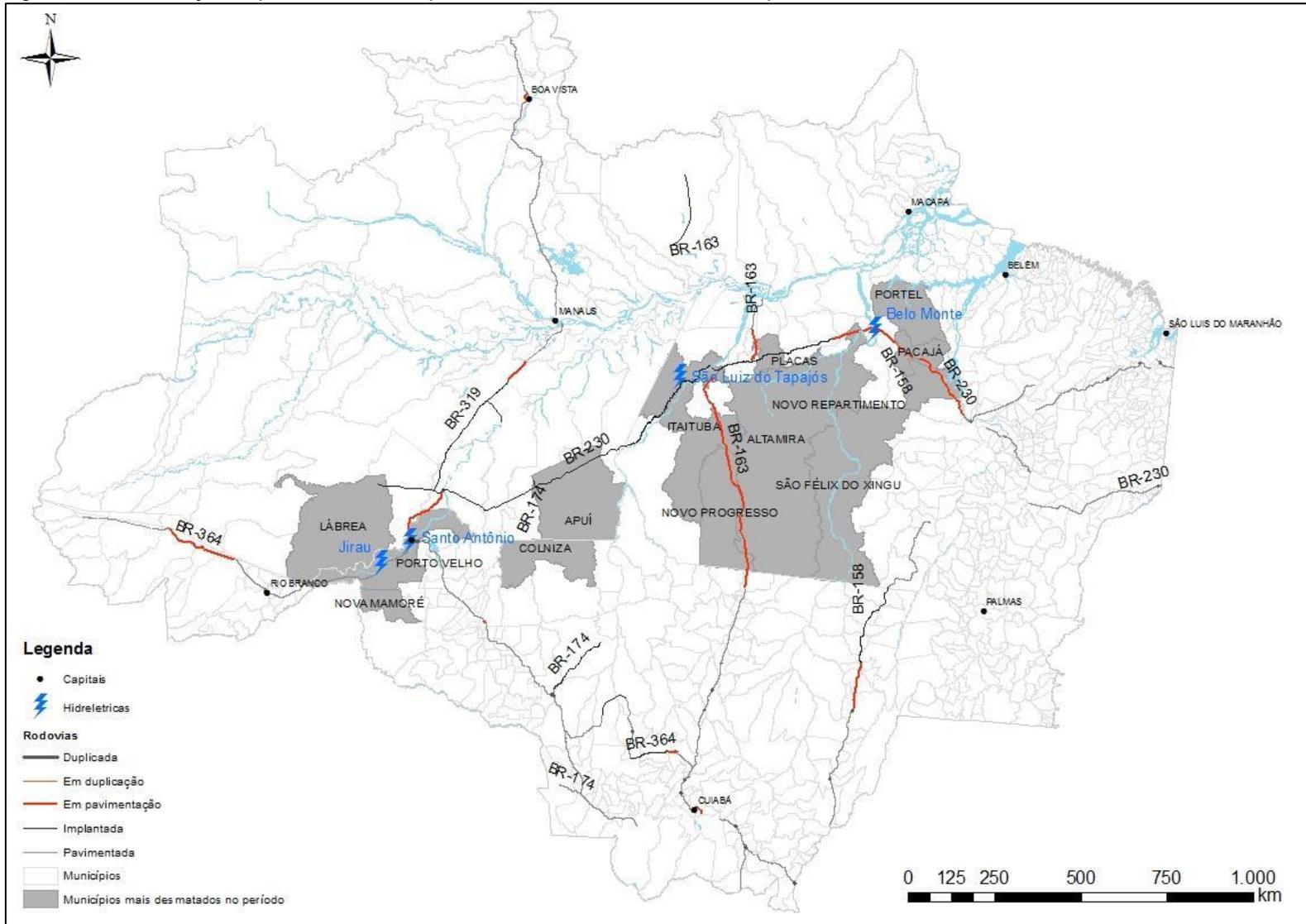
O projeto TerraClass já realizou o mapeamento para os anos de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014, o que permite uma análise evolutiva de cerca uma década, tendo início no ano de implantação do PPCDAm (2004). Permite ainda qualificar o desflorestamento em doze categorias distintas: Agricultura Anual, Área urbana, Mineração, Mosaico de ocupação, Pasto com solo exposto, Pasto limpo, Pasto sujo, Regeneração com pasto, Reflorestamento e Vegetação secundária, Área não observada e outros, além das áreas não mapeadas que são classificadas em Floresta, não floresta, Hidrografia (PPCDAm, 2016).

Segundo dados do TerraClass, do total de área coberta por pastagens em 2014 (479.760 km²), apenas 13% (64.616 km²) foram convertidas de áreas florestais, e a maior parte da área de pastagens de 2014 já estava desmatada em 2004, mais precisamente, 68% (323.957 km²). A classe da agricultura anual substituiu apenas 5% (7 mil km²) da área desflorestada neste período. E entre 2004 e 2014, observou-se ainda que as pastagens cederam áreas para as classes de vegetação secundária e agricultura anual. E a agricultura anual, ocupava uma área de 45.050 km², em 2014, relativo a apenas 17% (7.665 km²) são provenientes de áreas florestais, sendo a origem dessas áreas as pastagens (40% ou 17.794 km²) e outras áreas de agricultura (37% ou 16.504 km²) (PPCDAM, 2016).

O PPCDAM busca atuar nas áreas críticas de ocorrência de desmatamento observadas nos últimos anos. E os municípios, com as maiores taxas de

desmatamento entre 2012 e 2015, responderam por um total de 2.192,38 km² de área desmatada em 2015, o que representa 35,3% do desmatamento total registrado no ano, de 6.207 km² (FIGURA I.7).

Figura I.7 - Distribuição espacial dos municípios com maior desmatamento no período de 2012-2015.



Fonte: PPCDAm, 2016.

Conhecer a dinâmica no território e os fatores que alteram sua distribuição é fundamental para planejar as ações para prevenção e combate ao desmatamento. Avaliar se esses aumentos são ocasionais ou se existe, de fato, uma tendência de aumento que precisa ser tratada com prioridade durante a implementação do PPCDAm é muito importante.

2.5.2 Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará (PPCAD/PA)

O Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará (PPCAD/PA) foi lançado em 05 de junho de 2009, instituído pelo Decreto Estadual nº 1.697, visando promover a cooperação entre os diferentes setores da sociedade para o enfrentamento dos problemas relacionados ao desmatamento no Estado do Pará. Tal como o PPCDAm, o PPCAD/PA tem três eixos orientadores e estratégicos, que são: 1) Ordenamento Territorial, Fundiário e Ambiental; 2) Fomento às Atividades Sustentáveis e 3) Monitoramento e Controle.

O PPCAD/PA apresentava um conjunto de trinta e nove ações que cobrem um período de execução de três anos (agosto de 2009 a agosto de 2012, 1ª fase). A abrangência de suas ações considerava dois critérios: conter o desmatamento nas regiões e municípios do Estado com índices críticos e prevenir o desmatamento nas regiões e municípios do Estado cujas análises apontem risco (GOVERNO ESTADUAL DO ESTADO DO PARÁ, 2009).

Como instrumento operacional de integração entre Poder Público, Sociedade Civil e Setor Produtivo, o PPCAD/PA articula e organiza projetos e atividades de diferentes instituições, com cooperação entre governo e a sociedade, para reduzir taxas de desmatamento, melhorar os sistemas produtivos e buscar o desenvolvimento econômico, a inclusão social e a manutenção do equilíbrio do meio ambiente. A partir de 2013, o PPCAD ficará sob a coordenação do PMV.

2.5.3 Programa Estadual Municípios Verdes - PMV

Lançado em 23 de março de 2011, pelo Governo do Estado do Pará, por meio do Decreto Estadual no 54/2011, através da iniciativa desenvolvida em parceria com municípios, sociedade civil, iniciativa privada e Ministério Público. Se trata de uma

política pública integrada e alinhada com o Plano Amazônia Sustentável (PAS), do Plano de Ação para a Prevenção e o Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) e do Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará (PPCAD).

O PMV também possui os três eixos orientadores e estratégicos do PPCDAm e do PPCAD (Ordenamento Territorial, Fundiário e Ambiental; Fomento às Atividades Sustentáveis e Monitoramento e Controle), porém contém um eixo específico para Gestão Ambiental Compartilhada, já que prioriza a descentralização da gestão para os municípios.

A adesão dos municípios ao PMV é voluntária e traz aos participantes principalmente vantagens competitivas e de longo prazo como: segurança jurídica, valorização no mercado, atração de investimentos, mais crédito, fomento e assistência técnica. Até o momento, já são 121 municípios do estado do Pará (84 %) que assinaram o Termo de Compromisso com o Ministério Público Federal, que visa dar estabilidade jurídica e política ao programa.

Os municípios que assinaram o termo se comprometem a seguir e manter um conjunto de metas que habilita o município receber benefícios, incentivos fiscais e alocações de recursos públicos estaduais. As metas são consideradas estratégicas, uma vez que, aliadas ao fortalecimento da gestão ambiental municipal, são: assinar o pacto local contra o desmatamento com a sociedade e governos locais; criar o grupo de trabalho municipal de combate ao desmatamento ilegal; realizar as verificações em campo dos focos de desmatamento ilegal e reportar ao programa; manter a taxa anual de desmatamento abaixo de 40 Km² (com base nos critérios do Prodes/Inpe); possuir mais de 80% da área municipal cadastrada (excluindo as Áreas Protegidas, Terras Indígenas e Unidades de Conservação) no Cadastro Ambiental Rural (CAR); não fazer parte da lista dos municípios que mais desmatam na Amazônia.

O PMV classifica os municípios de acordo com o grau de pressão do desmatamento e degradação florestal em cinco categorias, as quais determinam as prioridades de ação do programa em cada um (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2014; PMV, 2013):

Municípios Embargados: São aqueles que figuram na lista dos que mais desmatam na Amazônia, de acordo com a lista divulgada pelo MMA. Em dezembro de 2012, havia 15 municípios paraenses nesta lista. A prioridade de ação nesta

categoria é controlar o desmatamento e avançar no CAR para retirar os municípios da lista.

Municípios Sob Pressão: Municípios com alto risco de desmatamento. Compreende 17 municípios que podem ingressar na lista do MMA, seja porque possuem taxas significativas de desmatamento ou porque estão situados próximos a grandes projetos de infraestrutura, o que aumenta o risco de desmatamento. O foco de atuação nesses municípios é prevenir ou reduzir o desmatamento para evitar sua inserção na lista e também avançar no CAR.

Municípios Consolidados: Municípios com médio risco de desmatamento. Compreende os 80 municípios do Pará que possuíam menos de 60% de cobertura vegetal em 2010 e com taxas menores de desmatamento, tendo em vista que o processo de antropização já ocorreu. O foco principal é a inserção no CAR e a regularização dos passivos ambientais.

Municípios de Base Florestal: Municípios com baixo risco de desmatamento. Compreende os 28 municípios que possuíam mais de 60% de sua área com cobertura vegetal em 2010 e com baixas taxas de desmatamento, portanto, com menores chances de entrar na lista crítica do MMA. Porém, registram focos de extração ilegal de madeira e degradação florestal. Geralmente possuem extensas áreas com unidades de conservação e, por isso, a estratégia é fortalecer a economia florestal nesta categoria.

Municípios Monitorados e Sob Controle: Compreende os municípios que atendem as exigências contidas na Resolução no 01/2012 do Comitê Gestor do PMV, com destaque para os municípios que saíram da lista dos municípios desmatadores do MMA. Em dezembro de 2012, havia quatro municípios nesta categoria: Paragominas, Santana do Araguaia, Dom Eliseu e Ulianópolis. Após controlar e monitorar o desmatamento, o município inicia o processo de regularização dos passivos ambientais e o licenciamento das atividades rurais. O objetivo é que, com a implantação do programa e cumprimento do Termo de Compromisso com o MPF, todos os outros municípios migrem para esta categoria.

A categoria de **Município Verde** foi proposta em 2013, porém ainda existe grande preocupação em zelar pela marca do programa, bem como evitar que os municípios recebam esta designação quando ainda não tiverem definitivamente controlado o desmatamento e concluído o processo de regularização ambiental. Diante disso, propõe-se a criação de três níveis para esta categoria (QUADRO I.3).

Quadro I.3 - Níveis de categorias para classificação de Municípios verdes e seus respectivos requisitos.

Municípios Verdes	Requisitos mínimos
Nível Básico	• permanência, no mínimo, de dois anos na categoria “monitorado e sob controle”;
	• município habilitado e com equipe técnica para a gestão ambiental rural nos limites da competência municipal;
	• inoccorrência de qualquer evento de trabalho análogo à escravo nos últimos dois anos.
Nível Avançado	• < 90% da área cadastrável inscrita no CAR;
	• todos os imóveis rurais inscritos no CAR validados (ou seja, com RL e APP definidas);
	• < 80% dos imóveis cadastrados com licenciamento ambiental.
Nível Pleno	• 100% da área cadastrável inscrita no CAR;
	• 100% dos imóveis cadastrados com licenciamento ambiental das atividades rurais;
	• 100% dos imóveis cadastrados com áreas de RL e APP em processo de regularização.

Fonte: PMV, 2013.

O Cadastro Ambiental Rural tornou-se indispensável para o licenciamento ambiental de uma propriedade, e por isso ele é o principal requisito para o ingresso dos municípios no PMV (COSTA; FLEURY, 2015). Até 2017, 63% dos municípios do estado do Pará estão cadastrados. Servindo também como adoção de medidas punitivas e de iniciativas de fomento a um processo de transição tecnológica, de forma a permitir que grandes e médios proprietários rurais desse município possam desenvolver suas atividades agropecuárias com um uso mais intensivo da terra (CARNEIRO; ASSIS, 2015).

O CAR é um instrumento de múltiplos usos, inclusive para contribuir no fortalecimento da gestão ambiental e o planejamento municipal. Pois a gestão ambiental compartilhada quando aplicada corretamente também traz muitos benefícios como prioridade para investimentos por parte do governo estadual. No entanto, para obter a habilitação para a Gestão Municipal Ambiental, que inclui o

licenciamento ambiental de atividades rurais, os municípios devem atender os requisitos de possuir órgão ambiental municipal legalmente constituído; legislação sobre Política Ambiental Municipal; Fundo Municipal de Meio Ambiente; e Conselho Municipal de Meio Ambiente.

2.5.4. Alinhamento das políticas do combate ao desmatamento na Amazônia

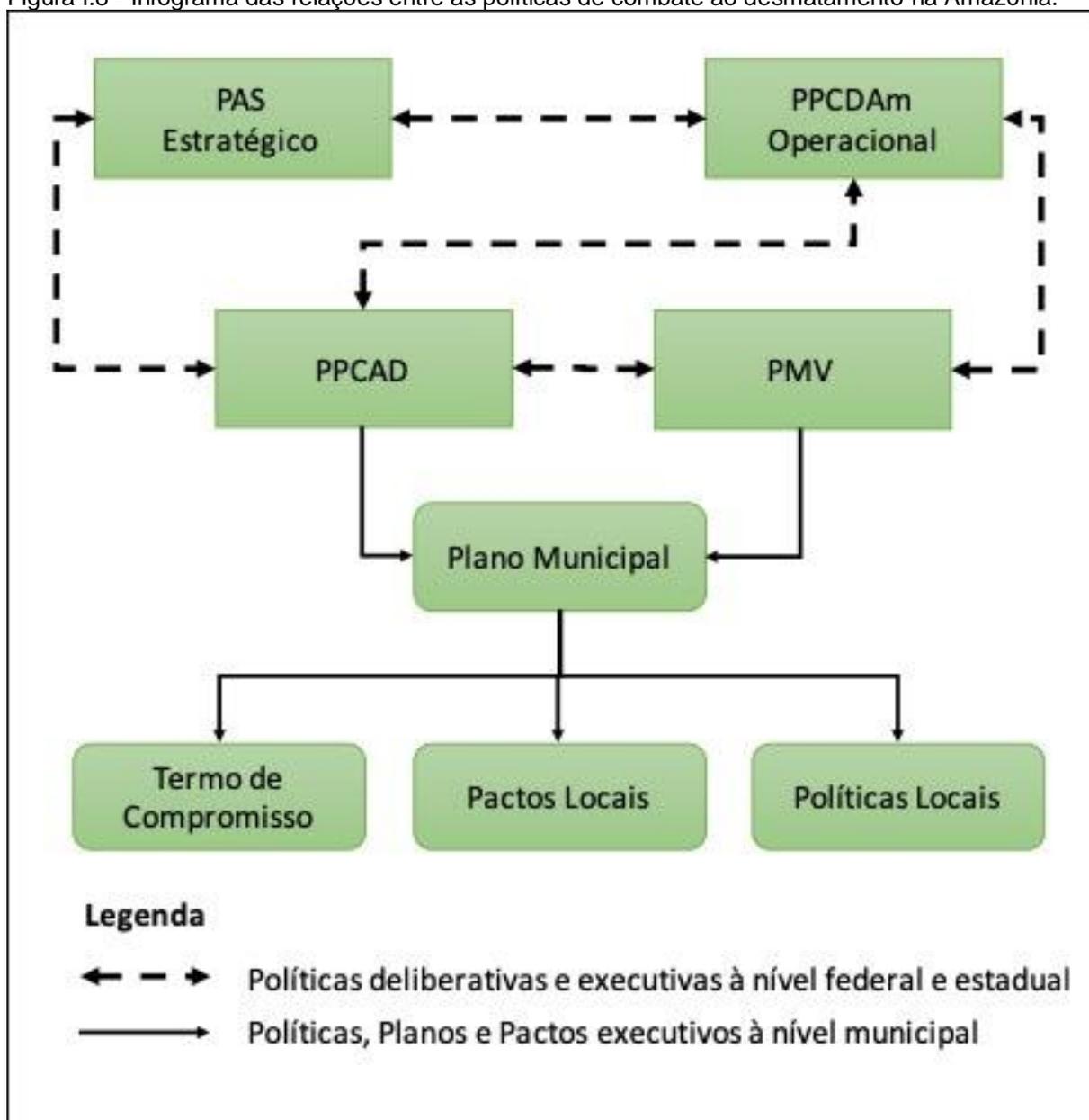
A partir de 2004, surge então as políticas públicas para combater o desmatamento, e através de análise documental é possível traçar um perfil destas políticas adotadas, e suas inter-relações nos diferentes níveis de governo (federal, estadual e municipal), o Plano Amazônia Sustentável – PAS; o Plano de Prevenção Controle e Combate ao Desmatamento na Amazônia - PPCDAm; Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará - PPCAD/PA; e o Programa Municípios Verdes - PMV (FIGURA I.8).

Ao visualizarmos uma linha do tempo para as políticas, identificamos os períodos de atuação e avaliação e como as mesmas se sobrepõem (FIGURA I.9).

O PAS atua no âmbito estratégico e após realização do diagnóstico físico e socioeconômico da Região Amazônia dá ênfase na necessidade e importância da adoção de estratégias locais e/ou regionais em prol do desenvolvimento sustentável, considerando as particularidades ambientais, econômicas, sociais e culturais de cada região, para evitar o erro da generalização e da padronização que ocorreu no passado.

O PPCDAm atua no plano tático e operacional, a nível federal como mencionado no item I.2.5.1. O PPCAD possui os mesmos eixos estratégicos do PPCDAm, consistindo num detalhamento no âmbito estadual das ações previstas no âmbito federal, está adstrito às iniciativas do órgão ambiental estadual.

Figura I.8 - Infograma das relações entre as políticas de combate ao desmatamento na Amazônia.

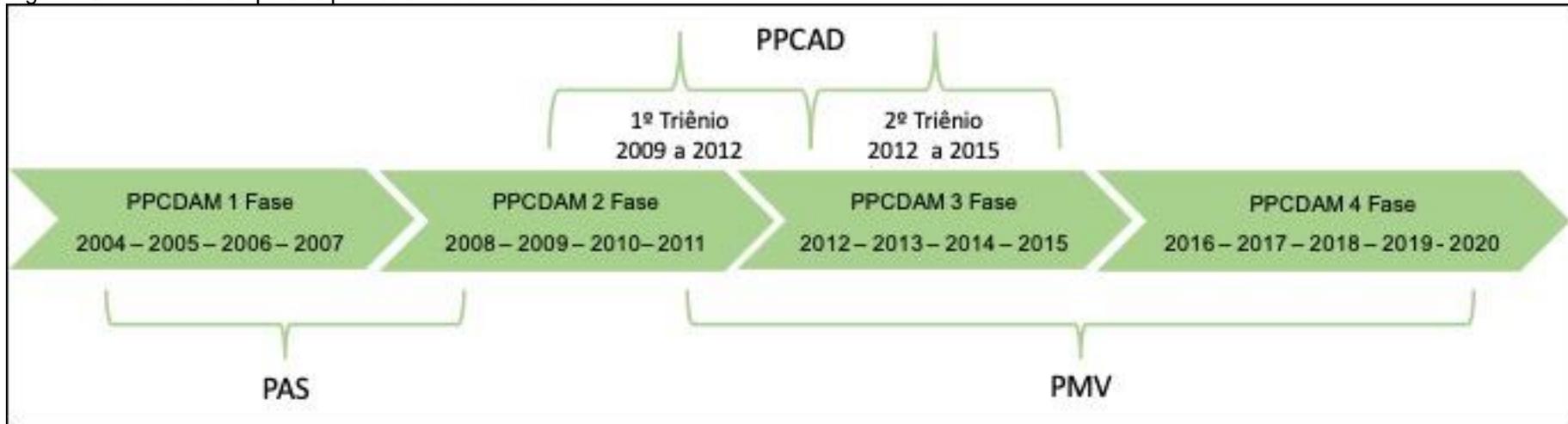


Fonte: a autora.

O PMV incorporou e ampliou as ações previstas no PPCAD, inclusive atualizando algumas metas e indicadores que se mostravam insuficientes para enfrentar a questão do desmatamento e promover o desenvolvimento sustentável no Estado. Com isso, o PPCAD que tinha vigência trienal, em 2015 passou por uma revisão e a coordenação do mesmo foi assumida pelo PMV (FIGURA I.9).

O PPCDAm também já passou por três avaliações, sendo a última em 2016 onde ampliou a sua vigência para mais 4 anos, iniciando assim a 4 fase em 2017. E o PMV após dois anos de criação, foi avaliado em 2013, contemplando as lições aprendidas e fazendo uma prospecção dos desafios futuros.

Figura I.9 - Linha do tempo das políticas de combate ao desmatamento na Amazônia.



Fonte: a autora.

O PMV tem um alinhamento que abarca as outras políticas estaduais e a federal, pois quando observamos o PAS recomendando considerar as particularidades locais, o PMV através da criação das suas categorias de classificação dos municípios na verdade está considerando as condições econômicas e ambientais, contemplando ainda as diretrizes gerais e estratégicas do PAS.

Como o PAS e o PPCDAM têm praticamente as mesmas diretrizes, diferenciando apenas em estratégico e operacional, também é estreita a proximidade do PMV, as ações previstas são praticamente as mesmas, o que os diferencia é que o programa estadual possui um eixo específico de Gestão Ambiental Compartilhada priorizando a descentralização da mesma, como podemos visualizar resumidamente o alinhamento destas políticas no Quadro I.4.

Quadro I.4 - Alinhamento das políticas de combate ao desmatamento.

PPCDam	PPCAD	PMV
Federal	Estadual	Estadual/Ação Municipal
4 eixos: 1- ordenamento territorial e fundiário, 2- monitoramento e controle ambiental, 3-fomento a atividades produtivas sustentáveis e 4- Instrumentos	3 eixos: 1-ordenamento territorial e fundiário, 2-monitoramento e controle ambiental e 3-fomento a atividades produtivas sustentáveis.	4 eixos: 1-ordenamento territorial e fundiário, 2-monitoramento e controle ambiental, 3-fomento a atividades produtivas sustentáveis, e 4- gestão ambiental compartilhada.
Aprimoramento dos instrumentos de monitoramento, licenciamento e fiscalização do desmatamento com metodologias inovadoras, contemplando a sua integração com incentivos à prevenção de		Monitoramento mensal do desmatamento na escala municipal e a verificação em campo dos focos/bases avançadas de combate ao
Adoção de um estilo de gestão descentralizada e compartilhada de políticas públicas, por meio de parcerias entre União, estados e municípios, contemplando a sua integração com incentivos à prevenção de danos ambientais e ao fomento de sistemas sustentáveis de produção.		Descentralização da gestão ambiental através de um sistema eletrônico de licenciamento integrado; estruturação e capacitação dos órgãos ambientais municipais; padronização do licenciamento ambiental rural.
Estímulo à participação ativa dos diferentes setores da sociedade amazônica interessados na gestão das políticas relacionadas a prevenção e controle do desmatamento, como meio para aumentar a qualidade de sua implementação, com transparência, controle		Pactos locais de combate ao desmatamento; grupos (comitês) locais para acompanhar as ações de ordenamento; conselhos municipais de meio ambiente.
Incentivo à implementação do CAR, instrumento por meio do qual os órgãos ambientais dispõem do georreferenciamento de imóveis		CAR: Apoio ao cadastramento dos imóveis rurais, base cartográfica e sistema de validação

Fonte: a autora

As políticas públicas ambientais são iniciativas para a proteção, conservação, uso sustentável e recomposição de recursos naturais, e a interação da sociedade com os diferentes ecossistemas (SARAIVA, 2006). E dentro deste contexto, na segunda avaliação do PPCDAm (2009), foi elencado conflitos entre políticas governamentais com influências negativas sobre a preservação da floresta:

1. No âmbito das políticas produtivas (crédito, incentivos fiscais, assistência técnica e extensão rural, pesquisa científica e tecnológica), a falta de priorização para a melhor utilização de áreas desmatadas (em termos de sustentabilidade e eficiência econômica) e de valorização da floresta para fins de manejo de produtos madeireiros e não-madeireiros, e para a prestação de serviços ambientais;
2. A implantação de rodovias e outras obras de infraestrutura com fortes impactos sobre a ocupação e uso dos recursos naturais, na ausência de ações prévias de ordenamento territorial e fundiário, de prevenção e mitigação de danos ambientais;
3. Conflitos entre a legislação ambiental e a política fundiária, referentes à alienação de terras públicas, regularização fundiária, e reforma agrária.

No decorrer dos anos que sucederam esta avaliação observamos que houve evolução em alguns aspectos para sanar muitos destes conflitos como é o caso do Código Florestal, que teve a legislação revisada com aprovação em 2012, onde procura conciliar produção com preservação, e um dos instrumentos centrais ao código é o CAR. Fazendo com que a inscrição no CAR seja obrigatória para todos os imóveis rurais, independente da atividade desenvolvida, condicionando a autorização da supressão de novas áreas de floresta ou outras formas de vegetação nativa, cômputo a área de preservação permanente no cálculo percentual da reserva legal (que na Amazônia passa a ser 80%) e acesso a incentivos e instrumentos econômicos para proteção e recuperação do meio ambiente.

O PPCDAm evidenciou também um paralelo entre oferta de créditos e aumento do desmatamento. Portanto para que políticas governamentais não sejam conflitantes e anulem os esforços alcançados e comprometa os futuros, como pode constatar em 2007 por meio de dados relativos aos créditos agropecuários destinados à Amazônia Legal, de R\$ 5 bilhões, mais da metade (R\$ 2,6 bilhões) foram destinados ao Estado

do Mato Grosso, que possuía os maiores índices acumulados de desmatamento da região.

Neste aspecto, foi mencionada a Resolução 3.545/2008, do Conselho Monetário Nacional, a qual contém determinação, especificamente, para os municípios que integram o bioma Amazônia, condicionantes de comprovação prévia de regularidade ambiental para a concessão de crédito rural ao amparo de recursos de qualquer fonte para atividades agropecuárias (BRASIL, 2009).

A simples disponibilização das linhas de crédito não é suficiente para promover a recuperação de áreas degradadas e o fomento de atividades sustentáveis, em substituição dos modelos conservacionistas, é preciso que divulgue estas modalidades de créditos, tais como “linhas verdes”, e disponibilizar tecnologia, capacitação e apoio técnico tanto para os proprietários rurais como para os gestores ambientais.

Em 2009, foi instituída, através do Decreto 7.008, a Operação Arco Verde, a elaboração da lista de municípios prioritários para ações de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento ilegal, bem como promover modelos produtivos sustentáveis nestes municípios. Esta estratégia estimulou a corresponsabilidade política dos municípios constituindo um problema não apenas a nível federal, mas estadual, municipal e da sociedade local. Paragominas foi o primeiro município a deixar a lista, a partir de critérios estabelecidos pela Portaria MMA nº 103/2009, em 2010.

A utilização do instrumento de CAR, como um dos itens a serem cumpridos para saída dos municípios da lista de prioritários, teve um impulso fundamental para o estabelecimento de novas estratégias e ações específicas para fortalecimento da gestão ambiental descentralizada, e obtenção de financiamentos de linha de créditos.

As informações geradas pelo CAR subsidiam ações preventivas, de fiscalização e punitivas junto aos órgãos ambientais, tendo em vista a diminuição dos passivos ambientais e a conservação da florestal. O sistema utilizado para o cadastramento até 2014 era o SIMLAM - Sistema de Monitoramento e Licenciamento Ambiental, sistema estadual, agora passa a ser o sistema federal SICAR - Sistema Federal de Cadastro Ambiental Rural (PMV, 2016).

Porém, a função inicial pode estar sendo desvirtuada para legalizar grilagens de terras, porque o cadastro é feito por autodeclaração e registrado na plataforma

virtual do Sicar, do governo federal, podendo ser feito também pelo órgão ambiental estadual, somente com as informações ambientais da propriedade ou da posse rural, indicando a localização por meio de coordenadas georeferenciadas e se o território é uma Área de Preservação Permanente (APP), área de uso restrito, área consolidada, reserva legal, floresta ou área remanescente de vegetação nativa (CAMPELO, 2017).

Carlos Ramos, consultor socioambiental da Federação dos Trabalhadores na Agricultura (FETAGRI) e da Comissão Pastoral da Terra no Pará (CPT), citado por Campelo (2017) informou que existem muitas áreas da União com registro no CAR e cita como exemplo o município de Chaves, também na Ilha de Marajó, onde existem diversos cadastros de imóveis rurais no Sicar, mas sem o conhecimento de famílias ribeirinhas que lá vivem.

Segundo Moreira (2016), o CAR não pode ser “considerado título para fins de reconhecimento do direito de propriedade ou posse”. Contudo, como o ato da inscrição exige documentos que possam comprovar a propriedade ou a posse, a situação gera um grande problema: “Juridicamente não existe posse em terra pública e só há posse válida em terra particular”, situação que vem acirrando os conflitos já existentes.

Girolamo Domenico, também citado por Campelo (2017), foi assessor chefe no Instituto de Terras do Pará (ITERPA) e participou da Comissão Permanente de Monitoramento, Estudo e Assessoramento das Questões ligada à Grilagem que analisou os documentos de posse e propriedade de terra nos cartórios do estado do estado do Pará. Após a verificação, foram solicitados o bloqueio de cerca de seis mil títulos que detinham entre 2.500 a 1 milhão de hectares.

Porém, o Serviço Florestal Brasileiro – SFB (2016), desenvolveu um módulo de análise para otimizar as informações declaradas pelos órgãos ambientais estaduais, e esta ferramenta possui filtros automáticos que detectam a sobreposição de imóveis com unidades de conservação de domínio público e com territórios indígenas, além de áreas embargadas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Todavia, os casos de fraudulências existem e estão associadas a exploração irregular de recursos ambientais e desmatamento, fazendo necessário o aprimoramento, fiscalização e monitoramento deste instrumento.

Pois, entre 2000 e 2009, houve uma expansão da pecuária, soja e da exploração madeireira na região amazônica resultando em elevadas taxas de desmatamento, sendo que 17% da carne e 75% da soja estão em áreas ilegais destinadas ao mercado internacional (DOMINGUES; BERMANN, 2012). Porém, os compradores do mercado internacional não querem ter suas marcas atreladas ao desmatamento ilegal da Amazônia, então surge a moratória da soja (2006) e os Termos de Ajuste de Conduta – TAC (2009) ao qual quem assina o termo se comprometam a não comercializar nem financiar soja, carne e madeira produzida em áreas que foram desmatadas no Bioma Amazônia. Provocando assim uma reestruturação das instituições públicas com relação ao controle das atividades, sejam madeiras, cadeia produtiva de grãos e pecuária.

Com a valorização da sustentabilidade no século XXI, um dos grandes desafios para o Brasil é promover a gestão sustentável de seus processos produtivos, desde as etapas de consumo de matéria prima e de insumos (recursos naturais) até a destinação dos resíduos provenientes de seus produtos e serviços, e da inserção e equidade social relacionando com a preservação e conservação ambiental (LEAL, 2010).

A gestão ambiental, é de fundamental importância para conciliação entre os interesses e recursos econômicos, ambientais e sociais, quando bem geridas no processo. Segundo Almeida (1999) a gestão ambiental deve ser vista como um processo cíclico e dinâmico, que se retroalimenta constantemente, e fortalece a cooperação e a divisão de responsabilidades entre União, Estados e municípios.

A construção dessa gestão ambientalmente sustentável deve-se fundamentar na interação e integração dos sistemas que as compõem (ambiental, social, econômico, institucional, etc.) e para que as decisões obtenham o máximo de benefícios para o meio ambiente e para a sociedade, são necessárias um continuum de avaliações para que a busca por melhores condições não cesse (CAMPBELL, 1996).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A contextualização do material e métodos de forma geral utilizada pelos capítulos II, III e IV (a posteriori) é apresentada a seguir.

3.1 ABORDAGEM E TIPO DE PESQUISA

A metodologia proposta é baseada em uma abordagem sistêmica qualitativa⁶ e quantitativa que reflete a multidimensionalidade, buscando conhecer a sustentabilidade a partir de uma perspectiva ampla e integrada envolvendo os aspectos sociais, demográficos, econômicos, político-institucional e ambiental.

Quanto à natureza da pesquisa, pode-se considerar uma pesquisa aplicada, exploratória⁷ e descritiva. Pesquisa aplicada devido à aplicação de um instrumento já construído; exploratória e descritiva porque busca a compreensão, análise e a relação dos dados e informações obtidos através de documentos, bibliografias e observação não participante.

3.2 UNIDADE DE ANÁLISE

Para o Capítulo II, ao estudar a sustentabilidade dos estados da Amazônia Legal, a unidade de análise são os nove (9) estados que a compõem: Amazonas - AM, Rondônia - RO, Roraima - RR, Amapá - AP, Acre - AC, Pará - PA, Mato Grosso - MT, Tocantins - TO e Maranhão - MA; no período de 2010.

Para o Capítulo III, ao analisar os municípios do estado do Pará, prioritários (13), monitorados e sob controle (6) e mais seis (07) municípios que não fazem parte da lista do MMA, verificando se a adoção da política pública (PPCDAm) adotada conseguiu conter o desmatamento e gerar um desenvolvimento mais sustentável. A análise considerou dois períodos, um anterior a política, *ex ante* (2000) e outro durante a execução da política, *ex post* (2010).

⁶Compreende um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam a descrever e a decodificar os componentes de um sistema complexo de significados.

⁷ É a pesquisa que descreve tanto a descoberta de ideias e dados sobre o problema, como descreve características de certos grupos. Sua metodologia é coleta de dados primários e secundários, pesquisa piloto, pesquisa qualitativa e também levantamento, painéis e observações.

No Capítulo IV, a unidade amostral foi a mesma do capítulo III, a metodologia proposta foi de um novo indicador para avaliar a política estadual do estado do Pará, no combate ao desmatamento e promoção do desenvolvimento sustentável, o caso do PMV, considerando o período de 2011 a 2015.

3.3 FONTE DOS DADOS

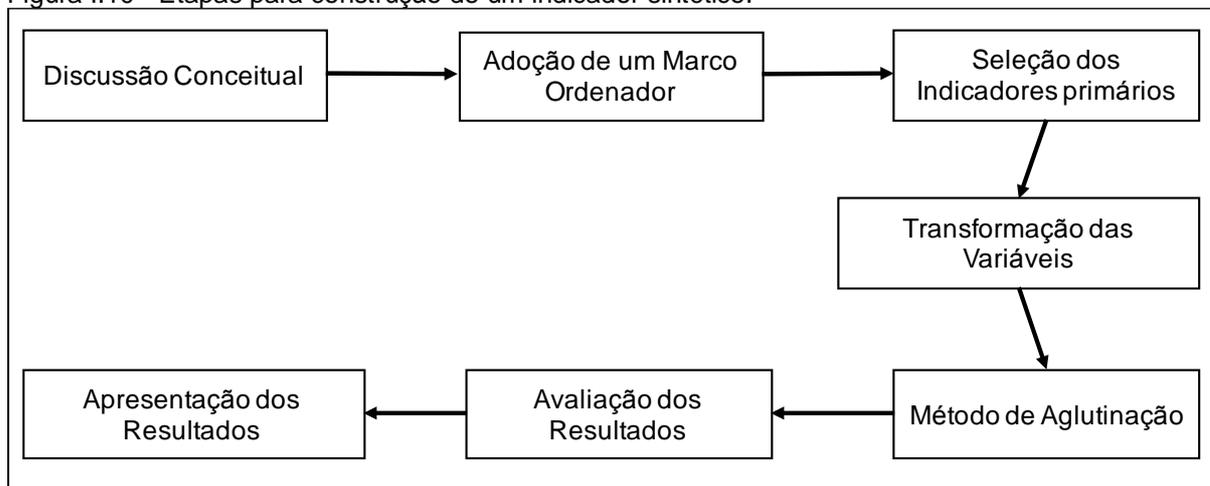
Para a construção do banco de dados foi acessado o sistema de banco de dados de instituições do governo, de pesquisa, documentos e material científico relacionado ao tema proposto. E até o presente momento, foram consultados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais - FLACSO Brasil, Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS (IBGE), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Projeto de monitoramento da floresta Amazônica Brasileira por Satélites - PRODES e Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil - ATLAS Brasil.

3.4 APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – IDS

A metodologia adotada foi fundamentada por Sepúlveda (2005) e adaptada por Waquil *et al.* (2006, 2010), Martins e Candido (2008, 2011), Scandar Neto (2008), procurando estabelecer parâmetros de referências baseados em níveis máximos e mínimos, observando os seus limites de flutuação.

A metodologia do IDS segue várias etapas, sistematizando a lógica de construção do índice (FIGURA I.10).

Figura I.10 - Etapas para construção de um indicador sintético.



Fonte: adaptado de Scandar Neto (2008).

Segundo Scandar Neto (2008), a discussão conceitual seria uma conceituação ou os paradigmas desta própria conceituação em relação a um dado tema ou objeto a ser estudado, facilitando assim a interpretação dos indicadores dentro desta lógica.

A partir desta conceituação, passamos a ter um marco ordenador que irá estruturar o conjunto de indicadores a serem utilizados de acordo com a temática de interesse e o nível de hierarquização da pesquisa, ou seja, se o objeto de estudo será o território, região, estado ou município. Torna-se necessário ter uma definição do objeto de estudo, porque dentro de um contexto, nem todos os indicadores serviram para retratar a realidade, dependendo da escala do objeto. Há indicadores que serão utilizados para municípios que podem não ter uma dada importância ou relevância dentro do estudo de estado, e vice-versa.

O próximo passo é a seleção dos indicadores seguindo três requisitos primordiais: ser confiável, possuir dados quantitativos mensuráveis e a disponibilidade dos dados. Em termos de quantidade, os mesmos devem ser suficientes para acomodar a maioria das preocupações do público estudado assegurando que retratem de forma adequada o estado das condições humanas e ambientais concretas que justifiquem sua importância e relevância dos indicadores escolhidos (JANNUZZI, 2003).

A etapa seguinte é a transformação das variáveis, por se tratarem de indicadores que representam diferentes temas e dimensões, cada um terá uma unidade diferenciada, portanto há necessidade de se realizar uma transformação matemática dos valores das variáveis para que eles estejam em uma mesma escala

ou que se transformem em valores adimensionais. Uma das técnicas usadas para isso é a Padronização pelo escore z. Trata-se de um procedimento bastante conhecido e aplicado em estatística que consiste em substituir cada valor observado pela distância verificada entre a observação e a média de todas as observações, medida em unidades de Desvio Padrão (SCANDAR NETO, 2006).

Antes de se realizar a transformação das variáveis, deve-se definir “o tipo de relação” que cada variável possui, identificando como positiva ou negativa. Considerando então que existe uma relação positiva (quanto maior, melhor e quanto menor, pior) se um aumento no valor da variável resulta em melhoria do sistema; em contrapartida, a relação é negativa (quanto menor, melhor e quanto maior, pior) se um aumento no valor da variável resulta em piora do sistema (MARTINS; CANDIDO, 2008, 2011; SEPÚLVEDA, 2005; WAQUIL *et al.*, 2006).

A fórmula de transformação das variáveis segundo seus tipos de relações está apresentada na Figura I.11. Após fazer a transformação das variáveis em índices, passa a ser necessário a escolha dos níveis mínimo e máximo de cada variável observada, considerando como extremos os valores mínimo e máximo observados de acordo com o objeto de estudo. Ou seja, se o objeto de estudo será a nível estadual deve-se considerar os níveis extremos de todos os estados do país, ou ao estudar a nível municipal deverá ser considerado os valores extremos daquele determinado estado, ou território ou bacia definido. Esta técnica facilita quando se utiliza um número grande de variáveis, auxiliando na redução do tempo de realização dos cálculos e representa a melhor forma da realidade local, evitando valores de padrões internacionais em contextos diferentes (SEPÚLVEDA, 2005; WAQUIL *et al.*, 2006).

Figura I.11- Fórmula da transformação das variáveis de acordo com seu tipo de relação.

Relação Positiva	Relação Negativa
$I = \left(\frac{X - m}{M - m} \right)$	$I = \left(\frac{M - X}{M - m} \right)$
<p>Onde:</p> <p>I = índice calculado referente a cada variável, para cada território analisado;</p> <p>x = valor observado de cada variável em cada território analisado;</p> <p>m = valor mínimo considerado;</p> <p>M = valor máximo considerado.</p>	

Fonte: Adaptado de Waquil *et al.*, 2006.

Após realizada a transformação, torna-se possível a realização da aglutinação dos indicadores que pode ser realizada por meio de média aritmética, análise multivariada de componentes principais e análise multicritério. A mais utilizada está sendo a média aritmética por sua simplicidade e facilidade de aplicação (SCANDAR NETO, 2008).

Sepúlveda (2005) quando propôs esta metodologia, considerou que o cálculo do IDS seria por meio da média ponderada dos índices de cada dimensão, os quais são obtidos pela média ponderada das variáveis consideradas, quando acrescenta pesos em determinadas variáveis ou dimensões. No caso de todas as variáveis terem o mesmo peso em cada dimensão, e todas as dimensões terem o mesmo peso na composição do IDS, a média ponderada é idêntica à média aritmética.

Para a representação desses índices referentes a cada variável do IDS, das dimensões e do IDS final foram utilizadas um conjunto de cores que correspondem aos níveis de sustentabilidade explicitados para cada localidade estudada como Crítico, Alerta, Aceitável e Ideal, conforme a escala definida com a representação dos índices (variação de 0 a 1), de acordo com o Quadro I.5 (MARTINS; CANDIDO, 2008).

Quadro I.5 - Representação e classificação dos índices e seus respectivos níveis de sustentabilidade.

Variação do Índice	Coloração	Nível de Sustentabilidade
0,0000 – 0,2500		Crítico
0,2501 – 0,5000		Alerta
0,5001 – 0,7500		Aceitável
0,7501 – 1,0000		Ideal

Fonte: Adaptação de Martins e Candido (2008).

Sepúlveda (2005) no desenvolvimento da metodologia sugere uma forma de representar os Índices através de um Biograma ou Gráfico de Radar, nos quais cada dimensão é representada em um eixo próprio, todos irradiando a partir do ponto central. Porém, quando se trata de muitos indicadores, a visualização pode não ficar muito transparente, necessitando de utilizar outros tipos representações gráficas para facilitar a visualização dos diferentes graus de desenvolvimento, seus aparentes desequilíbrios entre as dimensões, assim como possíveis conflitos existentes; como gráficos de barra, diagramas de caixa ou através de mapas coloridos de acordo com o nível de sustentabilidade, desde que seja utilizado o mesmo modelo para todos os objetos de estudo (SCANDAR NETO, 2006; WAQUIL et al., 2006; MARTINS; CANDIDO, 2008, 2011).

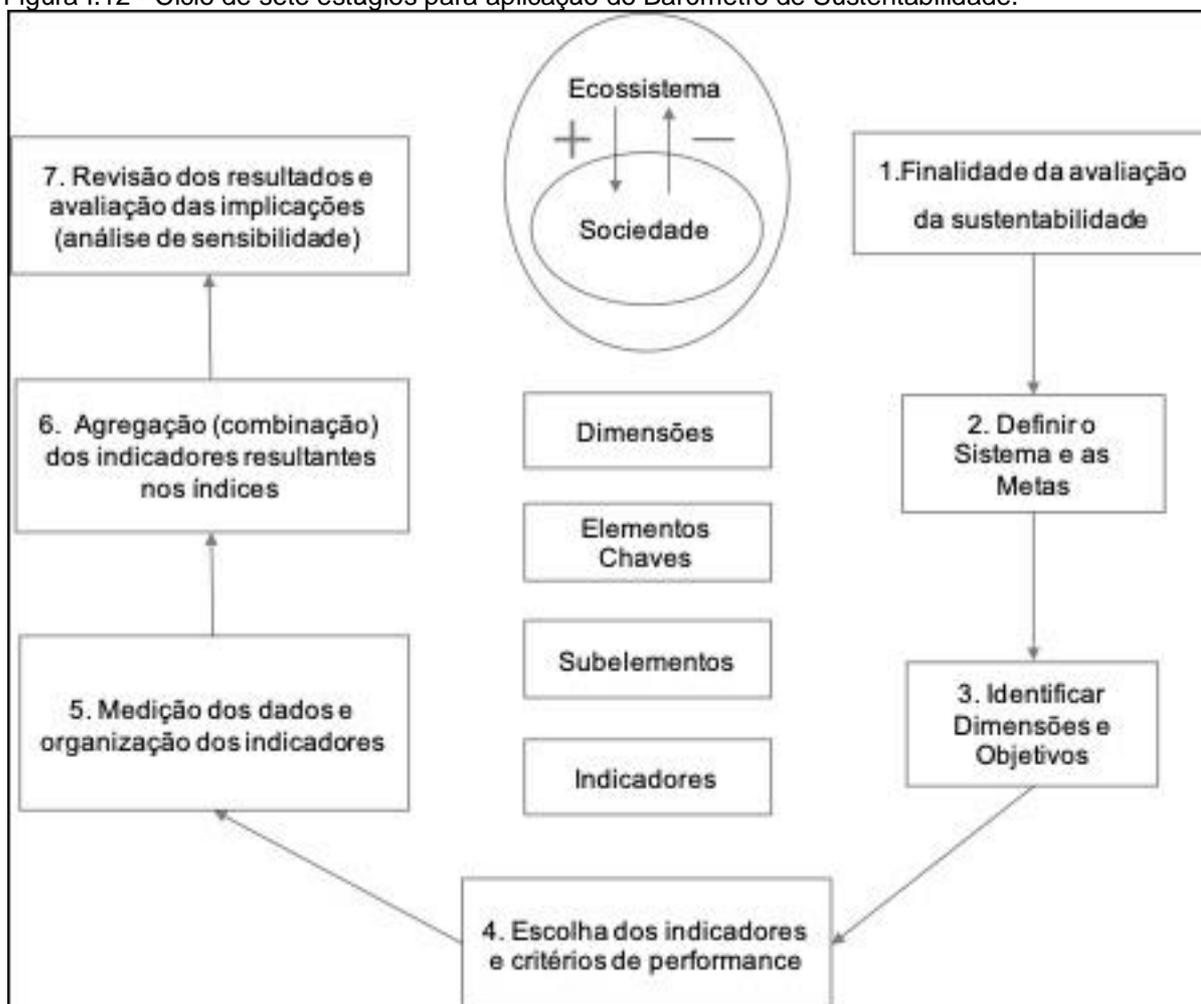
3.5 APLICAÇÃO DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE - BS

A metodologia do Barômetro de Sustentabilidade, parte da seleção dos indicadores, elaboração das escalas de desempenho dos indicadores e do Barômetro, e elaboração da escala gráfica.

3.5.1 Seleção dos indicadores para o Barômetro de Sustentabilidade

A seleção dos indicadores que compuseram esta pesquisa seguiu os três requisitos primordiais (ser confiável, possuir dados quantitativos mensuráveis e a disponibilidade dos dados) e sete estágios, que ajudam a justificar a importância e relevância dos indicadores escolhidos, tornando perceptíveis as deficiências e necessidades dos eixos humano e ambiental, considerando que esses eixos são complementares e exercem impactos um sobre o outro (FIGURA I.12).

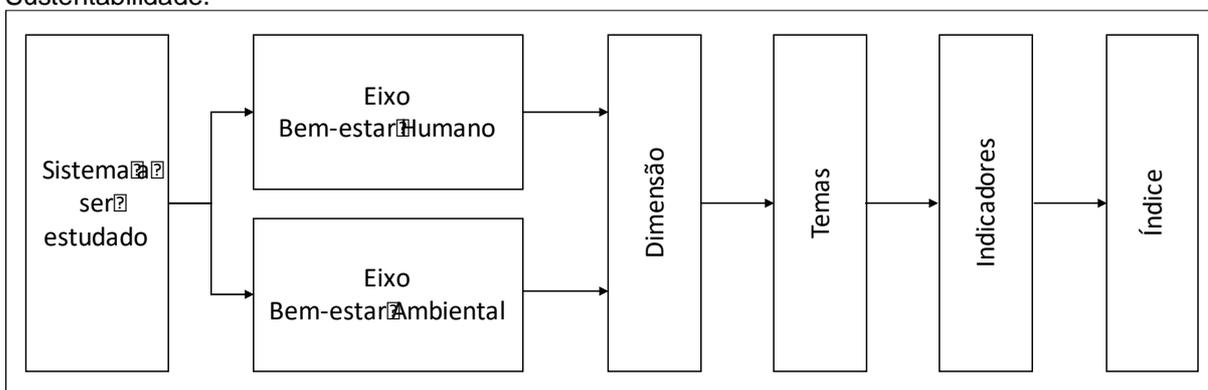
Figura I.12 - Ciclo de sete estágios para aplicação do Barômetro de Sustentabilidade.



Fonte: adaptado de Prescott-Allen (2001).

Segundo Prescott-Allen (1999; 2001), sugere-se que de acordo com o sistema, metas e critérios definidos, os eixos podem ser divididos de forma hierarquizada em dimensões, temas, indicadores, que serão traduzidos em índice (FIGURA I.13).

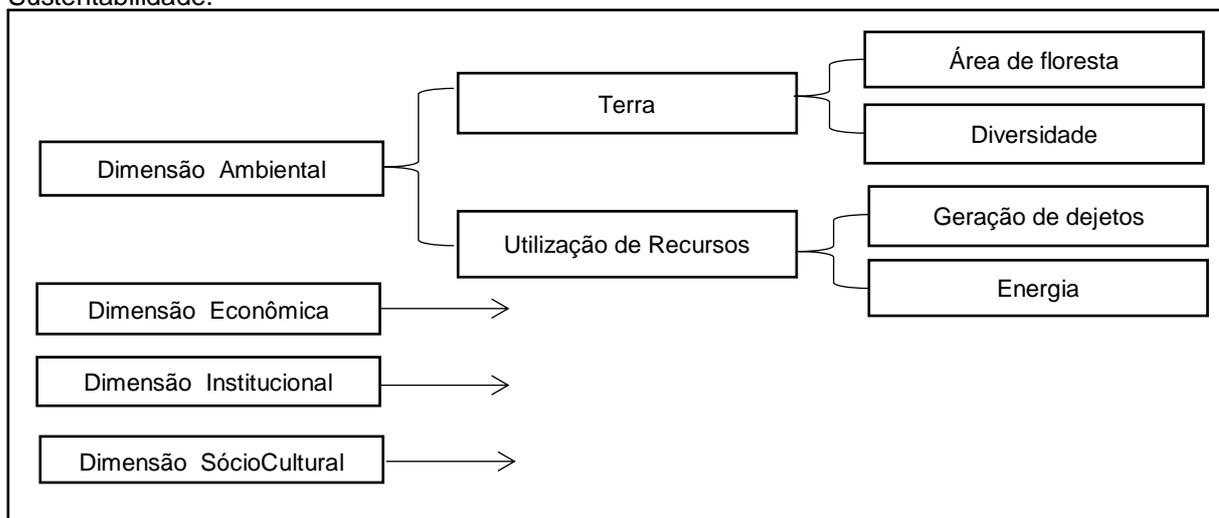
Figura I.13 - Estrutura hierárquica para ordenamento dos indicadores do Barômetro de Sustentabilidade.



Fonte: a autora.

Por sua vez, cada dimensão pode ser subdividida em diversos temas e indicadores dependendo da variedade de questões a serem respondidas (FIGURA I.14).

Figura I.14 - Exemplo de possíveis subdivisões na estrutura hierárquica do Barômetro de Sustentabilidade.



Fonte: a autora.

Os indicadores devem ser suficientes para acomodar a maioria das preocupações do público estudado assegurando que o grupo destes indicadores retrate de forma adequada o estado das condições humanas e ambientais concretas.

3.5.2 Elaboração das escalas de desempenho do indicador e do BS

Estabelecer valores para escala de desempenho dos indicadores é o maior desafio deste tipo de trabalho, principalmente ao considerar a região amazônica onde o funcionamento dos ecossistemas envolve inúmeros fatores de interação de forma complexa, seja no eixo ambiental como no humano (KRONEMBERG *et al.*, 2008). E as variáveis dentro de cada indicador possuem unidades de medidas diferentes, tornando-se necessária a transformação em índices que permitem agregar em suas respectivas dimensões e facilitar comparações por se tratar de índices adimensionais.

O procedimento adotado para escala de desempenho do indicador ajusta valores de limites mínimos e máximos, onde houve a substituição na construção de divisão em 5 classes para cada variável, podendo ser utilizado um número maior de variáveis, diminuindo o tempo de realização dos cálculos e representa da melhor forma a realidade local, evitando valores de padrões internacionais em contextos diferentes. Porém, para cada variável escolhida deve-se definir o tipo de relação (positiva ou negativa) que cada uma delas tem em relação ao indicador, ou seja, para cada variável é necessário identificar se ela mede uma situação em que favorece ou desfavorece, de acordo se há um aumento ou diminuição da mesma.

Para a Escala do Barômetro de Sustentabilidade (EBS), manteve-se a divisão em cinco intervalos com limites definidos por valores que variam de 0 a 100 apontando condições de insustentável a sustentável, também sendo representados por cores (TABELA I.1).

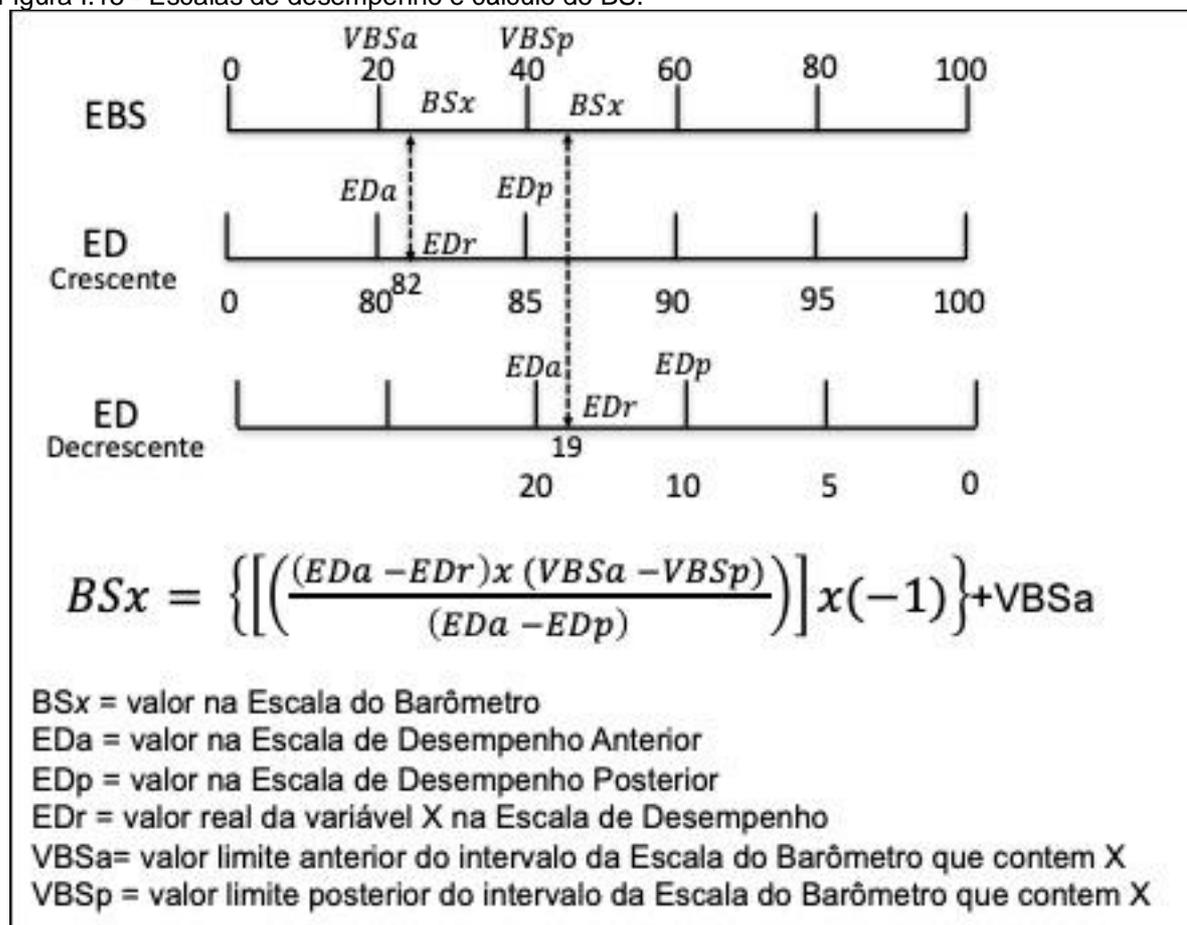
Tabela I.1 - Escala de desempenho dos indicadores e sua associação com a Escala do Barômetro da Sustentabilidade.

Intervalo de Classe da Escala BS		0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
Classificação BS		Insustentável	Potencialmente Insustentável	Intermediário	Potencialmente Sustentável	Sustentável
Classificação Adotada		Crítico	Alerta	Tolerável	Aceitável	Ideal
Representação de cores		Vermelho	Laranja	Amarelo	Azul	Verde
Indicador	Valor do Indicador	Intervalo de classe dos indicadores considerando o Limite Inferior (Vmin) e Superior (Vmax) segundo o indicador de referência.				

Fonte: a autora.

Depois que foram elaboradas as escalas de desempenho, realizou-se a transposição do valor numérico do indicador local para a escala do barômetro de sustentabilidade através de uma fórmula simples para verificar em qual classe pertence este indicador, algumas vezes poderá ser preciso que se multiplique o valor por menos um (FIGURA I.15).

Figura I.15 - Escalas de desempenho e cálculo do BS.



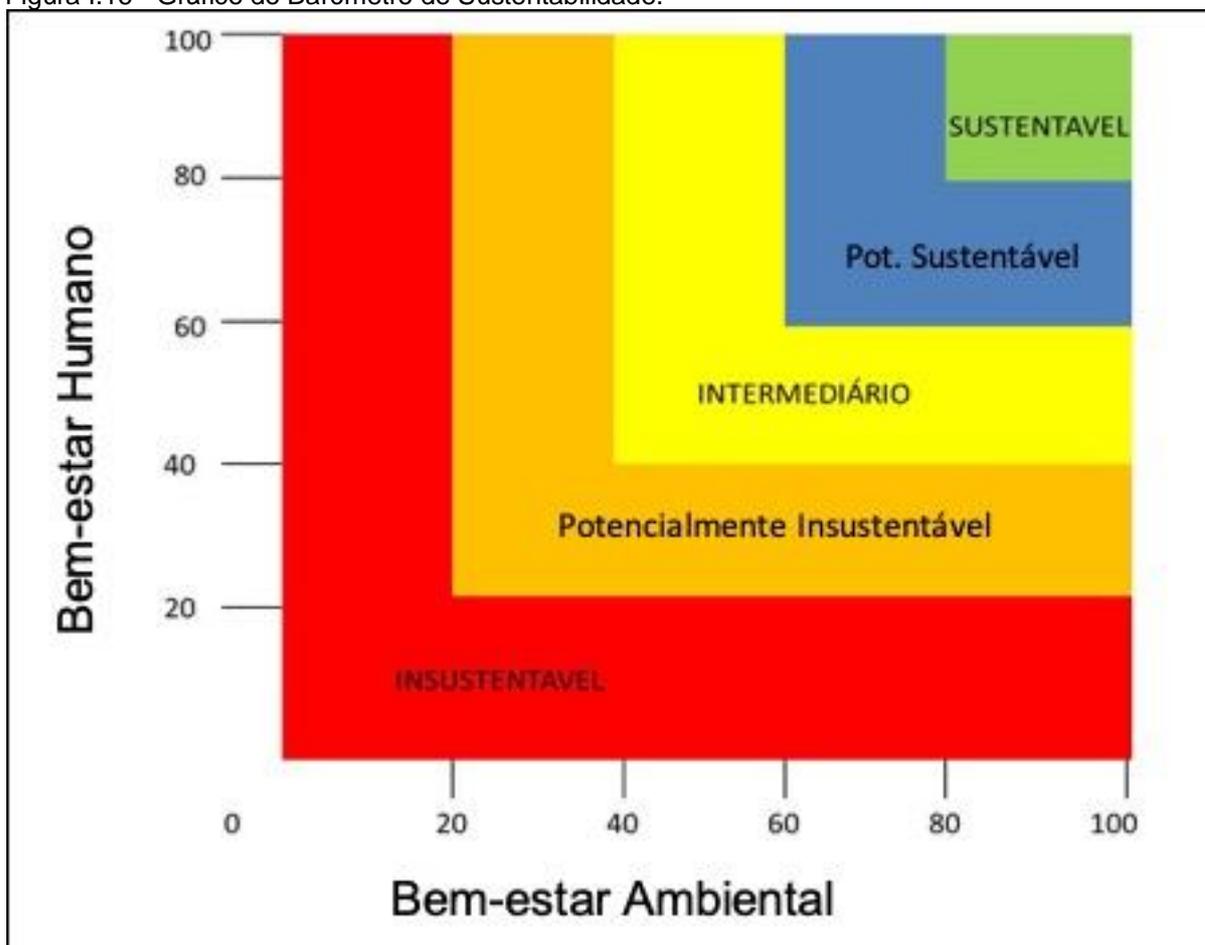
Fonte: a autora.

Após os cálculos dos graus individuais, os indicadores foram agregados hierarquicamente, em ordem inversa, do indicador para o tema, deste para a dimensão e desta para o subsistema (natureza ou sociedade). Os indicadores receberam pesos iguais na obtenção do índice por serem considerados como igualmente importantes na caracterização da situação em cada tema. Porém, podem ser aplicados pesos diferentes, tanto na análise inicial como na análise de sensibilidade do BS, para averiguar o grau de importância e a influência de cada indicador dentro de suas respectivas dimensões e verificar o comportamento destes dentro do sistema como um todo.

3.5.3 Elaboração da escala gráfica do BS

A escala gráfica é bidimensional, em que os índices do bem-estar humano e ambiental são colocados em eixos, variam de uma base zero (0) pontos a um máximo de 100 pontos, sendo dividido em cinco setores de 20 pontos cada um. Cada setor corresponde a uma cor, que varia do vermelho até o verde, que correspondem aos níveis de sustentabilidade explicitados, variando do nível crítico (Insustentável), em alerta (Potencialmente insustentável), intermediário ou de transição, aceitável (Potencialmente Sustentável) e desejável (Sustentável) como pode ser observado na Figura I.16.

Figura I.16 - Gráfico do Barômetro de Sustentabilidade.



Fonte: adaptado de Prescott-Allen, 1997.

A localização dos pontos obtidos pelos eixos ambiental e humano, nos indicará a posição dentro do gráfico bidimensional e os níveis de sustentabilidade para cada estado e município que foi objeto da pesquisa.

Normalmente, os estudos no Brasil param no gráfico do Barômetro. Porém, segundo Prescott-Allen (2001) e Bellen (2006), ainda pode ser calculado o índice de bem-estar (wellbeing index –WI), que nada mais é que a média dos índices de bem-estar humano (human wellbeing index – HWI) e ambiental (environmental wellbeing index – EWI). E mais dois índices adicionais para se fazer comparações: o índice de stress ambiental (environmental stress index – ESI) e o índice do bem-estar/stress (wellbeing/stress index – WSI).

O ESI procura representar o stress sofrido pelo meio ambiente e é obtido pela fórmula: $ESI = 100 - EWI$

O WSI é um índice derivado do conceito de stress ambiental, onde procura retratar a questão do custo do bem-estar humano em relação ao stress ambiental, sendo calculado pela expressão: $WSI = (HWI/ESI)$.

3.6 APLICAÇÃO DO ÍNDICE MUNICIPAL DE COMBATE AO DESMATAMENTO - IMCD

O Índice Municipal de Combate ao Desmatamento - IMCD é uma proposta formulada neste trabalho a partir da adaptação do Índice de Avaliação Ambiental – IAA, para avaliar a política pública do Programa Município Verde Azul - PMVA, do estado de São Paulo.

O Programa foi criado em 2007, inicialmente com o título de Programa Município Verde, com o intuito de descentralização da gestão do meio ambiente, por meio da Gestão Ambiental compartilhada, em parceria com os municípios do estado. Em 2009, o governo do Estado de São Paulo assinou o Pacto Internacional em Defesa das Águas, e com isso o projeto mudou seu nome para Protocolo Município Verde Azul, sendo regulamentado pelas Resoluções SMA 55 e 70/2009 (SMA, 2010). O projeto é revisado anualmente, por meio de resoluções, as quais informam quais itens serão avaliados, como será composta a avaliação e como serão atribuídas as notas aos municípios.

Os municípios devem possuir uma estrutura com capacidade e autonomia para gerenciar as questões ambientais locais, instituindo um sistema municipal de gestão ambiental, com participação dos poderes executivo e legislativo, entidades da sociedade civil organizada, atendendo à legislação federal e estadual existente. Para aderir ao Protocolo, os municípios devem assinar um Termo de Adesão, além de

atender dez diretivas estabelecidas pela SMA que mostrem o atendimento das ações municipais de forma a atender a agenda ambiental compartilhada. Atestada a conformidade das ações municipais, será conferido ao município o Certificado do Município Verde Azul.

O PMVA por meio de uma agenda composta por 10 Diretivas (Esgoto Tratado, Lixo Mínimo, Recuperação da Mata Ciliar, Arborização Urbana, Educação Ambiental, Habitação Sustentável, Uso da Água, Poluição do Ar, Estrutura Ambiental e Conselho de Meio Ambiente), gerando condições de oferecer uma avaliação do desempenho dos municípios do Estado, acompanhando ano a ano esta evolução (PMVA, 2013). Esta avaliação anual tem o objetivo de incentivar a presença desta variável ambiental na agenda do município e estimular o Poder Público local a fortalecer o planejamento ambiental em seu cotidiano, considerando o curto, médio e longo prazo. A metodologia proposta do IAA pode ser aplicada aos demais municípios brasileiros, estabelecendo um indicador nacional (SMA, 2010).

O principal atrativo para os municípios aderirem ao PMVA não fica restrito à questão ambiental, mas se trata do fato de que a certificação ambiental e o posicionamento no ranking estabelecido também resultam em maiores facilidades para o acesso a recursos públicos do governo estadual destinados aos municípios (SMA, 2011). A Certificação só será conferida aos municípios com Índice de Avaliação Ambiental (IAA), com valor igual ou superior a 80 (oitenta), não tirar nota final 0 (zero) em quaisquer diretivas.

O IAA é composto pelo somatório das Diretivas (ações consideradas prioritárias + Pró-atividades) descontando os Passivos Ambientais (referentes ao segmento das imposições ambientais legais não cumpridas) segundo as metas do PMVA. A avaliação é dada a partir da aplicação da seguinte fórmula:

$$IAA = \sum IDi + \sum Proi - \sum PA \quad (1)$$

Onde na equação:

$\sum IDi$: É o somatório de todos os indicadores das Diretivas Ambientais (Di), cujo valores variam de 0 (zero) a 80 (oitenta) pontos.

$\sum Proi$: é o somatório de ações proativas, cujo valores varia de 0 (zero) a 20 (vinte) pontos.

$\sum PA$: é o somatório dos passivos ambientais ou pendências legais de caráter ambiental de responsabilidade do Poder Público Municipal, cujo valores variam de 0 (zero) a 30 (trinta) pontos.

No Programa Município Verde do estado do Pará, os municípios também devem assinar o Termo de Adesão, e seguir as metas e critérios adotados pelo programa para que o município seja certificado.

No caso do IMCD específico, não contemplamos as ações proativas, apenas as diretivas e os passivos ambientais. Portanto, a avaliação do IMCD varia de 0 a 100 pontos. As Diretivas possuem pesos diferenciados, adotando os critérios e metas que vigoram no período de 2011 a 2015. Os passivos ambientais foram as classificações dos municípios (embargados, sob pressão, consolidados ou de base florestal) cujo valor máximo de 30 pontos. Como pode ser visualizado no Quadro I.6.

Quadro I.6 - Classificação das diretivas e passivos com seus respectivos pesos (notas).

DIRETIVA 1 – ADESÃO AO PMV		
NOTAS	INDICADORES DE AVALIAÇÃO	
20	5	Acordo de cooperação assinado com o PMV
	5	Termo de assinatura com o MPF
	5	Parcerias formuladas com ONGs e poder público, instituições de pesquisa
	5	Plano Municipal de Combate ao desmatamento
DIRETIVA 2 – DESMATAMENTO		
20	4	Pactos Municipais de Combate ao Desmatamento
	4	Grupos de combate ao desmatamento
	4	Monitorado pelo Alerta DETER (INPE)
	4	Desmatamento menor 40 Km² PRODES (INPE)
	4	Verificação em campo de focos de desmatamento
DIRETIVA 3 – GESTÃO AMBIENTAL COMPARTILHADA		
20	3	Habilitação de gestão ambiental
	3	Conselho Municipal de Meio Ambiente
	3	Fundo Municipal de Meio Ambiente
	2	Núcleo específico de Licenciamento
	2	Núcleo específico de Suporte Jurídico
	2	Licencia atividades de Impacto local
	2	Licencia atividades rurais
	1	Licencia outras atividades
	2	Recebe ICMS Verde
DIRETIVA 4 - CADASTRO AMBIENTAL RURAL – CAR		
20	15	Possuir mais de 80% da área cadastrada
	5	Possuir no mínimo 50% da área cadastrada
DIRETIVA 5 – ÁREAS PROTEGIDAS		
20	10	Unidades de Conservação
	10	Homologação de terras indígenas
PASSIVO AMBIENTAL – Classificação do Município		
30	15	Embargados (aqueles que estão na lista do MMA como prioritários)
	10	Sob pressão (que estão sob a influência de grandes projetos de infraestrutura e correm o risco de entrar na lista)
	5	Consolidados (possuem cobertura florestal original menor do que 70%)
	0	Base florestal (com cobertura maior que 70%) ou Município Verde

Fonte: a autora.

O IMCD assim como o IAA considera que o município que obtiver nota final acima de 80 pontos e não tiver recebido nota zero em nenhuma das Diretivas, poderá receber um certificado municipal de gestão ambiental de combate ao desmatamento de forma sustentável.

Após o preenchimento das diretivas e dos passivos ambientais para cada município, o cálculo segue a aplicação da seguinte fórmula, a equação 2 adaptada:

$$IMCD = \sum IDi - PA \quad (2)$$

Onde a equação:

$\sum IDi$: É o somatório de todos os indicadores das Diretivas Ambientais (Di), cujo valor total seria de 100 (cem) pontos.

PA: cujo valor pode variar de 0 (zero) a 15 (trinta) pontos segundo a classificação municipal.

Após analisar o banco de dados e o resultado final do IMCD teve-se o interesse de verificar se ocorre um agrupamento destes municípios segundo suas características de semelhanças ou de diferenças. E para isso adotou-se um método estatístico capaz de classificar elementos em grupos, de uma forma em que elementos dentro de um mesmo cluster sejam muito parecidos, e elementos em clusters diferentes sejam distintos entre si.

A análise de Cluster pelo método hierárquico aglomerativo, define a semelhança – ou diferença – entre os elementos em função de uma distância, que precisa ser definida considerando o contexto do problema em questão. Optou-se por um agrupamento final de três clusters, que correspondessem à níveis de desempenho municipal baixo, médio e alto de sustentabilidade.

CAPÍTULO II - ANÁLISE COMPARATIVA DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE ENTRE OS ESTADOS DA AMAZÔNIA LEGAL⁸

RESUMO

Neste trabalho, buscou-se elaborar um panorama da sustentabilidade dos nove estados da Amazônia Legal, com base em 5 dimensões, 13 temas e 54 indicadores que compõem o Índice de Desenvolvimento Sustentável-IDS. Os resultados indicam que há diferenças nos níveis de sustentabilidade dos estados. Apenas Roraima foi classificado com um desempenho aceitável do IDS, enquanto o Maranhão apresentou nível crítico e os outros estados se mantiveram na faixa de alerta. As particularidades e vulnerabilidades de cada Estado refletem as condicionantes históricas, as características geográficas e os modelos de desenvolvimento adotados. Considera-se que o IDS é uma ferramenta eficaz de avaliação devido a sua capacidade de abordar os temas essenciais da sustentabilidade e por sua simplicidade metodológica.

Palavras-chave: Indicadores de Sustentabilidade, Índice de Desenvolvimento Sustentável, Desmatamento, Amazônia Legal

⁸ Publicado na Revista Sustentabilidade em Debate, Qualis B1 (Ciências Ambientais) VALE, Francinelli Angeli Francisco do; TOLEDO, Peter Mann de; VIEIRA, Ima Célia Guimarães. Análise comparativa de indicadores de sustentabilidade entre os estados da Amazônia Legal. **Sustentabilidade em Debate**. v. 9, n.1, p. 214-231, abril/2018. ISSN 2179-9067.

ABSTRACT

In this paper, we elaborate a panorama of the sustainability for the nine states of the Legal Amazon, based on five dimensions, 13 themes and 54 indicators that form the Sustainable Development Index-IDS. Differences in states' levels of sustainability have been evidenced. Roraima was the only state with acceptable IDS performance, while Maranhão had the lowest score. The other states remained in the Alert range. The particularities and vulnerabilities of each state reflect the historical constraints, the geographical characteristics, and the development models adopted so far. IDS is considered to be a good choice as an evaluation tool because of its ability to address key sustainability issues and their methodological simplicity.

Keywords: Sustainability Indicators, Sustainable Development Index, Deforestation, Amazon region.

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia Legal tem experimentado expressivo processo de ocupação a partir de estratégias, programas e projetos de desenvolvimento regional, que ao longo das últimas décadas vêm produzindo significativas mudanças ambientais e forte dinamismo populacional (BECKER, 2005; TOLEDO et. al., 2017). Devido ao seu potencial hidrelétrico e a presença de extensas e ricas jazidas minerais, esta região possui significativa importância para a economia brasileira (SANTOS, 2002; VERÍSSIMO e PEREIRA, 2014; MME/CEPEL, 2016). Além disso, é responsável pela maior parte da produção de soja e carne nacional e a maioria de seus municípios exercem relevante atividade florestal (DOMINGUES, BERMANN e MANFREDINI, 2014; BARBOSA, 2015; CARRERO et al, 2015). Em termos socioeconômicos, contudo, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita regional está abaixo da média nacional, assim como esta região apresenta os mais baixos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do país (BENEVIDES e ALMEIDA, 2015).

A heterogeneidade e a desigualdade entre os estados da Amazônia estão relacionadas a um contexto histórico de mudanças na dinâmica e estrutura socioeconômica e às relações com as demandas por matérias-primas, tanto em nível nacional como internacional (MELLO, 2015; LIRA et. al., 2009). Esta desigualdade intra-regional permite afirmar que existem várias Amazônias dentro da Amazônia Legal (LIRA et. al., 2009; BECKER, 2005), com perfis e estruturas socioeconômicas distintas, cujo principal impacto é a exclusão social, aliada a extensos problemas ambientais.

Conhecer e compreender esses padrões e dinamismo dos estados amazônicos é desafiador diante da necessidade de se estabelecer modelos de desenvolvimento sustentável para a região. A construção de soluções sustentáveis para a região depende de uma visão integrada entre as dimensões econômica, social e ambiental, e o uso de indicadores mostra-se muito eficaz na fase de diagnóstico e identificação de gargalos e oportunidades (MARCHAND e LE TOURNEAU, 2014).

Em geral, os sistemas de indicadores permitem entender os problemas em diferentes contextos socioambientais e possibilitam análises das condições atuais e a criação de cenários (FREITAS e GIATTI, 2009), além de tornar o conceito de

sustentabilidade mais objetivo e útil para o planejamento, monitoramento e avaliação de políticas públicas (GARCIA e CARDOSO JR, 2015; TREVISAN e BELLEN, 2008).

A Amazônia é uma região onde é extremamente importante avaliar a trajetória de sustentabilidade em função do seu papel crítico no sistema ecológico mundial (MARCHAND e Le TOURNEAU, 2014). Neste sentido, alguns sistemas de indicadores foram propostos para os estados da região amazônica (VIANA, FREITAS e GIATTI, 2015; JANNUZZI, 2005, 2003; RIBEIRO, 2002), porém, nenhum deles levou em consideração a análise conjunta das dimensões demográfica, social, político-institucional, econômica e ambiental.

Neste trabalho, busca-se elaborar um panorama da sustentabilidade dos nove estados da Amazônia Legal, com base em cinco dimensões e 54 indicadores que compõem o Índice de Desenvolvimento Sustentável-IDS.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A unidade de análise está baseada nos nove (9) estados que compõem a Amazônia Legal (IBGE, 2016), compreendendo os estados da Região Norte (Acre - AC, Amapá - AP, Amazonas - AM, Pará - PA, Rondônia - RO, Roraima - RR, Mato Grosso - MT, Tocantins - TO e o estado do Maranhão - MA).

A ferramenta adotada para esta pesquisa foi o Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) proposto por Sepúlveda (2005) onde o índice é obtido pela aglutinação dos indicadores por meio de média aritmética e classificados por classes de sustentabilidade do IDS.

As fontes dos dados foram: Instituto Brasileira de Geografia e Estatística - IBGE, Índice de Desenvolvimento Sustentável - IDS/IBGE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Projeto de monitoramento da floresta Amazônica Brasileira por Satélites - PRODES, Projeto TerraClass (INPE), Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil - ATLAS Brasil, Instituto Socioambiental - ISA, Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas - ABRAF, Síntese de Indicadores Sociais - SIS/IBGE e Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais - FLACSO Brasil.

Considerou-se 2010 como o ano de referência, em virtude da disponibilidade de dados para todos os estados, e quando possível realizou-se comparação com dados mais atuais.

2.1 ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – IDS

O IDS foi fundamentado por Sepúlveda (2005) e adaptado por Waquil et. al. (2006, 2010), Martins e Cândido (2008, 2012) e Scandar Neto (2006, 2008), a partir de parâmetros de referências baseados em níveis máximos e mínimos, observando os seus limites de flutuação, entre os 26 estados brasileiros e o Distrito Federal.

Buscou-se caracterizar os estados a partir das dimensões demográfica, social, econômica, político-institucional e ambiental, adaptado da proposta de Waquil et. al. (2006). Para a seleção dos indicadores seguiu-se três requisitos primordiais: ter disponibilidade dos dados, ser confiável e significativo, e possuir dados quantitativos mensuráveis (MARCHAND e LE TOURNEAU, 2014; JANNUZZI, 2005, 2003).

Como cada indicador apresenta unidades de medida diferenciadas, as mesmas foram transformadas em índices adimensionais. Tal transformação utiliza o procedimento de ajustar os valores das variáveis numa escala com variação de 0 (zero) a 1 (um).

Quanto ao tipo de relação dos indicadores, se positiva ou negativa, considerou-se que uma relação é positiva (quanto maior melhor e quanto menor pior) se um aumento no valor da variável resulta em melhoria do sistema; em contrapartida, a relação é negativa (quanto menor melhor e quanto maior pior) se um aumento no valor da variável resulta em piora do sistema (SEPÚLVEDA, 2005; WAQUIL et. al., 2006; MARTINS e CÂNDIDO, 2008, 2012).

A fórmula de transformação dos indicadores segundo seus tipos de relações está apresentada na Figura II.1.

Figura II.1 - Fórmula da transformação dos indicadores usados no IDS de acordo com seu tipo de relação.

Relação Positiva	Relação Negativa
$I = \left(\frac{X - m}{M - m} \right)$	$I = \left(\frac{M - X}{M - m} \right)$
<p>Onde:</p> <p>I = índice calculado referente a cada variável, para cada território analisado;</p> <p>x = valor observado de cada variável em cada território analisado;</p> <p>m = valor mínimo considerado;</p> <p>M = valor máximo considerado.</p>	

Fonte: Adaptado de Waquil, 2006.

Após a transformação de cada indicador em índice adimensional, foi realizada a agregação desses índices por dimensão, calculada através da média aritmética (SEPÚLVEDA, 2005; SCANDAR NETO, 2006, 2008), considerando que todas as variáveis têm o mesmo peso em cada dimensão, e todas as dimensões o mesmo peso na composição do IDS. Posteriormente, foram agrupadas todas as dimensões em uma média aritmética geral, possibilitando realizar um ranqueamento dos estados estudados.

Para a representação dos índices, das dimensões e do IDS final foi utilizado um conjunto de cores que correspondem aos níveis de sustentabilidade explicitados para cada estado, como: crítico, alerta, aceitável e ideal, conforme o Quadro II.1 (MARTINS e CÂNDIDO, 2008).

Quadro II.1 - Representação e classificação dos Índices e seus respectivos níveis de sustentabilidade.

Varição do Índice	Coloração	Nível de Sustentabilidade
0,0000 - 0,2500		Crítico
0,2501 - 0,5000		Alerta
0,5001 - 0,7500		Aceitável
0,7501 - 1,0000		Ideal

Fonte: Adaptação de Martins e Cândido, 2008.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 ANÁLISE DIMENSIONAL INTEGRADA

Para a análise dimensional integrada, os dados foram organizados em cinco dimensões (demográfica, social, político-institucional, econômica e ambiental) que foram posteriormente subdivididas em 13 temas, resultando em um total de 54 indicadores, apresentados no QUADRO II.2 com suas respectivas fontes de dados, tipos de relação (positiva ou negativa) e os limites inferiores e superiores (mínimos e máximos), baseados nos valores encontrados em nível nacional para cada indicador.

Quadro II.2 - Dimensão, Tema e Indicadores usados na construção do IDS dos estados da Amazônia Legal, 2010.

Dimensões Temas		Indicadores	Fontes	Tipo de Relação	Inferior	Superior
Demográfica	População	Taxa média geométrica de crescimento anual	IDS, 2010	positiva	1,09	5,77
		Taxa de urbanização	IBGE, 2010	negativa	63,1	96,7
		Densidade demográfica (nº Hab./km²)	IBGE, 2010	negativa	2,01	444,07
		População rural (%)	IBGE, 2010	positiva	3,3	36,9
		Esperança de vida ao nascer	SIS, 2010	positiva	67,6	75,8
		Taxa de envelhecimento	Atlas Brasil, 2010	negativa	3,44	9,26
Social	Equidade e Justiça Social	Proporção de vulneráveis à pobreza	Atlas Brasil, 2010	negativa	12,36	63,58
		Porcentagem de mulheres com 16 anos ou mais de idade ocupadas	SIS, 2010	negativa	38,8	45,09
		Razão de dependência entre a população dependente e a população potencialmente ativa	Atlas Brasil, 2010	negativa	40,14	61,34
		Índice de Theil-L dos rendimentos do trabalho	Atlas Brasil, 2010	negativa	0,36	0,63
		Porcentagem de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e em que ninguém tem fundamental completo.	Atlas Brasil, 2010	negativa	4,95	31,42
		Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	Atlas Brasil, 2010	negativa	5,22	13,66
		Percentual de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade	Atlas Brasil, 2010	negativa	13,2	28,72
		Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza.	Atlas Brasil, 2010	negativa	3,75	21,65
		Habitação	Domicílios urbanos com acesso à iluminação elétrica (%)	SIS, 2010	positiva	98,6
	Domicílios adequados para moradia com rede geral de água (%)		IDS, 2010	positiva	42,3	96,5
	Domicílios adequados para moradia com rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)		IDS, 2010	positiva	24	96,8
	Domicílios adequados para moradia com coleta de lixo (%)		IDS, 2010	positiva	56,2	98,5
	Saúde	Doenças de transmissão feco-oral (Nº de internações)	IDS, 2010	negativa	68,4	854,6
		Doenças de veiculação hídrica (incidência de doenças transmitidas pela água) (Nº de internações)	IDS, 2010	negativa	0,9	293,1
		Pessoas infectadas por insecto (Nº de internações)	IDS, 2010	negativa	0	6,3
		Estabelecimentos de saúde (Nº estab. por mil hab)	IDS, 2010	positiva	0,31	0,72
		Postos de trabalho médico (Nº postos por mil hab)	IDS, 2010	positiva	1,1	4,8
		Leitos hospitalares (Nº leitos por mil hab)	IDS, 2010	positiva	1,3	2,9
		Mortalidade infantil (Nº óbitos por mil nascidas vivas)	SIS, 2010	negativa	12,7	46,4
	Educação	Taxa de analfabetismo funcional das pessoas de 15 anos ou mais de idade	SIS, 2010	negativa	8,9	37,5
		Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	Atlas Brasil, 2010	positiva	5,43	23,95
		Porcentagem de crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola	Atlas Brasil, 2010	negativa	2,18	8,8
	Segurança	Conflito agrário (Nº ocorrências)	CPT, 2010	negativa	1	170
		Conflito agrário (Nº famílias envolvidas)	CPT, 2010	negativa	60	13071
		Mortalidade por homicídios (Nº homic. por 100.000 habitantes)	FLACSO Brasil, 2010	negativa	13,8	66,8

continua...

...continuação do Quadro 2.

Dimensões	Temas	Indicadores	Fontes	Tipo de Relação	Inferior	Superior
Economia	Quadro econômico	Rendimento médio dos ocupados com 18 anos ou mais de idade (R\$)	Atlas Brasil, 2010	positiva	736	2582
		PIB per capita (R\$)	IBGE, 2010	positiva	7013	55405
		Relação de rendimento 10% mais ricos/10% mais pobres	SIS, 2010	negativa	20,46	59,31
	Empregos	População economicamente ativa	PNAD, 2009	positiva	202	22330
		Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados com carteira	Atlas Brasil, 2010	positiva	22,86	59,64
		Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados sem carteira	Atlas Brasil, 2010	negativa	10,6	29,76
Político-Institucional	Governança	Articulações interinstitucionais (%)	IBGE, 2010	positiva	3,6	18,1
		Fundo Municipal de Meio Ambiente (%)	IBGE, 2010	positiva	3,6	100
		Conselho de Meio Ambiente Ativo (%)	IBGE, 2010	positiva	5,8	68,3
		Agenda 21 Local (%)	IBGE, 2010	positiva	9	43,8
		Fórum da Agenda 21 Local (%)	IBGE, 2010	positiva	4,5	39,1
		Municípios com pagamentos por serviços ambientais (%)	IBGE, 2010	negativa	0	20,51
		Municípios com recursos recebidos devido a pagamento por serviços ambientais (%)	IBGE, 2010	positiva	0	77,17
		Lei Orgânica constituída (unidade)	IBGE, 2010	positiva	2	211
Plano Plurianual (unidade)	IBGE, 2010	positiva	0	116		
Ambiental	Poluição do solo	Uso de fertilizantes (Kg/ha)	IDS, 2010	negativa	6,7	203,5
		Uso de agrotóxicos (Kg/ha)	IDS, 2010	negativa	0,2	7,6
	Mudança de uso do solo	Queimadas e incêndios florestais (unidade)	INPE, 2010	negativa	77	38287
		Desmatamento da Amazônia Legal Acumulado 1988-2010 (km ² /ano)	PRODES, 2010	negativa	1346	134225
	Cobertura vegetal	Terras em uso com Floresta plantada (%)	ABRAF 2010	positiva	0	7
		Terras com Floresta natural (%)	TerraClass, 2010	positiva	3	90
	Biodiversidade	Quantidade de Unidades de Conservação (unidade)	ISA, 2010	positiva	4	80
Terras Indígenas homologadas e registradas (%)		ISA, 2014	positiva	8	46,2	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após a transformação dos índices e posterior agregação nas suas respectivas dimensões através da média aritmética, foram obtidos os valores do IDS por dimensão e o índice geral dos estados da Amazônia Legal, possibilitando realizar o ranking de sustentabilidade, com Roraima na primeira colocação e Maranhão na última, dentre os estados estudados (TABELA II.1).

Nota-se que a maioria dos estados da Amazônia Legal se encontra no nível alerta de sustentabilidade. Somente o estado de Roraima foi classificado como aceitável, muito embora no limiar inferior deste nível (TABELA II.1).

Ao analisar por dimensão verificamos que o Amazonas e o Amapá atingiram o nível Ideal de sustentabilidade na dimensão ambiental. A pior classificação nesta mesma dimensão foi obtida pelo estado do Mato Grosso e os demais foram classificados com performance aceitável. Ressalta-se que o estado do Maranhão apresenta os índices mais baixos nas dimensões social, econômica e político-institucional. Nessas duas últimas dimensões, no entanto, verifica-se que todos os estados requerem atenção, já que a maioria dos índices está abaixo de 0,5. Os

estados do Acre, Pará e Maranhão foram os únicos a apresentarem valores críticos de sustentabilidade na dimensão econômica (TABELA II.1).

Tabela II.1 - Níveis de sustentabilidade por dimensão para os estados da Amazônia Legal, em ordem decrescente do IDS, 2010.

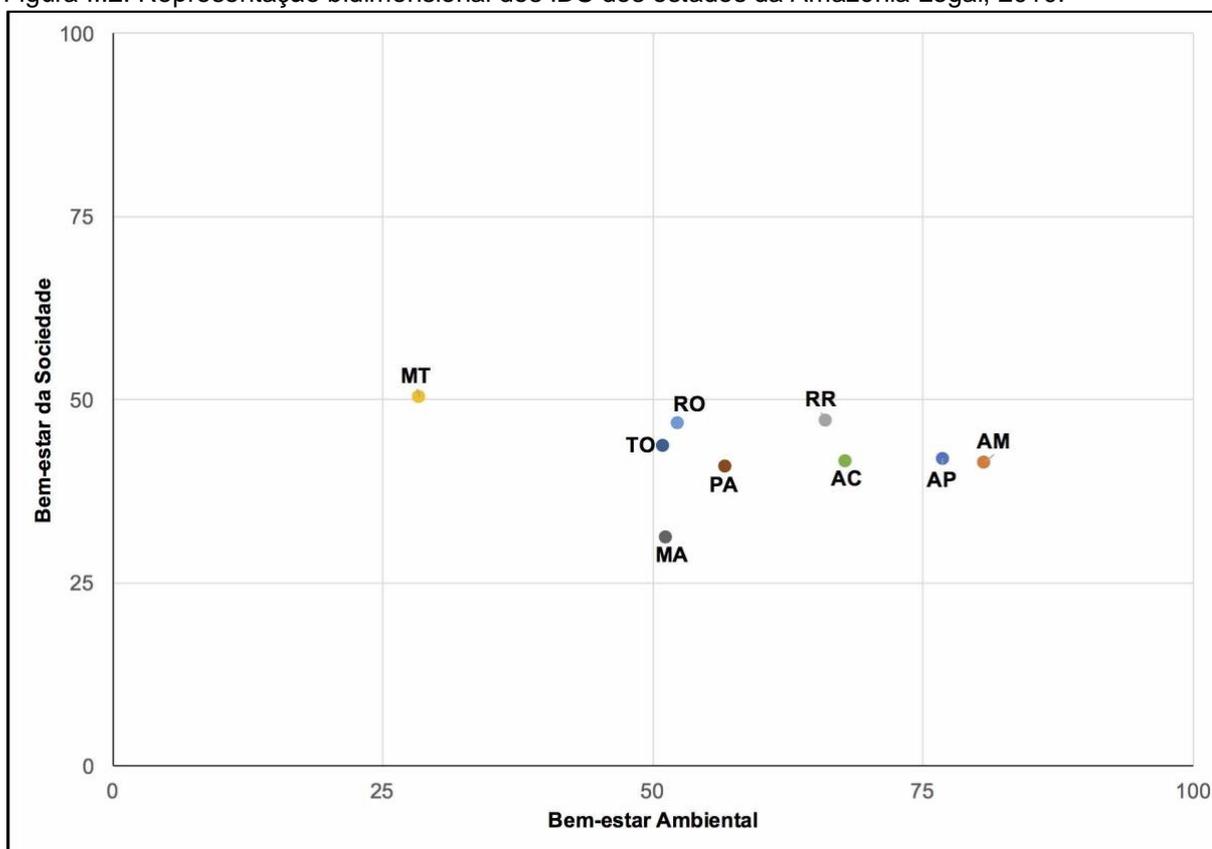
Ranking dos Estados	IDS	Dimensão					
		Demográfica	Social	Econômica	Político-Institucional	Ambiental	
Roraima	0,5097	0,7182	0,5495	0,2595	0,3612	0,6598	
Amazonas	0,4932	0,6635	0,4652	0,3134	0,2174	0,8066	
Amapá	0,4885	0,6365	0,5032	0,3106	0,2247	0,7673	
Rondônia	0,4788	0,6518	0,5614	0,3573	0,3006	0,5229	
Acre	0,4686	0,7141	0,4429	0,1622	0,3446	0,6792	
Mato Grosso	0,4605	0,6032	0,6779	0,4106	0,3267	0,2843	
Tocantins	0,4518	0,5832	0,5091	0,2573	0,4008	0,5085	
Pará	0,4409	0,7253	0,3610	0,2350	0,3162	0,5670	
Maranhão	0,3520	0,6184	0,3583	0,0653	0,2052	0,5129	
Crítico		Alerta		Aceitável		Ideal	
0	0,25	0,2501	0,5	0,5001	0,75	0,7501	1

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como os valores do IDS dos estados estão bem próximos, resolveu-se realizar uma análise bidimensional da sustentabilidade dos estados, considerando o bem-estar da sociedade (dimensões demográfica, social, econômica e político-institucional) o bem-estar ambiental (dimensão ambiental), e verificou-se que os estados se distribuem em três grupos: Mato Grosso (grupo 1), Amazonas e Amapá (grupo 2) e os demais (grupo 3) (FIGURA II.2).

O estado do Mato Grosso apresenta o maior índice no bem-estar da sociedade e é o pior no eixo bem-estar ambiental, e isso faz com que ele se isole dos demais estados. O Amazonas e o Amapá (grupo 2), apresentam melhores desempenhos no bem-estar ambiental. Dentro do grupo 3, observa-se que o Maranhão se diferencia dos demais (FIGURA II.2).

Figura II.2. Representação bidimensional dos IDS dos estados da Amazônia Legal, 2010.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Numa análise comparativa entre os estados em relação às dimensões, é possível verificar a contribuição individual dos indicadores que as compõem, analisando os pontos fortes e fracos para cada estado.

3.2 DIMENSÃO DEMOGRÁFICA

Esta dimensão está relacionada com o tamanho, distribuição, e composição da população. A taxa média geométrica de crescimento anual indica o ritmo de crescimento populacional e sofre influências de natalidade, mortalidade e migrações. Para os estados de Rondônia e Maranhão, este indicador possui valores reais (respectivamente 2,24 e 1,54%), próximos do limite inferior (1,09%), assim como o indicador de esperança de vida ao nascer para o Maranhão (valor real de 68,4 anos e limite inferior sendo 67,6 anos), ocasionando num valor crítico para este indicador (TABELA II.2).

O estado do Amapá apresenta índices críticos para taxa de urbanização e população rural, sendo que a população urbana (89,8%) é 8 vezes maior que a rural (10,2%). Os estados do Pará e Maranhão possuem os maiores índices e os valores reais para o indicador população rural, respectivamente 31,5 e 36,9 %, sendo que o valor do Maranhão coincide com o limite superior, conferindo níveis na classificação ideal de sustentabilidade.

Tabela II.2 - Indicadores que compõem a dimensão demográfica e seus respectivos índices para os estados da Amazônia Legal, 2010.

Indicadores	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT
Taxa média geométrica de crescimento anual	0,2457	0,4701	0,4744	0,7457	0,3098	1,0000	0,3248	0,0962	0,2799
Taxa de urbanização	0,6875	0,7173	0,5238	0,5982	0,8393	0,2054	0,5327	1,0000	0,4435
Densidade demográfica	0,9897	0,9944	0,9995	1,0000	0,9908	0,9939	0,9933	0,9597	0,9969
População rural	0,6905	0,7173	0,5238	0,6012	0,8393	0,2054	0,5327	1,0000	0,4435
Esperança de vida ao nascer	0,5122	0,5366	0,5610	0,3659	0,5976	0,4146	0,5244	0,0976	0,7439
Taxa de envelhecimento	0,7852	0,8488	0,8986	0,9983	0,7749	1,0000	0,5911	0,5567	0,7113

Fonte: Elaborado pelos autores.

O indicador de densidade demográfica apresentou-se como ideal para todos os estados. Outro indicador com valores estaduais nos níveis aceitável e ideal foi a taxa de envelhecimento, que por sua vez se relaciona com os indicadores expectativa de vida ao nascer e taxa de fecundidade, que influenciam na dinâmica demográfica.

Os indicadores da dimensão demográfica para a Amazônia Legal são um reflexo das dinâmicas de aumento da expectativa de vida (média de 75 anos) e do crescente processo de envelhecimento da sua população (CLOSS e SCHWANKE, 2012). O padrão encontrado nos estados amazônicos aponta para a necessidade de estruturar políticas públicas adequadas e mais abrangentes que possam subsidiar a formulação de políticas públicas em diversas áreas, como da saúde e da previdência social.

3.3 DIMENSÃO SOCIAL

A dimensão social está dividida em 5 temas: equidade e justiça social, habitação, saúde, educação e segurança, com seus respectivos indicadores (25) e índices (TABELA II.3). Observa-se que existe uma grande variabilidade nos temas e indicadores sociais entre os estados. Os estados de RO e MT apresentam índice aceitável e ideal, respectivamente, em todos os indicadores no tema equidade e justiça social. Este padrão demonstra a complexidade da análise da dimensão social no contexto de sustentabilidade à longo prazo e a importância de se compreender o efeito das políticas públicas setoriais e as suas inter-relações.

Tabela II.3 - Indicadores da dimensão social com os temas equidade e habitação, e seus respectivos índices para os estados da Amazônia Legal.

Temas	Indicadores	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT
Equidade e Justiça Social	Proporção de vulneráveis à pobreza	0,5906	0,2462	0,2304	0,3487	0,1482	0,3585	0,3684	0,0000	0,7142
	Porcentagem de mulheres com 16 anos ou mais de idade ocupadas	0,6693	0,4722	0,6789	0,4928	0,8474	0,8490	0,4801	0,9412	0,7170
	Razão de dependência entre a população dependente e a população potencialmente ativa	0,6887	0,0000	0,0948	0,1811	0,2599	0,1731	0,3981	0,1269	0,7915
	Índice de Theil-L dos rendimentos do trabalho	0,5926	0,4815	0,3704	0,4444	0,3704	0,4815	0,4074	0,1852	0,7407
	Porcentagem de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e em que ninguém tem fundamental completo.	0,6018	0,2505	0,4069	0,5349	0,2335	0,6830	0,5221	0,1326	0,7620
	Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	0,6043	0,0687	0,0237	0,0000	0,2618	0,2761	0,3590	0,3092	0,6422
	Percentual de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade	0,7113	0,0000	0,1901	0,3789	0,3099	0,0870	0,6959	0,1147	0,8402
	Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza.	0,6346	0,2369	0,2547	0,3318	0,1816	0,3145	0,4095	0,0050	0,7240
Habitação	Domicílios urbanos com acesso à iluminação elétrica	0,8571	1,0000	1,0000	1,0000	0,7857	1,0000	0,0000	0,8571	0,9286
	Domicílios adequados para moradia com rede geral de água	0,0000	0,2675	0,5701	0,8007	0,1255	0,6052	0,6771	0,5092	0,5000
	Domicílios adequados para moradia com rede geral de esgoto ou fossa séptica	0,6813	0,4286	0,5371	0,8530	0,5234	0,1854	0,1113	0,6305	0,4038
	Domicílios adequados para moradia com coleta de lixo	0,3948	0,5863	0,6738	0,6809	0,5390	0,9976	0,4563	0,2459	0,5508

Continua...

Continuação.

Tabela II.3 - Indicadores da dimensão social com os temas saúde, educação e segurança, e seus respectivos índices para os estados da Amazônia Legal.

Temas	Indicadores	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT
Saúde	Doenças de transmissão feco-oral	0,4789	0,6096	0,8452	0,8318	0,0934	0,8750	0,5649	0,3198	0,6983
	Doenças de veiculação hídrica (incidência de doenças transmitidas pela água)	0,4586	0,6352	0,7991	0,0000	0,5548	0,8285	0,4582	0,8125	0,8840
	Pessoas infectadas por insecto	0,8571	0,6984	0,8095	0,9683	0,7143	0,0635	1,0000	0,9841	0,9841
	Estabelecimentos de saúde	0,1500	0,2625	0,0000	1,0000	0,0250	0,2125	0,2250	0,0500	0,4125
	Postos de trabalho médico	0,1622	0,1351	0,2703	0,1622	0,0000	0,1081	0,1622	0,0270	0,2162
	Leitos hospitalares	0,5000	0,6875	0,1875	0,1875	0,3750	0,0000	0,5625	0,6250	0,6875
	Mortalidade infantil	0,7122	0,5193	0,6558	0,8398	0,6944	0,7092	0,6172	0,2938	0,8071
Educação	Taxa de analfabetismo funcional das pessoas de 15 anos ou mais de idade	0,4860	0,3986	0,6888	0,7552	0,4126	0,7483	0,4266	0,2028	0,5455
	Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	0,1409	0,1917	0,1512	0,2554	0,0421	0,2921	0,2603	0,0000	0,2721
	Porcentagem de crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola	0,7115	0,0952	0,0000	0,0740	0,4955	0,6254	0,8792	0,7628	0,7613
Segurança	Conflito agrário - número de ocorrências	0,8639	0,9822	0,8343	0,9882	0,3728	0,7160	0,8994	0,0000	0,8876
	Conflito agrário - número de famílias envolvidas	0,8978	0,9981	0,6910	0,9052	0,2956	0,8896	0,9696	0,0000	0,8309
	Mortalidade por homicídios	0,5887	0,8208	0,6660	0,7226	0,3642	0,5019	0,8170	0,8226	0,6453

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

No Maranhão, os indicadores da educação se apresentam em situação crítica, sendo a taxa de analfabetismo alta (31,7%) e próxima do limite superior do país (37,5%) enquanto a taxa de população acima de 25 anos de idade com curso superior é baixa (5,43%), equivalendo ao limite inferior do país. Os indicadores de conflitos agrários (número de ocorrências e famílias envolvidas) também são críticos e equivalem aos valores máximos encontrados no Brasil. De forma geral, os indicadores sociais deste estado continuam muito baixos e, na maior parte, muito inferiores à média do país, resultando em um quadro de pobreza crônica e generalizada, a despeito de alguns avanços sociais localizados.

3.4 DIMENSÃO ECONÔMICA

Ao verificar os indicadores componentes desta dimensão nos temas do quadro econômico e emprego que constam na Tabela II.4, observa-se que o indicador de PIB per capita apresenta classificação crítica para todos os estados da Amazônia Legal, com exceção do estado do Tocantins, que apresentou o maior PIB per capita da Amazônia Legal em 2010. Por outro lado, os estados amazônicos apresentam os piores IDH em relação ao resto do país (ATLAS BRASIL, 2010). O estado do Maranhão apresenta o menor PIB per capita e o menor IDH dentre os estados brasileiros.

As estimativas de rendimento nominal domiciliar per capita para as 27 unidades da Federação, são decorrentes da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A renda per capita média do brasileiro em 2016 chegou a R\$ 1.062,52 variando entre R\$ 2.351,00 no Distrito Federal - o maior valor em todo o país - e R\$ 575,00 no Maranhão, o de menor valor. A média da renda per capita na Amazônia Legal para o ano de 2016 foi de R\$ 848,33, valor abaixo de um (1) salário mínimo (R\$ 880,00 neste mesmo ano).

O indicador de relação de rendimento 10% mais ricos em relação dos 10% mais pobres, equivale à desigualdade de distribuição de renda entre o rendimento monetário líquido recebido pelos 10% da população que detém níveis mais elevados de rendimento e o rendimento recebido pelos 10% com menor nível de rendimento, indicando que o melhor desempenho é alcançado quando essa desigualdade é menor. Os indicadores do estudo expõem o estado do Acre e Maranhão como críticos,

ou seja, esta relação se apresenta mais desigual em relação aos demais estados (TABELA II.4).

A população economicamente ativa - PEA, segundo o IBGE, compreende o potencial de mão-de-obra com que pode contar o setor produtivo, isto é, a população ocupada, seja como empregados (com carteira assinada ou não) que trabalham por conta própria ou não. Este indicador tem forte relação com os demais desta dimensão, que também se encontram bem abaixo do esperado, para os estados analisados. Nesta dimensão, verifica-se também que o estado do Maranhão, mais uma vez, está classificado como inferior em relação aos demais, considerando todos os indicadores, evidenciando que este tem uma população com baixo rendimento da população economicamente ativa, pior PIB per capita e as pessoas estão trabalhando sem carteira assinada.

Tabela II.4 - Indicadores da dimensão econômica e seus respectivos índices para os estados da Amazônia Legal, 2010.

Temas	Indicadores	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT
Quadro econômico	Rendimento médio dos ocupados com 18 anos ou mais de idade	0,2535	0,1874	0,2051	0,2918	0,0954	0,3030	0,2182	0,0000	0,3192
	PIB per capita	0,1521	0,0898	0,2041	0,1529	0,0788	0,1032	0,3430	0,0000	0,2387
	Relação de rendimento 10% mais ricos/10% mais pobres	0,7241	0,0000	0,6988	0,7019	0,7658	0,8260	0,6466	0,1820	0,8051
Empregos	População economicamente ativa	0,0286	0,0065	0,0641	0,0000	0,1497	0,0038	0,0240	0,1245	0,0661
	Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados com carteira	0,3891	0,4163	0,3091	0,1370	0,0957	0,3023	0,1659	0,0000	0,5484
	Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados sem carteira	0,5966	0,2735	0,3993	0,2735	0,2249	0,3252	0,1461	0,0851	0,4859

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.5 DIMENSÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL

Na análise da dimensão político-institucional usou-se o tema governança, cujo conceito foi baseado na definição do Banco Mundial, que considera a maneira pelo qual o poder de governo (autoridade, controle e administração) exerce a administração dos recursos sociais e econômicos do país visando o desenvolvimento sustentável. Ainda mais, as diretrizes apontam para uma melhor capacidade em planejar, formular e implementar políticas e cumprir suas funções, de acordo com suas articulações e cooperações entre os atores sociais e políticos, englobando a sociedade como um todo (WORLD BANK, 1992).

As dimensões político-institucional e a econômica possuem as piores classificações para os estados da Amazônia Legal, com algumas exceções, destacando-se alguns indicadores que foram classificados como ideal: Articulações Institucionais (Roraima e Mato Grosso), Conselho de Meio Ambiente Ativo (Roraima), Agenda 21 Local (Amapá), e municípios com recursos recebidos por serviços ambientais (Tocantins) (TABELA II.5).

O indicador de Articulação Interinstitucional está relacionado com o número máximo de articulações que podem ser realizadas por tipo e área de atuação. O cálculo para este indicador é realizado pela Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), considerando as áreas de educação, saúde, turismo, cultura, habitação, meio ambiente, transporte e desenvolvimento urbano. Os estados de Roraima e Mato Grosso conseguiram atingir o Ideal de sustentabilidade para este indicador enquanto o estado do Amazonas está no nível aceitável e Acre, Amapá e Tocantins estão com nível crítico.

Tabela II.5 - Indicadores da dimensão político-institucional dos estados da Amazônia Legal, 2010.

Temas	Indicadores	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT
Governança	Articulações interinstitucionais	0,3379	0,1034	0,6897	1,0000	0,4759	0,0000	0,1724	0,4207	0,8828
	Fundo Municipal de Meio Ambiente	0,1826	0,2925	0,1639	0,3776	0,3911	0,3517	0,2459	0,0913	0,2272
	Conselho de Meio Ambiente Ativo	0,3072	0,3440	0,3200	0,7600	0,5904	0,3072	0,4944	0,1808	0,4512
	Agenda 21 Local	0,5150	0,6557	0,2512	0,1245	0,4045	0,9986	0,5890	0,2181	0,2902
	Fórum da Agenda 21 Local	0,3815	0,6590	0,0098	0,0626	0,3348	0,0506	0,5145	0,2029	0,3006
	Municípios com pagamentos por serviços ambientais	0,2813	0,4432	0,2359	0,6501	0,3069	0,0000	0,3858	0,1573	0,3111
	Municípios com recursos recebidos devido a serviços ambientais	0,0997	0,5301	0,1254	0,1728	0,1178	0,1620	0,8856	0,0239	0,2482
	Lei Orgânica constituída	0,5742	0,0478	0,0144	0,0861	0,0000	0,1435	0,0526	0,1722	0,0909
	Plano Plurianual	0,0259	0,0259	0,1466	0,0172	0,2241	0,0086	0,2672	0,3793	0,1379

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Nenhum dos estados conseguiu atingir o nível de sustentabilidade 'aceitável' para o indicador Fundo Municipal do Meio Ambiente e isto está relacionado com a capacidade de gestão dos recursos no nível municipal. Os estados do Acre, Roraima, Pará e Amapá, se classificaram no nível de alerta e os demais estão no nível crítico, apontando deficiência na gestão dos recursos que os municípios e os estados recebem para uso na gestão ambiental. Em relação ao indicador Conselho de Meio Ambiente ativo, considera-se a proporção do número de municípios que possui conselho ativo em relação ao total de municípios do estado. Observa-se que apenas o estado de Roraima se classifica no nível de sustentabilidade Ideal, já o estado do

Pará está no nível aceitável e os demais estados da Amazônia Legal estão em alerta ou crítico (MA).

O Fórum da Agenda 21 local é uma forma de oficializar e formalizar a parceria entre o governo e a sociedade para garantir as condições políticas e institucionais necessárias para preparar, acompanhar e avaliar o processo de construção e implementação da Agenda 21 Local. Verifica-se, neste caso, que o estado de Roraima possui nível ideal de sustentabilidade em articulações interinstitucionais e conselhos de meio ambiente ativos, porém os indicadores Agenda 21 Local, o Fórum, Lei Orgânica, Plano Plurianual e de serviços ambientais estão no nível crítico. Situação similar ocorre no estado do Maranhão.

O indicador Plano Plurianual (PPA) é o instrumento de planejamento governamental de médio prazo, previsto na Constituição Federal. Os valores obtidos neste estudo para os estados do TO e MA, para o indicador PPA possuem uma classificação de Alerta e os demais em situação Crítica, demonstrando que tem uma deficiência no processo do plano, seja na fase de desenvolvimento, avaliação ou repasse a sociedade da gestão estadual e/ou municipal.

O pagamento ou recebimento por serviços ambientais é um dos instrumentos de gestão ambiental, e por esse motivo estão incluídos nesta dimensão político institucional. Conceitualmente, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) são transações econômicas em decorrência de atividades que promovem ou incentivam a preservação e conservação dos serviços providos pelos ecossistemas (os chamados serviços ecossistêmicos) (BRASIL. MMA, 2017). As políticas de pagamento de serviços ambientais visam reforçar o sistema de controle do desmatamento e de conservação da biodiversidade, baseados em critérios simples de monitoramento, tornando-se acessíveis para agricultores em função dos contextos regionais e locais (ELOY, COUDEL e TONI, 2013). Assim, para o indicador PSA, foi estimada a percentagem de municípios por estado que realiza o pagamento e recebimento. No caso de recebimentos, foram considerados os municípios que recebem recursos do governo federal, estadual, municipal, iniciativa privada e ONGs.

No caso de pagamentos efetuados por serviços ambientais foram consideradas as ações e/ou iniciativas que promovam conservação, preservação, recuperação e o melhoramento da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos e florestais. Para este indicador, apenas Roraima foi classificado como aceitável, com o maior

percentual de municípios que efetuam pagamentos de PSA. Os demais estados ficaram classificados como Alerta (RO, AC, PA, TO e MT) e crítico (AM, AP e MA).

Em relação ao indicador recebimento de recursos do PSA, Tocantins se classificou como ideal, e o estado do Acre como aceitável. Esses estados possuem as maiores porcentagens de municípios que recebem por fornecerem serviços ambientais (68,3% e 40,9% respectivamente). Os demais estados da Amazônia Legal se encontram no nível crítico, apesar do grande potencial amazônico para serviços ambientais, estes não estão sendo aproveitados ou ainda, as políticas estaduais para pagamentos de serviços ambientais não estão consolidadas ou efetivas.

3.6. DIMENSÃO AMBIENTAL

Há enorme variação entre os estados com relação aos indicadores da dimensão ambiental (TABELA II.6).

Tabela II.6 - Indicadores da dimensão ambiental e seus respectivos índices para os estados da Amazônia Legal.

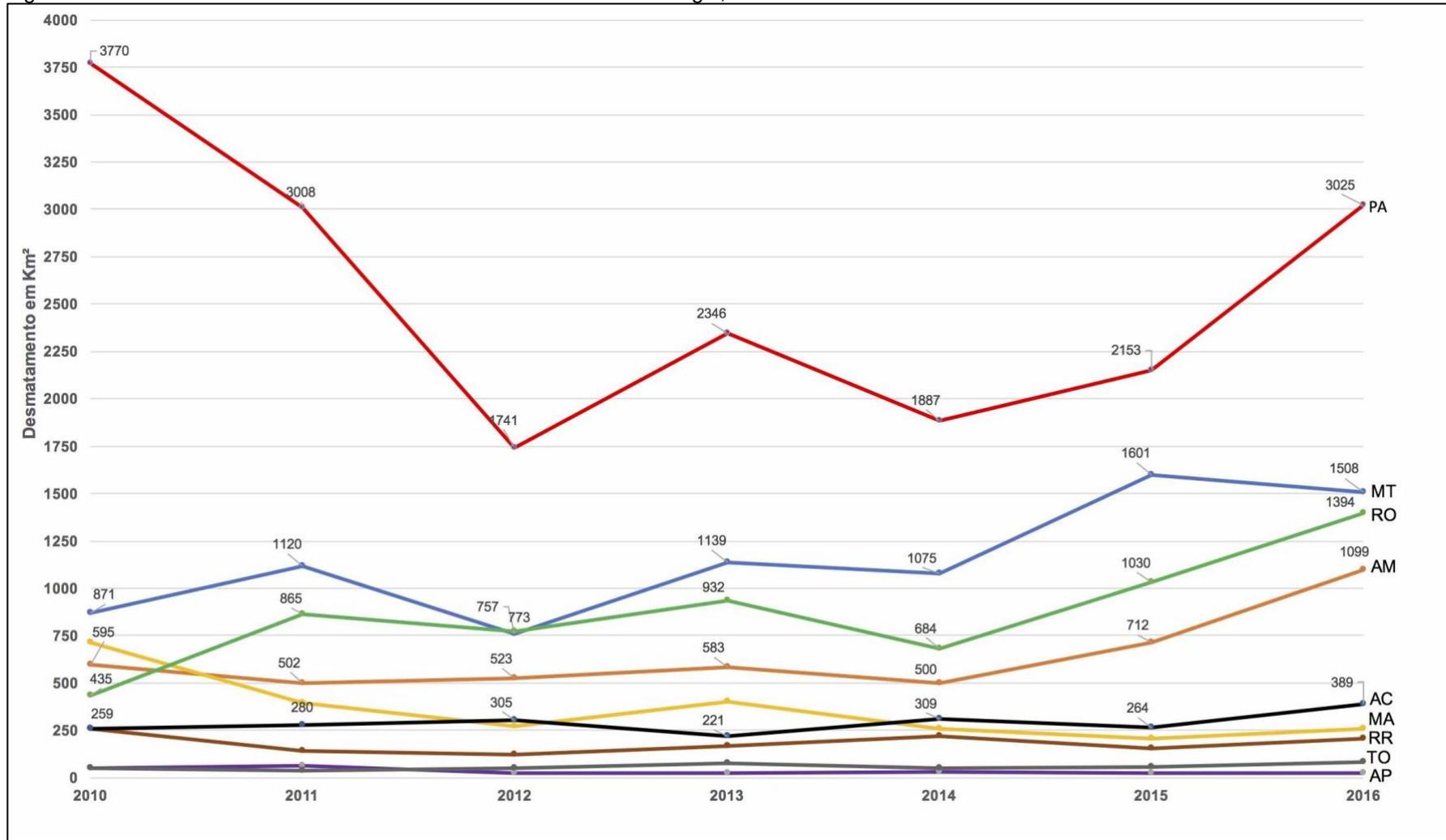
Temas	Indicadores	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT
Poluição do solo	Uso de fertilizantes	0,8664	0,9695	0,9690	0,2632	0,7739	0,3354	0,5208	0,6657	0,1565
	Uso de agrotóxicos	0,8108	0,9865	1,0000	0,6081	0,9459	0,9865	0,8243	0,8378	0,5405
Mudança de uso do solo	Queimadas e incêndios florestais	0,6638	0,9769	0,9087	0,6674	0,2718	0,9405	0,7656	0,6486	0,0000
	Desmatamento da Amazônia Legal Acumulado 1988-2010	0,6173	0,9203	0,8631	0,9622	0,0393	1,0000	0,9477	0,8380	0,0000
Cobertura Vegetal	Terras em uso com Floresta plantada	0,0000	0,0000	1,0000	0,9657	0,9800	0,9486	0,9400	0,9257	0,9829
	Terras com Floresta natural	0,5647	0,9346	0,8557	0,7387	0,7672	0,9961	0,0063	0,1172	0,3659
Biodiversidade	Quantidade de Unidades de Conservação	0,6447	0,2105	0,9737	0,0789	0,9868	0,0921	0,0000	0,1053	0,1316
	Parques e Terras Indígenas homologados e registrados	0,3665	0,1812	0,5377	1,0000	0,3898	0,0016	0,0348	0,0165	0,2243

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Os estados do Mato Grosso e Pará são críticos quanto aos indicadores queimadas, incêndios florestais e desmatamento e foram os líderes do desmatamento acumulado em 2010 (INPE, 2016). No entanto, entre 2010 e 2016, verifica-se que os valores dos indicadores desmatamento (FIGURA II.3), queimadas e incêndios florestais tiveram vários picos de aumento e o estado do Pará possui as mais elevadas taxas de desmatamento anual, seguido pelos estados do Mato Grosso, Rondônia, Amazonas, Acre, Maranhão, Roraima, Tocantins e Amapá. Os principais focos de desmatamento se encontram localizados na zona de transição entre os biomas

Amazônia e Cerrado (FEARNSIDE, 2015; DOMINGUES e BERMANN, 2012), e pontualmente em áreas de ocupação de terras mais antigas.

Figura II.3 - Taxa de desmatamento anual dos estados da Amazônia Legal, 2010-2016.



Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Em 2016, a área desmatada na Amazônia Legal foi de 7.989 km², indicando um aumento de 12% em relação a 2010, ano em que esta área alcançou 7.000 km². Ressalte-se que a taxa de desmatamento em 2010, teve uma redução de 70% em relação à registrada em 2004 (INPE, 2016), ano em que foi iniciado o Plano para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm).

Em relação aos focos de queimadas, o Mato Grosso é o que apresenta a maior ocorrência de focos, com 46.956 focos em 2010, seguidos do Pará, com 41.065 focos neste mesmo ano, diminuindo para cerca de 29.000 em 2016 (INPE, 2016), porém, os focos de calor não estão relacionados apenas com o desmatamento, mas com os tipos de uso do solo, épocas de seca ou estação sazonal de estiagem na Amazônia (FISH, MARENGO e NOBRE, 1998).

Para o tema cobertura vegetal, considerou-se os indicadores de terras em uso com floresta plantada e natural. Para terras em uso com floresta plantada considerou-se uma relação positiva, já que o solo está protegido por meio da cobertura florestal em áreas que já foram desmatadas. Para este indicador apenas os estados de Rondônia e Acre se classificam como críticos, devido ao baixo percentual de plantios florestais (eucalipto, pinus e outras espécies), os demais estão classificados como ideal.

O indicador de terras em uso com florestas naturais está relacionado à porcentagem de floresta natural existente em relação à área do estado ocupada pelo bioma amazônico. Apenas os estados do Tocantins e Maranhão ficaram como críticos e Mato Grosso em alerta. Ressalta-se que esses estados possuem outros tipos de biomas em seus territórios, como o Cerrado e o Pantanal, que possuem uma dinâmica complexa e muitas vezes conflitantes em relação à conservação e desenvolvimento, e se encontram vulneráveis pela falta de políticas públicas voltadas à regulamentação de seu uso e proteção (YOKOMIZO e COSTA, 2016), diferentemente do que ocorre com o bioma amazônico.

Quanto ao indicador Terras Indígenas homologadas e registradas, considerando o percentual de terras indígenas em relação a área total da unidade de federação, apenas o estado de Roraima se apresenta como Ideal; o estado do Amazonas como aceitável; Rondônia e Pará como Alerta e os demais crítico.

A criação de Unidades de Conservação (UC) tem importância fundamental para a preservação de ecossistemas, conservação da biodiversidade e garantia de serviços ecossistêmicos. Portanto, foi adotado o indicador que se refere à

percentagem de área destinada à UC em relação a área total da unidade da federação. Para este indicador, somente o estado do Amapá foi classificado como ideal. Rondônia, Acre, Amazonas e Pará estão em alerta e os demais são críticos (TABELA II.6).

Ao considerar a percentagem de área alocada para UCs temos os maiores valores no Amapá (60,6%), Acre (31,25%), Pará (25,16%), Amazonas (22,08%), e Rondônia (20,49%), e os menores em Roraima (6,6%), Maranhão (5,36%), Tocantins (3,76%) e Mato Grosso (2,29%), considerando apenas o bioma amazônico (ISA, 2014). Pode-se perceber que o Amapá e o Acre possuem menores quantidades de UCs, porém têm uma extensão maior destinada à conservação. Porém, não basta apenas criar áreas protegidas (VIEIRA, TOLEDO e SANTOS JÚNIOR, 2016), faz-se necessário ter um planejamento adequado para garantir que as metas básicas possam ser atingidas e as mesmas possam cumprir com suas funções a que são destinadas, de acordo com cada modalidade.

4 DIÁLOGO E PERSPECTIVAS SOBRE O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NOS ESTADOS DA AMAZÔNIA LEGAL

Ao longo da história da Amazônia, a floresta tem se encarregado de encobrir a heterogeneidade da região (ARAGÓN, 2015). Mais recentemente, os estudos científicos têm demonstrado a riqueza e diversidade sociocultural, política, física e biológica da Amazônia e apontado os desafios para o desenvolvimento regional.

A partir da década de 90 os atores fundamentais no desenvolvimento da região passaram a ser os governos estaduais, que, com a crise do Estado central, assumiram responsabilidades e força política (BECKER, 2009). A metodologia do Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS) aqui utilizada, considerando cinco dimensões (demográfica, social, econômica, político-institucional e ambiental), tornou possível estabelecer um panorama da sustentabilidade dos nove estados amazônicos, e evidenciar a diversidade das trajetórias de desenvolvimento de cada estado.

O desempenho dos estados amazônicos em todas as dimensões analisadas não é compatível com os demais estados brasileiros. De modo geral, os estados apresentaram situação de alerta no desenvolvimento, com exceção de Roraima que apresentou performance ligeiramente melhor, principalmente nas dimensões ambiental, demográfica e social, que o diferenciou dos outros estados. Por outro lado,

o estado do Maranhão apresentou os piores indicadores dentre os estados, atingindo os piores índices sociais, econômicos, e político-institucionais e pode ser considerado o estado com os índices sociais mais adversos do país, atingindo o pior índice de pobreza extrema, 2º IDH mais desfavorável e a 4ª maior taxa de analfabetismo do Brasil (VIANA, FREITAS e GIATTI, 2015).

Apesar da economia do Mato Grosso estar atrelada ao sucesso do agronegócio nacional, este estado apresenta indicadores ambientais preocupantes, que refletem a dualidade entre o desenvolvimento econômico na região rural e a conservação dos ecossistemas. Por outro lado, os estados do Amapá e Amazonas ainda possuem extensas áreas preservadas, onde se encontra grande parte da floresta intacta da região. Na dimensão ambiental, observa-se o agrupamento dos demais estados que compõem a Amazônia Legal, embora estes não possam ser classificados como de características homogêneas. De toda forma, os indicadores usados demonstram que cada estado seguiu individualmente trajetórias de transformação territorial e social específicos, porém tendo conexões entre eles em alguns aspectos.

No Brasil, todas as questões de desenvolvimento estão ligadas às políticas públicas (BURSZTYN, 2001). A partir de 1990, a região amazônica sofreu uma guinada nas propostas de desenvolvimento e substituiu o modelo desenvolvimentista pelo modelo socioambiental (VIEIRA, TOLEDO e SANTOS JÚNIOR, 2014). As mudanças de paradigma levaram a modificações no quadro das políticas públicas regionais, e surgiu uma pluralidade de estratégias, ações e programas de desenvolvimento, tanto em nível federal como estadual.

Certamente, os múltiplos interesses envolvidos em torno da apropriação dos recursos naturais da região que levou a uma profusão de propostas, muitas vezes contraditórias, dificultou o consenso e a implementação das políticas de desenvolvimento e conservação ambiental na Amazônia (QUINTSLR, BOHFER e IRVING, 2011). Isso repercutiu no quadro de alerta no desenvolvimento apontado neste estudo, mesmo considerando as políticas públicas diferenciadas voltadas ao desenvolvimento sustentável para os estados do Amapá, Acre e Amazonas, desde a década de 2000.

De algum modo, essas políticas estaduais de desenvolvimento sustentável mostraram ter relativo sucesso em seus resultados. Por exemplo, aqueles estados que optaram em promover a conservação dos ecossistemas através de políticas de desenvolvimento econômico e social, continuam com grandes extensões de áreas

naturais preservadas. Por outro lado, mesmo com os investimentos socioeconômicos realizados nos estados na década avaliada, além de políticas de regulação florestal e de combate e controle ambiental, os indicadores analisados neste trabalho mostram que os investimentos não foram suficientes para melhorar o quadro de desenvolvimento dos estados.

As políticas públicas foram aplicadas de forma generalizada para todos os estados da Amazônia Legal e não consideraram a integração entre as dimensões. Segundo Silva e Sousa (2012), essa forte padronização das políticas públicas no Brasil não permitiu que as heterogeneidades sociais, culturais e econômicas estabelecidas no país sejam contempladas e reconhecidas. No caso da Amazônia, o governo brasileiro disponibilizou a todos os estados a mesma política pública, desconsiderando as especificidades inter-regionais, como nos casos do Programa Amazônia Sustentável-PAS e Programa de Aceleração de Crescimento-PAC. Ainda, os resultados desse trabalho corroboram a revelação de que as principais mudanças sociais e ambientais que vêm ocorrendo na Amazônia contribuem para o surgimento de um quadro sanitário bastante complexo, sobrepondo os riscos e agravos de doenças (VIANA, FREITAS e GIATTI, 2015), o que, segundo os autores mencionados, está associado às precárias condições de saneamento, queimadas, uso de agrotóxicos e à urbanização precária.

O debate atual sobre os desafios para o desenvolvimento sustentável na Amazônia tem, portanto, que estar associado às discussões sobre as condições de vida da população, que vive um processo de urbanização acelerada e desordenada (BECKER, 2013) e que possui elevados riscos ambientais e de saúde (VIANA, FREITAS e GIATTI, 2015). Outrossim, o desenvolvimento também está atrelado à mudança do padrão de ocupação do território e das condições de acesso produtivo à terra e para uma real transformação na Amazônia tem que se levar em conta o conjunto das dimensões dos sistemas agrários da região, além da diversidade das modalidades produtivas locais e a proposição de políticas sistêmicas e complementares (BECKER, 2005; VIEIRA, SANTOS JÚNIOR e TOLEDO, 2014).

Além disso, as condições indispensáveis para a inclusão da Amazônia como espaço estratégico no âmbito das futuras políticas nacionais de desenvolvimento (MELLO, 2015) são a eliminação da pobreza, a diminuição das desigualdades regionais e de renda, bem como a redução das disparidades extremas de nível educacional e científico. Para este autor, todo esse tradicional e complexo conjunto

de vulnerabilidades impede a conjugação dos fatores necessários à ruptura dos sucessivos ciclos de atraso e subdesenvolvimento da região.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo foi construído um panorama dos estados amazônicos com relação à sustentabilidade, por meio do Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS, o que de certa forma se constitui um desafio dada a complexidade regional. As diferenças nos níveis de sustentabilidade dos estados ficaram evidenciadas, e estas refletem as condicionantes históricas, as características geográficas, as feições naturais e os modelos de desenvolvimento adotados pelos estados.

Os padrões dos IDS aqui revelados evidenciam que os estados apresentaram uma baixa dispersão dos indicadores em relação à média, o que demonstra a relativa agregação dessas unidades federativas, ao se analisar, conjuntamente, as cinco dimensões da sustentabilidade. Essa característica facilita a escolha de prioridades de ações governamentais colaborativas, como a dos governadores dos estados amazônicos ao criar, em 2017, o Consórcio Interestadual de Desenvolvimento Sustentável da região para buscar ações estruturantes em diversas áreas, na perspectiva de um modelo de desenvolvimento integrado dos estados

Sempre ocorrerá alguma controvérsia técnica e/ou científica na aplicação da metodologia do IDS quanto à escolha dos indicadores e suas relações (positivas ou negativas), pois elas podem ser escolhidas de forma subjetiva. Porém, a escolha dos indicadores normalmente ocorre a partir de sistemas de indicadores preexistentes. Outra limitação pode ocorrer quanto a determinar ou não pesos às dimensões, temas e indicadores de sustentabilidade. Uma forma de eliminar a subjetividade desses pesos seria a utilização de análises estatísticas para defini-los ou considerá-los com o mesmo grau de importância, como foi o caso deste trabalho.

Neste trabalho buscou-se a maior quantidade possível de variáveis disponíveis em âmbito estadual para o cálculo do IDS esperando que os resultados contribuam para a ampliação do debate sobre o desenvolvimento sustentável nos estados amazônicos, questionam a efetividade das políticas públicas implementadas e subsidiam os gestores públicos em suas estratégias e decisões, inclusive na adequação das políticas futuras. Recomenda-se acompanhar o padrão de

desenvolvimento dos estados para estabelecer comparações temporais e incorporar novos indicadores nas análises.

6 REFERÊNCIAS⁹

ARAGÓN, L. E. Desenvolvimento amazônico em questão. **Revista Crítica de Ciências Sociais**. n. 107, set. 2015, p. 5-16. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rccs/n107/n107a02.pdf>>. Acesso em: fev. 2017.

ATLAS BRASIL. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. **Consulta IDHM 2010**. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>>. Acesso em: abr. 2014.

BECKER, B. K. **A urbe amazônida: a floresta e a cidade**. Rio de Janeiro: Garamond. 2013. p. 88.

_____. Por que a participação tardia da Amazônia na formação econômica do Brasil? In: TEIXEIRA, A. *et al.* **50 anos de Formação Econômica do Brasil: ensaios sobre a obra clássica de Celso Furtado**. Ipea: Rio de Janeiro. p. 201-228. 293 p. 2009. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/Livro50AnosdeFormacao_Salvador_WEB.pdf>. Acesso em: abr. 2017.

_____. Geopolítica na Amazônia. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 19, n. 53, jan./abr. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000100005>. Acesso em: jun. 2014.

BENEVIDES, M.; ALMEIDA, L. de. Desmatamento no Brasil: uma controvérsia em 50 tons de verde. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília, v. 6, n. 3, p. 182-213, set./dez. 2015. Disponível em: <<http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/17232>>. Acesso em: ago. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Guia para a Formulação de Políticas Públicas Estaduais e Municipais de Pagamento por Serviços Ambientais**. Brasília, 2017. 77 p. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/143-economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade>>. Acesso em: out. 2017.

BURSZTYN, M. Políticas públicas para o desenvolvimento sustentável. In: _____. **A difícil sustentabilidade: política energética e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001. p. 59-76.

CLOSS, V. E.; SCHWANKE, C. H. A. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro, 2012, v. 15, n. 3, p. 443-458. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v15n3/v15n3a06.pdf>>. Acesso em: 20

⁹ A normalização das referências deste capítulo seguiram a normas do periódico em que foi publicado.

out. 2017.

DOMINGUES, M. S.; BERMANN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo, v. XV, n. 2, p. 1-22, maio/ago. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2012000200002>. Acesso em: 05 fev. 2017.

ELOY, L.; COUDEL, E.; TONI, F. Implementando Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil: caminhos para uma reflexão crítica. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília, v. 4, n. 1, p. 21-42, jul./dez. 2013. Disponível em:<<http://periodicos.unb.br/index.php/sust/article/view/9198>>. Acesso em: set. 2014.

FEARNSIDE, P. M. Pesquisa sobre conservação na Amazônia brasileira e a sua contribuição para a manutenção da biodiversidade e uso sustentável das florestas tropicais. p. 21-50. 2015. In: VIEIRA, I. C. G.; JARDIM, M. A. G.; ROCHA, E. J. P. (Org.). **Amazônia em Tempo: estudos climáticos e socioambientais**. 2015. p. 462.

FISCH, G.; MARENGO, J. A.; NOBRE, C. A. Uma Revisão Geral sobre o Clima da Amazônia. **Acta Amazônica**, v. 28, n. 2, p. 101-126, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v28n2/1809-4392-aa-28-2-0101.pdf>>. Acesso em: 04 maio 2017.

FREITAS, C. M. de; GIATTI, L. L. Indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 25, n. 6, p. 1251-1266. Jun. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X2009000600008&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: abr. 2014.

GARCIA, R. C.; CARDOSO JR, J. C. Cap.3. Subsídios para repensar o sistema federal de planejamento. IN: CARDOSO JR, J. C.; CUNHA, A. dos S. **Planejamento e Avaliação de Políticas Públicas**. Ipea: Brasília, p. 81-106. 475 p. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Áreas Especiais**: cadastro de municípios localizados na Amazônia Legal. Brasil/IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/amazonialegal.shtm?c=2>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Inpe). Programa Queimadas – Monitoramento por Satélite. **Estatística por estado**. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/estatistica_estados>. Acesso em: 17 nov. 2016.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). **Unidades de Conservação do Brasil**. Unidades da Federação. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/cômputos/amazônia-legal/unidades-da-federação>>. Acesso em: 21 ago. 2016.

JANNUZZI, P. M. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público**. Brasília, v. 56, n. 2, p. 137-160, abr./jun. 2005.

_____. **Indicadores Sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados e aplicações**. Campinas, Editora Alínea, 2. ed., 2003.

LIRA, S. R. B. de; SILVA, M. L. M. da; PINTO, R. S. Desigualdade e heterogeneidade no desenvolvimento da Amazônia no século XXI. **Nova economia**, v. 19, n. 1, p. 153-184. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-63512009000100007>. Acesso em: set. 2014.

MARCHAND, G.; LE TOURNEAU, F. M. O desafio de medir a sustentabilidade na Amazônia: os principais indicadores mundiais e a sua aplicabilidade ao contexto amazônico, p. 195-220. 2014. In: VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JUNIOR, R. A. O. (Org.). **Ambiente e Sociedade na Amazônia: uma abordagem interdisciplinar**. Rio de Janeiro: Garamond. p. 504. 2014.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. **Índice de desenvolvimento sustentável para municípios (IDSM): metodologia para cálculo e análise do IDSM e classificação dos níveis de sustentabilidade para espaços geográficos**. João Pessoa: Sebrae, 2008.

_____. Índices de desenvolvimento sustentável para municípios: uma proposta metodológica de construção e análise. **Revista de Gestão Social e Ambiental – RGSA**. São Paulo, v. 6, n. 1, p. 03-19, jan./abr. 2012. Disponível em: <<https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/229>>. Acesso em: 29 set. 2013.

MELLO, A. F. de. Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável da Amazônia: o caso brasileiro. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 107, set. 2015. p. 91-108. Disponível em: <<https://rccs.revues.org/6025>>. Acesso em: set. 2016.

QUINTSLR, S.; BOHFER, C. B. de A.; IRVING, M. de A. Políticas públicas para a Amazônia: práticas e representações em disputa. **Revista de Desenvolvimento Econômico**. Salvador, BA. Ano XIII. n. 23, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/1295>>. Acesso em: nov. 2013.

RIBEIRO, A. **Modelo de indicadores para mensuração do desenvolvimento sustentável na Amazônia**. Tese (Doutorado em Núcleo de Altos Estudos Amazônicos) – Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém-PA. 2002. p. 280.

SCANDAR NETO, W. J. **Síntese que organiza o olhar: uma proposta para construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios fluminenses**. Rio de Janeiro, 2006, 110 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais) – Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro, 2006.

SCANDAR NETO, W. J.; JANNUZZI, P. de M.; SILVA, P. L. do N. **Sistemas de Indicadores ou Indicadores Sintéticos: do que precisam os gestores de programas sociais?** XVI ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. Caxambu-MG. 2008.

SEPÚLVEDA, S. **Desenvolvimento microrregional sustentável: métodos para planejamento local.** Brasília: IICA. 296 p. 2005.

SILVA, L. de S.; SOUSA, N. R. de. A padronização das políticas de desenvolvimento na Amazônia. **Redes – Revista Desenvolvimento Regional.** Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 3, p. 168-191, set./dez. 2012. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/2307>>. Acesso em: mar. 2014.

TOLEDO, P. M. de *et al.* Development paradigms contributing to the transformation of the Brazilian Amazon: do people matter? **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 26-27. June 2017. p. 77-83.

TREVISAN, A. P.; BELLEN, H. M. van. Avaliação de políticas públicas: uma revisão teórica de um campo em construção. **Revista de Administração Pública.** Rio de Janeiro, v. 42, n. 3, p. 529-50, maio/jun. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v42n3/a05v42n3.pdf>>. Acesso em: jul. 2014.

VIANA, R. L.; FREITAS, C. M. de; GIATTI, L. L. Saúde ambiental e desenvolvimento na Amazônia Legal: indicadores socioeconômicos, ambientais e sanitários, desafios e perspectivas. **Saúde e Sociedade.** São Paulo, v. 25, n. 1, p. 233-246. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v25n1/1984-0470-sausoc-25-01-00233.pdf>>. Acesso em: out. 2016.

VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JÚNIOR, R. A. O. (Org.). **Ambiente e Sociedade na Amazônia: uma abordagem interdisciplinar.** Rio de Janeiro: Garamond. 2014. p. 504.

_____. The sociological implications of land use and landscape change in the Brazilian Amazon. Interactions between Biosphere, Atmosphere and Human Land Use in the Amazon Basin. Springer Verlag, Berlin. **Ecological Studies: analysis and synthesis**, 227. 2016. p. 441-462.

_____. Dinâmicas produtivas, transformações no uso da terra e sustentabilidade na Amazônia. 2014. In: SILFERT, N. *et al.* **Um Olhar Territorial para o Desenvolvimento da Amazônia.** Rio de Janeiro: BNDES. 2014. p. 370-395.

WAQUIL, P. D. *et al.* **Avaliação de Desenvolvimento Territorial em Quatro Territórios Rurais no Brasil.** Porto Alegre: UFRGS, 2006. Disponível em: <http://www8.ufrgs.br/ppge/pcientifica/2007_04.pdf>. Acesso em: 29 set. 2013.

_____. Avaliação de Desenvolvimento Territorial em Quatro Territórios Rurais no Brasil. **Redes.** Santa Cruz do Sul, v. 15, n. 1, p. 104-127. 2010.

WORLD BANK. **Governance and development**. Washington, Oxford University Press. 1992. Disponível em:

<<http://documents.worldbank.org/curated/pt/604951468739447676/pdf/multi-page.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

YOKOMIZO, G. K. I.; COSTA, L. do N. O uso do cerrado amapaense e os recursos vegetais. **DRd – Desenvolvimento Regional em debate**, v. 6, n. 3, p. 164-177, nov. 2016. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/150900/1/CPAF-AP-2016-O-uso-do-cerrado-amapaense.pdf>>. Acesso em: jan. 2017.

CAPÍTULO III - SUSTENTABILIDADE MUNICIPAL NO CONTEXTO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA DE CONTROLE DO DESMATAMENTO NO PARÁ.¹⁰

RESUMO

Este trabalho analisou a performance de sustentabilidade de 26 municípios do arco do desmatamento do Pará, Brasil nos anos 2000 e 2010, utilizando-se o Barômetro da Sustentabilidade com 31 indicadores nas dimensões social, econômica e ambiental. Os resultados mostram que Altamira e Novo Progresso tem desempenho intermediário nos dois anos e cinco municípios progrediram para o nível intermediário em 2010 enquanto os outros permaneceram em situação crítica. Houve desaceleração do desmatamento nos municípios, mas apesar dos resultados positivos alcançados, eles foram pouco satisfatórios para mudar o status de sustentabilidade dos municípios.

Palavras-chave: Desmatamento, Barômetro de Sustentabilidade, Amazônia.

¹⁰ Submetido a Revista Economía, Sociedad y Territorio, Qualis B1 (Ciências Ambientais), fase de editoração. VALE, Francinelli Angeli Francisco do; TOLEDO, Peter Mann de; VIEIRA, Ima Célia Guimarães; SANTOS JUNIOR, Roberto Araújo Oliveira.
Sustentabilidade municipal no contexto de uma política pública de controle do desmatamento no Pará.

ABSTRACT

This work analyzed the sustainability performance of 26 municipalities in the so-called amazon arch of deforestation in Pará, Brazil in the years 2000 and 2010, using the Sustainability Barometer with 31 indicators in the social, economic and environmental dimensions. The results show that Altamira and Novo Progresso have intermediate performance in the two years and five municipalities progressed to the intermediate level in 2010 while the other remained in a critical situation. There was a slowdown in deforestation in municipalities, but despite the positive results achieved, they were unsatisfactory to change the sustainability status of municipalities.

Keywords: Deforestation, Barometer of Sustainability, Amazon.

1 INTRODUÇÃO

O ideário do desenvolvimento sustentável passou a ter profundas implicações para as políticas públicas na Amazônia, sobretudo durante a década de 1990 a partir da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento em 1992 (Rio-92). Neste período, foi lançado o PPG7- Programa para a Proteção das Florestas Tropicais, um vasto programa de gestão territorial baseado na criação de unidades de conservação e financiamento de centenas de projetos na Amazônia brasileira, introduzindo programas de monitoramento ambiental junto a diversas instituições públicas, muitas vezes em parceria com ONGs (Araújo e Lená, 2010).

Paralelamente, desenvolviam-se também as técnicas de monitoramento da cobertura florestal, através do programa PRODES-INPE, com séries históricas de imagens de satélite, permitindo avaliar os impactos das atividades econômicas sobre a paisagem. O PRODES forneceria os meios de implementar o Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal (PPCDAm), cerca de uma década após a Rio 92, através de ações de comando e controle. O controle do desmatamento cresce em importância desde então, secundado por iniciativas, visando a excluir do crédito produtores que não respeitem a legislação ambiental, bem como o cadastramento ambiental das propriedades rurais.

Muitos são os avanços nos estados e municípios da Amazônia em relação ao monitoramento do desmatamento em tempo real e planos locais de combate ao desmatamento, porém pouco se avançou na mensuração da sustentabilidade a partir de uma visão integrada das várias dimensões do desenvolvimento. As maiores dificuldades estão associadas à complexidade regional, à carência de base de dados disponíveis e à ausência de parâmetros e metas de sustentabilidade (Marchand e Le Tourneau, 2014; Cetrulo *et al.*, 2013).

A Amazônia possui desempenho de indicadores sociais bem inferiores às outras regiões brasileiras, associado a um modelo de desenvolvimento marcado pelo uso extensivo dos recursos naturais, conflitos socioambientais e altas taxas de desmatamento (Becker, 2005). O estado do Pará se destaca neste cenário, com uma perda acumulada de 21% de sua cobertura florestal original (INPE, 2017a) e taxas de desmatamento diferenciadas entre os municípios, sendo que 16 deles contribuíram com mais de 30% do total desmatado no Pará até 2010 (INPE, 2017a). Os fatores que mais cooperaram para esse padrão de intensa conversão florestal neste estado foram

a situação fundiária, pecuária extensiva, agricultura, siderurgia, falta de assistência técnica e fomento adequados à produção sustentável (MMA, 2004; Rivero *et al.*, 2009).

A partir de 2007, a priorização de municípios no combate ao desmatamento passa a ser estratégico no âmbito do PPCDAm, trazendo implicações para a gestão ambiental no nível municipal (Leme, 2011). Ao entrar na lista “suja”, os municípios são acompanhados pelo governo federal com mais fiscalização e restrições econômicas, porém recebem apoio na implementação de ações que visem diminuir as taxas de desmatamento e realizar a transição para uma economia de base sustentável (Bizzo e Farias, 2017). Para controlar as taxas de desmatamento, o estado do Pará aderiu ao PPCDAm em 2004 e criou o Programa Municípios Verdes em 2010, que se constitui como uma política estadual de transição para um modelo de desenvolvimento ambientalmente mais adequado (Costa e Fleury, 2015).

Torna-se, portanto, necessário acompanhar e avaliar os resultados das decisões e ações implementadas. Nesse contexto, os indicadores são capazes de avaliar “a distância entre a situação atual e os objetivos de desenvolvimento” (Guimarães e Feichas, 2009) da sociedade amazônica. Enquanto instrumentos de avaliação, os indicadores remetem, portanto – necessariamente – a um ideal (no caso, a sustentabilidade). Cabe lembrar também que a sua capacidade de instrumentalizar esse ideal, permitindo sua incorporação pelas políticas públicas, extrapola a natureza própria do sistema de avaliação utilizado. Sua utilidade reside, porém, na capacidade de traduzir dimensões simultâneas do real para fornecer boas indicações ao gestor – desde que este compartilhe do ideal de referência.

A ferramenta “Barômetro de Sustentabilidade”, desenvolvida por Prescott-Allen (1997) e outros especialistas da União Mundial para a Conservação (IUCN) e o Centro Internacional de Pesquisa para o Desenvolvimento (IDRC), consiste em combinar indicadores permitindo que os usuários cheguem a conclusões sobre as condições do bem-estar humano e ecossistêmico em direção à sustentabilidade (Prescott-Allen, 1997; 1999). No Brasil, o Barômetro está sendo utilizado para avaliar o nível de sustentabilidade do país (Kronenberg *et al.*, 2004, 2008), dos estados (Cetrulo e Cetrulo, 2014) e dos municípios (Araújo *et al.*, 2013; Cardoso *et al.*, 2016; Lameira *et al.*, 2015; Oliveira *et al.*, 2015; Batalhão *et al.*, 2017; Pereira *et al.*, 2017), podendo ser utilizada para orientar políticas públicas e monitorar o grau de desenvolvimento municipal ao longo do tempo (Marchand e Le Tourneau, 2014).

Nesta pesquisa avalia-se o grau de sustentabilidade de 26 municípios do Pará, usando a ferramenta do Barômetro da Sustentabilidade, nos períodos que antecedem ao PPCDAm (2000) e durante a execução do programa (2010) e discute-se os impactos do PPCDAm nos referidos municípios.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa utilizou o Barômetro da Sustentabilidade- BS e considerou os anos de 2000 e 2010 para a aplicação em 26 municípios localizados no arco do desmatamento do Pará: 13 prioritários e 6 monitorados (lista estabelecida pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA em 2013¹¹) e 7 municípios que não constam na lista do MMA (Tabela 1).

Os indicadores foram divididos em três dimensões (social, econômica e ambiental), combinados em 10 temas (terra, ar, população, saúde, educação, habitação/saneamento, segurança, economia, emprego e renda), totalizando 31 indicadores. Para cada indicador tem-se as referências para a construção das escalas de desempenho (Quadros 1 e 2). As fontes consultadas para compor a base de dados foram: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais - FLACSO Brasil, Índice de Desenvolvimento Sustentável – IDS (IBGE), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Projeto de monitoramento da floresta Amazônica Brasileira por Satélites – PRODES, Comissão Pastoral da Terra - CPT e Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil - ATLAS Brasil.

¹¹ Apesar do MMA (2017a) apresentar uma nova lista com a inclusão de quatro novos municípios em 2017, este trabalho manteve a listagem anterior (2013) devido ao período de análise.

Tabela III.1. Perfil dos 26 municípios do estado do Pará analisados neste trabalho.

Municípios	Área Km²	População		Categoria MMA-PPCDAm		Desmatamento acumulado - Km²	
		2000	2010	Prioritário	Monitorado	2000	2010
Altamira	159.540	77.439	99.075	2008	-	2.058,80	6726,00
Anapu	11.910	9.407	20.543	2012	-	862,50	2020,40
Aurora do Pará*	1.824	19.728	26.546	-	-	1.175,80	1537,70
Brasil Novo	6.368	17.193	15.690	2008	2013	987,10	2536,10
Concórdia do Pará*	695	20.956	28.216	-	-	570,70	607,00
Cumaru do Norte	17.105	5.978	10.466	2008	-	4.172,50	7041,70
Dom Eliseu	5.296	39.529	51.319	2008	2012	2.500,40	3398,80
Garrafão do Norte*	1.610	24.221	25.034	-	-	1.249,10	1418,10
Itupiranga	7.901	49.655	51.220	2009	-	3.180,20	4521,50
Marabá	15.161	168.020	233.669	2009	-	5.818,90	8250,50
Medicilândia*	8.272	21.379	27.328	-	-	848,90	1944,70
Moju	9.129	52.941	70.018	2011	-	2.688,00	4147,40
Novo Progresso	38.183	24.948	25.124	2008	-	1.789,80	5317,90
Novo Repartimento	15.432	41.817	62.050	2008	-	3.105,80	7002,00
Ourilândia do Norte*	14.357	19.471	27.359	-	-	1.322,60	1666,60
Pacajá	11.851	28.888	39.979	2009	-	1.555,50	4974,80
Paragominas	19.465	76.450	97.819	2008	2010	7.212,30	8605,00
Porto de Moz*	17.427	23.545	33.956	-	-	167,10	945,30
Redenção*	3.830	63.251	75.556	-	-	2.511,40	2656,80
Rondon do Pará	8.286	39.870	46.964	2008	-	4.158,20	5414,90
Santa Maria das Barreir	10.351	10.955	17.206	2008	2017	4.018,10	5793,80
Santana do Araguaia	11.609	31.218	56.153	2008	2012	4.614,70	7067,40
São Felix do Xingu	84.253	34.621	91.340	2008	-	7.037,40	17004,30
Senador Jose Porfirio	14.389	15.721	13.045	2012	-	175,60	683,50
Tailandia	4.451	38.435	79.297	2009	2013	1.445,00	2165,60
Ulianópolis	5.122	19.254	43.341	2008	2012	2.399,90	3415,00

*Municípios que não participam da lista do MMA-PPCDAm

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do IBGE, MMA e PRODES (2017).

Quadro III.1. Dimensão Social com o Tema População e Saúde, seus respectivos Indicadores e Valores de Referência para a Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) do BS de 26 municípios do Pará para os anos 2000 e 2010.

Tema	Indicador	Referência para elaboração das ED
População	Taxa de Desemprego (%)	Considerou-se valores dos limites inferiores e superiores deste índice para o Brasil. Dentro de uma faixa de 0 (sustentável) a 25 % (insustentável).
	Trabalho infantil (%) de 10 a 14 anos	Erradicar o trabalho infantil até 2020 (OIT).
	Famílias atendidas com Bolsa família	Famílias em situação de extrema pobreza, com renda per capita de até R\$ 77 reais por mês e, também, aquelas que são consideradas pobres, com renda per capita entre R\$ 77,01 reais e R\$ 154,00 mensais. A meta é o máximo de famílias atendidas que se encontram abaixo da linha de pobreza.
	Proporção de vulneráveis à pobreza	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 255,00 mensais, em reais de agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes. A meta é que a proporção desta população esteja abaixo de 5% para ser sustentável.
	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	É um índice-chave dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas e, no Brasil, tem sido utilizado pelo governo federal e por administrações regionais através do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). é usado para medir a qualidade de vida da população por meio da análise da renda, da longevidade e da educação. Varia de 0 (insustentável) a 1 (sustentável).
	Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	Razão entre o número de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos, e o total de mulheres nesta faixa etária (multiplicada por cem). A meta é que abaixo de 5% seja sustentável.
Saúde	Mortalidade infantil (%)	Número de crianças que não deverão sobreviver ao primeiro ano de vida, em cada mil crianças nascidas vivas. A meta estabelecida para o País consiste em reduzir a mortalidade entre crianças menores de 5 anos a dois terços do nível de 1990, sendo este valor igual a 17,7 óbitos por mil. (Ministério da Saúde).
	Esperança de vida ao nascer	Número médio de anos que um recém-nascido esperaria viver, em condições específicas. Para o departamento das Nações Unidas para assuntos econômicos e sociais (DESA), a expectativa de vida no Brasil é de 72,24 anos.
	Unidades de saúde (por 10.000 hab.)	Nível de eficiência baixo de 0 a 2,2 e alto acima de 10,2 a cada 10 mil hab. (Ministério da Saúde).
	Leitos hospitalares (1.000 hab.)	A OMS (2014) tem como referência ideal de 3 a 5 leitos por mil habitantes, e no Brasil este valor está abaixo com 2,4, então utilizaremos o valor médio de 4 leitos por mil habitantes como ideal.
	Médicos (1.000 hab.)	A OMS (2014) indica que 3,14 profissionais da saúde por mil habitantes seria o ideal. No Brasil, o Ministério da Saúde verificou que este valor era de 2,5 por mil habitantes em 2011.

Continua...

Continuação.

Quadro III.1. Dimensão Social com o Tema Educação, Habitação e Segurança, seus respectivos Indicadores e Valores de Referência para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) do BS de 26 municípios do Pará para os anos 2000 e 2010.

Tema	Indicador	Referência para elaboração das ED
Educação	Taxa de analfabetismo funcional das pessoas de 15 anos ou mais de idade	A meta é zero por cento de analfabetos (ONU).
	Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	A meta acima de 35% da população com superior completo que seja sustentável.
	Porcentagem de crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola	A meta abaixo de 5% que seja sustentável.
	IDEB séries iniciais	Meta nacional é nota 6 (INEP)
	IDEB séries finais	
Habitação/ Saneamento	Abastecimento de água (%)	Uma cobertura de 100% é ideal (sustentável), por ser um serviço essencial no domicílio, sendo que 70% foi considerado o mínimo tolerável.
	Eletricidade (%)	
	Coleta de Lixo (%)	
Segurança	Conflito agrário (número de ocorrências)	Os conflitos ocorrem devido à ausência ou má gestão das políticas públicas. Quanto maior o indicador, pior o índice (CPT, 2012).
	Mortalidade por homicídios (n de mortes por 100mil habitantes)	Número de óbitos por homicídios para cada 100 mil habitantes; ED definida com base em valores internacionais (IPEA, 2005).

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro III.2. Dimensão Econômica e Ambiental com seus respectivos Temas, Indicadores e Valores de Referência para Elaboração das Escalas de Desempenho (ED) do BS de 26 municípios do Pará para os anos 2000 e 2010.

Dimensão	Tema	Indicador	Referência para elaboração das ED
Econômica	Economia	Porcentagem do PIB agropecuária em relação ao PIB total municipal	Este indicador foi criado devido ao aproveitamento das áreas desmatadas anteriormente para o desenvolvimento agropecuário da região. Considerando então que uma contribuição acima de 50% seja potencialmente sustentável.
	Emprego	População economicamente ativa (%)	Corresponde ao número de pessoas nessa faixa etária que, na semana de referência do Censo, encontravam-se ocupadas no mercado de trabalho ou que, encontrando-se desocupadas, tinham procurado trabalho no mês anterior à data da pesquisa. Considerando que acima de 50% seja uma meta sustentável para esta população.
		Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados com carteira assinada	Considerando que acima de 80% seja uma meta sustentável para esta população.
	Renda	Renda per capita (R\$)	Considerando as maiores e menores rendas per capitas do Brasil.
Índice de Gini		Mede o grau de desigualdade existente na distribuição de renda de um local. Seu valor varia de 0 (não há desigualdade) a 1 (desigualdade máxima).	
Ambiental	Terra	Porcentagem do desmatamento em relação a área territorial	A meta de sustentabilidade seria que apenas 10% de sua área territorial tenha sido desmatada e acima de 50% já seria insustentável.
		Porcentagem da contribuição do município para o desmatamento do estado	A meta de sustentabilidade seria que até 1% de contribuição do desmatamento municipal em relação ao desmatamento do estado.
		Porcentagem de floresta em relação a área do território	A meta de sustentabilidade seria que acima de 50% de sua área territorial fosse mantida como área de floresta
		Índice de efetividade de produção agrícola	Este índice foi construído baseado no aproveitamento da área que já foi desmatada e está sendo aproveitada considerando as classificações do uso e cobertura da Terra (TerraClass), variando de 0 a 1, sendo que 1 seria o total aproveitamento destas áreas.
	Ar	Queimadas e incêndios florestais (nº de focos de calor por 1.000km² ao ano)	O limite considerável sustentável até 10 focos por 1.000km² (INPE)

Fonte: Elaborado pela autora.

As unidades de medidas de cada indicador são diferenciadas, tornando-se necessário uma correção (Prescott-Allen, 1997; 1999). A Escala do Barômetro de Sustentabilidade (EBS) é composta por cinco intervalos com limites fixos e definidos (vinte pontos) que variam de 0 a 100 apontando condições de insustentável a sustentável, também sendo representados por cores (Tabela 2).

Após a elaboração das Escalas de Desempenho (ED) para cada indicador, foi feita a transposição do valor numérico do indicador municipal (EDI) para a Escala do BS (EBS), através de interpolação linear simples, de forma a atribuir grau adimensional ao indicador na Escala do Barômetro da Sustentabilidade, através da seguinte fórmula:

$$EBS_x = \left\{ \left[\frac{(EDI_a - VR_x) \times (EBS_a - EBS_p)}{(EDI_a - EDI_p)} \right] x(-1) \right\} + EBS_a \quad (1)$$

Onde: VR_x = valor real do indicador x;

a = limite anterior do intervalo que contém VR_x ;

p = limite posterior do intervalo que contém VR_x

De posse dos valores individuais, os mesmos foram agregados hierarquicamente, por média aritmética, do indicador para o tema, deste para a dimensão e posterior para os eixos (humano e ambiental). No caso do índice de bem-estar humano foi realizada a média aritmética dos índices sociais e econômicos. O índice de bem-estar ambiental está representado pela média aritmética dos índices da dimensão ambiental. Os indicadores considerados igualmente importantes na caracterização da situação em cada tema, portanto não receberam nenhum peso adicional ao cálculo. A localização dos pontos obtidos (níveis de sustentabilidade) pelos eixos ambiental e humano indicará a posição dentro do gráfico bidimensional.

A escala gráfica é bidimensional, segue os mesmos padrões da Escala do Barômetro (EBS) tanto na divisão de classes (5) como nas cores, variando de 0 pontos como insustentável à 100 pontos como sustentável.

Tabela III.2. Escalas de Desempenho dos indicadores dos 26 municípios do Pará analisados, associadas com a Escala do Barômetro da Sustentabilidade para o ano de 2000 e 2010.

Indicadores	ESCALA DE DESEMPENHO DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
	Insustentável	Potencial. Insust.	Intermediário	Potencial. Susten.	Sustentável
ESCALA DE DESEMPENHO DOS INDICADORES					
Taxa de Desemprego (%)	25 - 20	19-16	15-11	10 - 6	5-0
Trabalho infantil (%) de 10 a 14 anos	40-30	25-20	15-13	10 - 7	5 - 0
Famílias atendidas com Bolsa família	0 - 250	500 - 1000	2000 - 3000	4000-5000	10000-12000
Proporção de vulneráveis à pobreza	100-90	80-70	60-50	20-10	5-0
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	0-0,2	0,21-0,4	0,41-0,6	0,61-0,8	0,81-1,0
Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	25-20	19-10	9-8	7-6	5-0
Mortalidade infantil (%)	100-60	50-40	30-20	15-10	5-0
Esperança de vida ao nascer	49-50	51-60	61-70	71-79	80-100
Unidades de saúde (por 10.000 hab.)	0-2	3-4	5-6	7-10	11-12
Leitos hospitalares (1.000 hab.)	0-0,5	0,6-1,9	2-2,4	2,5-3	3,5-4
Médicos (1.000 hab.)	0-0,5	1-1,5	2-2,5	3-3,5	4-4,5
Taxa de analfabetismo funcional das pessoas de 15 anos ou mais de idade	100-51	50-21	20-11	10-6	5-0
Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	0-5	10-15	20-25	30-35	40-45
Porcentagem de crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola	60-35	30-25	20-15	10-5	3-0
IDEB séries iniciais	0-2	3-3,5	4-4,5	5-5,2	5,5-6
IDEB séries finais					

Continua...

Continuação.

Tabela III.2. Escalas de Desempenho dos indicadores dos 26 municípios do Pará analisados, associadas com a Escala do Barômetro da Sustentabilidade para o ano de 2000 e 2010.

Indicadores	ESCALA DE DESEMPENHO DO BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE				
	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100
	Insustentável	Potencial. Insust.	Intermediário	Potencial. Susten.	Sustentável
ESCALA DE DESEMPENHO DOS INDICADORES					
Abastecimento de água (%)	0-69	70-79	80-89	90-94	95-100
Eletricidade (%)					
Coleta de Lixo (%)					
Conflito agrário (número de ocorrências)	3000-500	300-100	10-5	3-2	1-0
Mortalidade por homicídios (n de mortes por 100mil habitantes)	150-30	20-15	10-4	3-2	1-0
Percentagem do PIB agropecuária em relação ao PIB total municipal	0-20	25-30	35-40	45-50	70-100
População economicamente ativa (%)	0-15	20-25	30-35	40-45	50-55
Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados com carteira assinada	0-10	20-30	40-50	60-70	80-85
Renda per capita (R\$)	0-100	250-500	750-1000	1250-1500	1850-2050
Índice de Gini	1-0,81	0,8-0,51	0,5-0,41	0,4-0,21	0,2-0,0
Percentagem do desmatamento em relação a área territorial	100-80	70-60	50-40	30-20	10-0
Percentagem da contribuição do município para o desmatamento do estado	10-3,5	2,5-2,0	1,5-1,25	1-0,5	0,25- 0,0
Percentagem de floresta em relação a área do território	5-10	20-30	40-50	60-70	80-100
Índice de efetividade de produção agrícola	0-0,2	0,3-0,4	0,5-0,6	0,7-0,8	0,9 -1
Queimadas e incêndios florestais (nº de focos de calor por 1.000km² ao ano)	8000-501	500-101	100-51	50-11	10-0

Fonte: Elaborado pela autora

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

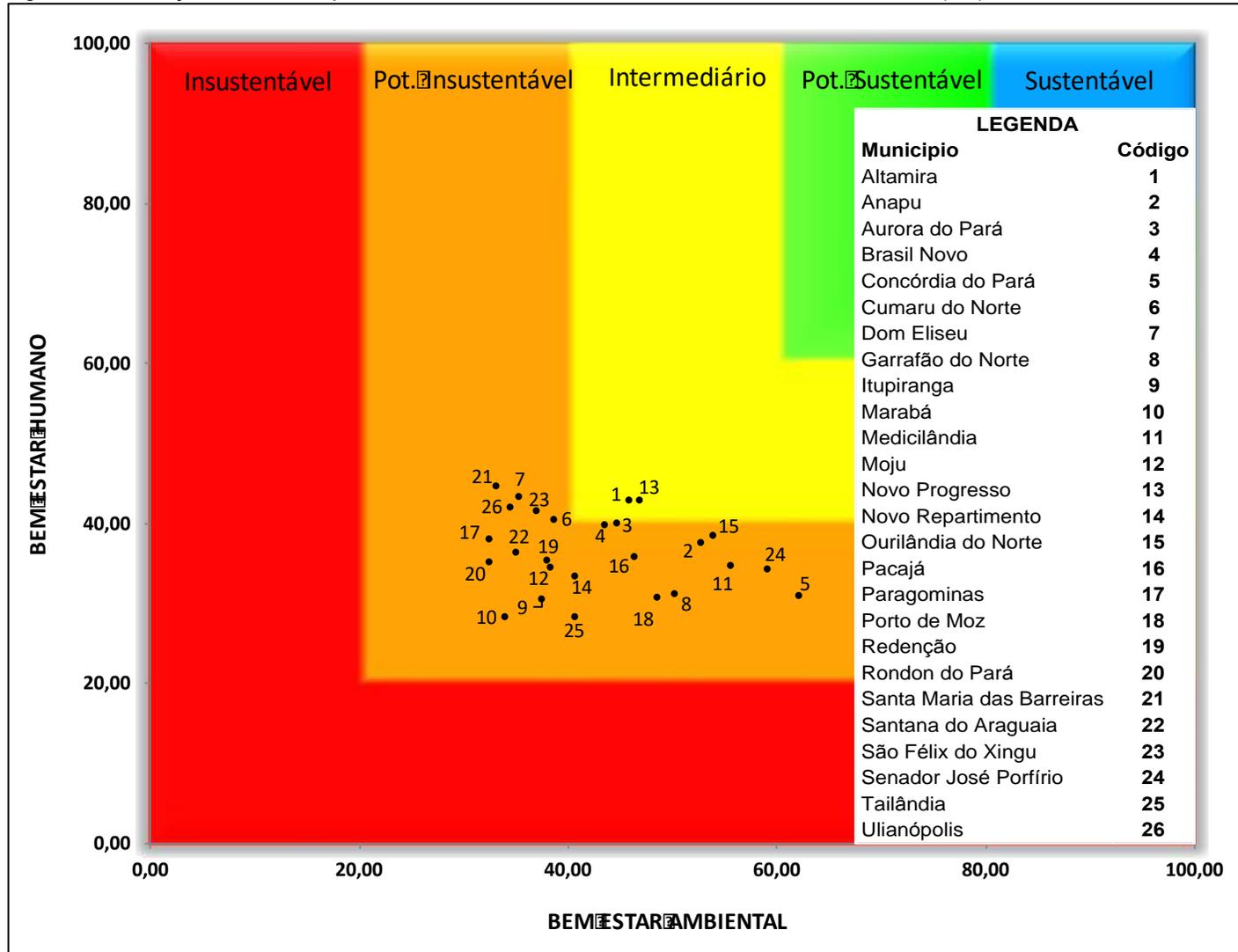
3.1 BARÔMETRO DA SUSTENTABILIDADE MUNICIPAL

A combinação dos indicadores forneceu três índices dimensionais (social, econômica e ambiental) que resultaram em dois eixos, o “índice de bem-estar humano” (média aritmética dos índices social e econômico) e o “índice de bem-estar ambiental” (média aritmética dos temas da dimensão ambiental). Representados em gráfico bidimensional, estes índices revelam a situação de sustentabilidade dos municípios do estado do Pará, em dois momentos: 2000 e 2010 (FIGURA III.1 e III.2).

De acordo com os dados apurados para o ano de 2000, apontou que os municípios de Altamira e Novo Progresso alcançaram o estágio de sustentabilidade intermediária. Os demais municípios permaneceram no estágio de potencialmente insustentável (FIGURA III.1). E em 2010, Novo Progresso e Altamira permanecem no estágio de sustentabilidade intermediária, acrescidos dos municípios Brasil Novo, Concordia do Pará, Medicilândia, Ourilândia do Norte e Tailândia que apresentaram mudança quanta a classe de sustentabilidade (FIGURA III.2). Porém, os valores obtidos para os eixos (Humano e Ambiental) se encontram no intervalo da escala do BS entre 40 a 60, sendo próximos dos limites inferiores, apontando um resultado nada confortável, dentro da classe intermediária.

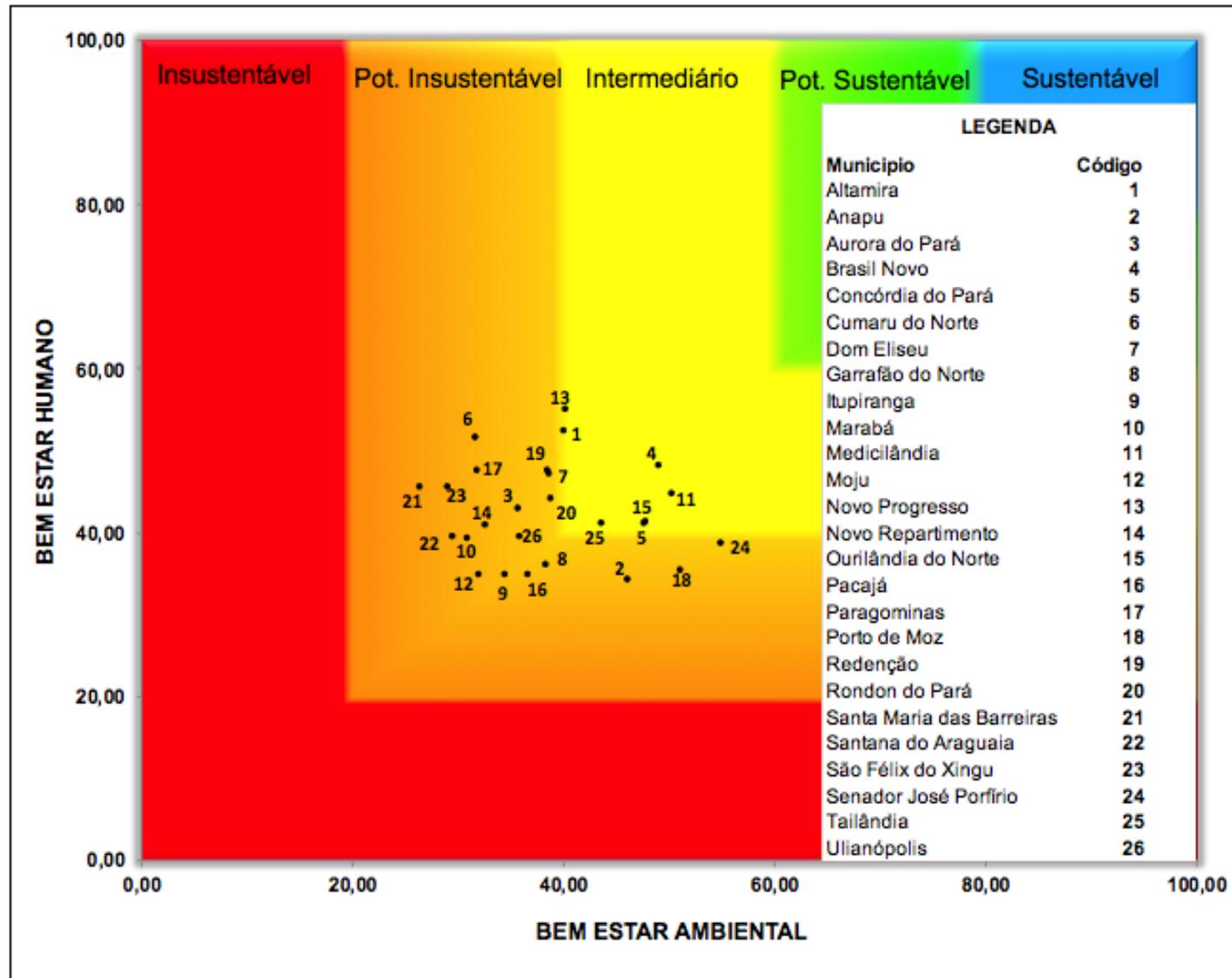
Esses resultados procedem de que a avaliação da sustentabilidade dos municípios do estado do Pará apontou os indicadores sociais como responsáveis por elevar o índice de bem-estar humano do ano de 2000 para 2010. Embora, a maioria dos indicadores tenham apresentado uma evolução positiva em relação aos indicadores sociais, o mesmo não ocorreu na dimensão econômica e ambiental (TABELA III.3). De qualquer forma, não se observou grandes variações entre os municípios, segundo as categorias de prioritários, monitorados ou sem classificação PPCDAm, em relação aos indicadores, em ambos os anos analisados. Porém, na escala geral dos desempenhos municipais houve mudança de classe de potencialmente insustentável para intermediário para os municípios de Brasil Novo, Concórdia do Pará, Medicilândia, Ourilândia do Norte e Tailândia.

Figura III.1. Posição dos municípios do estado do Pará no Barômetro da Sustentabilidade (BS) ano 2000.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura III.2. Posição dos municípios do estado do Pará no Barômetro da Sustentabilidade (BS) ano 2010.



Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela III.3. Graus das dimensões dos Municípios do estado do Pará na Escala do Barômetro da Sustentabilidade para os anos de 2000 e 2010.

Município	2000			Município	2010		
	Social	Econômica	Ambiental		Social	Econômica	Ambiental
Altamira (P)	42,34	43,26	45,84	Altamira (P)	52,95	32,99	39,94
Anapu (P)	37,15	37,66	52,65	Anapu (P)	34,91	33,61	45,97
Aurora do Pará	39,20	40,73	44,66	Aurora do Pará	49,06	36,74	35,56
Brasil Novo (M)	39,15	40,41	43,46	Brasil Novo (M)	60,33	36,07	48,99
Concórdia do Pará	35,81	26,05	62,05	Concórdia do Pará	52,80	29,37	47,51
Cumaru do Norte (P)	31,28	49,19	38,68	Cumaru do Norte (P)	46,25	56,88	31,65
Dom Eliseu (M)	40,64	45,77	35,24	Dom Eliseu (M)	58,95	35,48	38,54
Garrafão do Norte	39,19	22,88	50,15	Garrafão do Norte	44,44	27,65	38,20
Itupiranga (P)	35,26	25,36	37,42	Itupiranga (P)	39,20	30,60	34,37
Marabá (P)	30,75	25,78	33,93	Marabá (P)	47,24	31,30	30,74
Medicilândia	34,17	35,15	55,98	Medicilândia	50,84	38,88	50,25
Moju (P)	41,99	26,67	38,25	Moju (P)	41,57	28,02	31,91
Novo Progresso (P)	46,46	39,23	46,78	Novo Progresso (P)	60,10	50,14	40,18
Novo Repartimento (P)	29,89	36,67	40,66	Novo Repartimento (P)	46,68	35,29	32,57
Ouro Preto do Norte	36,02	40,68	53,95	Ouro Preto do Norte	49,68	33,05	47,75
Pacajá (P)	36,12	35,29	46,29	Pacajá (P)	36,96	32,99	36,47
Paragominas (M)	36,07	39,84	32,50	Paragominas (M)	60,91	34,22	31,72
Porto de Moz	36,97	24,24	48,51	Porto de Moz	49,19	21,98	51,00
Redenção	39,38	31,11	37,96	Redenção	61,12	34,07	38,35
Rondon do Pará (P)	31,45	38,67	32,51	Rondon do Pará (P)	54,18	33,96	38,75
Santa Maria das Barreiras (P)	40,72	48,44	33,04	Santa Maria das Barreiras (P)	43,42	47,65	26,34
Santana do Araguaia (M)	28,59	44,31	34,99	Santana do Araguaia (M)	42,70	36,27	29,36
São Felix do Xingu (P)	36,56	46,44	36,93	São Felix do Xingu (P)	42,90	47,96	28,99
Senador Jose Porfirio (P)	40,30	28,15	59,01	Senador Jose Porfirio (P)	49,12	28,29	54,92
Tailândia (M)	28,53	27,82	40,63	Tailândia (M)	52,39	29,74	43,48
Ulianópolis (M)	39,23	44,52	34,46	Ulianópolis (M)	52,06	35,69	35,80
Legenda	Escala de Desempenho do Barômetro de Sustentabilidade		0 a 20	Insustentável			
(P) município prioritário			20 a 40	Potencialmente insustentável			
(M) município monitorado			40 a 60	Intermediário			
			60 a 80	Potencialmente sustentável			
			80 a 100	Sustentável			

Fonte: Elaborado pela autora.

Altamira e Novo Progresso foram os únicos municípios que mantiveram a mesma classificação (sustentabilidade intermediária) no período 2000-2010 (Tabela III.3). Concórdia do Pará se destaca no ano de 2000 por ter sido o único município a atingir a classe potencialmente sustentável para a dimensão ambiental, porém em 2010, a sua performance caiu para a categoria intermediário.

Na dimensão social, todos os municípios melhoraram sua performance, entre 2000 e 2010, com exceção de Anapu (município prioritário) que apresentou uma significativa queda de performance dentro da categoria de potencialmente insustentável. A melhoria na dimensão social no período analisado se deve provavelmente, às políticas públicas sociais para atender o combate à pobreza. No contexto federal, o Programa Bolsa Família-PBF é considerado a mais importante modalidade de transferência de renda no Brasil.

Na dimensão econômica observa-se que os municípios de Cumaru do Norte, Santa Maria das Barreiras e São Félix do Xingu, classificados como prioritários pelo PPCDAm, mantiveram-se na faixa de sustentabilidade intermediária (40 a 60), tanto em 2000 como em 2010. Já Novo Progresso (município prioritário) teve uma evolução positiva nesta dimensão, passando de potencialmente insustentável para a categoria de intermediário. Esta evolução se deve particularmente aos indicadores do PIB Agropecuário e à População Economicamente Ativa.

Na dimensão ambiental, destaca-se o município de Concórdia do Pará por ter tido uma queda na classificação, de potencialmente sustentável para intermediário nesses mesmos anos, uma vez que o único indicador que apresentou melhora foi o indicador percentagem da contribuição do município para o desmatamento total do estado. Cabe salientar que os indicadores percentagem de desmatamento em relação à área territorial e o índice de efetividade de produção agrícola apresentaram-se como críticos para este município, o que justifica sua baixa performance. Os municípios de Anapu, Brasil Novo, Medicilândia, Novo Progresso, Ourilândia do Norte, Porto de Moz, Senador José Porfírio e Tailândia se mantiveram estáveis nesta dimensão, com grau de sustentabilidade intermediário. Os demais municípios analisados foram classificados como potencialmente insustentáveis em 2010.

Os dados do BS para o ano 2000 nos serviram de base para verificar se houve alterações positivas e negativas no período de 10 anos, ao qual diversas políticas públicas interferiram diretamente nos municípios nas três dimensões estudadas. A partir deste momento será descrito o que os indicadores estão apontando sobre estes

municípios do estado do Pará no ano de 2010, para auxiliar as políticas que estão em andamento ou direcionar para que novas políticas sejam implantadas.

3.1.1. Dimensão social

Os indicadores sociais foram apontados como responsáveis pela evolução no período de 10 anos resultando o maior número de municípios na classe intermediária em 2010. Por possuir o maior número de indicadores dentro desta dimensão a análise foi feita por temas, e os indicadores classificados segundo a escala de cores do BS.

O indicador que nos chama atenção dentro do tema população é número de famílias atendidas pelo programa Bolsa Família, que aponta o município de Anapu como único que está na classe insustentável de sustentabilidade.

Os valores reais para os municípios analisados dentro do tema população podem ser visualizados na Tabela III. 4.

Tabela III.4. Grau dos indicadores sociais municipais do tema população na escala de cores do Barômetro da Sustentabilidade em 2010.

Municípios	Desemprego (%)	Trabalho infantil (%) de 10 a 14 anos	Famílias atendidas com Bolsa família	Proporção de vulneráveis à pobreza	Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos
Altamira (P)	78,29	65,81	80,43	60,14	66,50	81,84
Anapu (P)	85,45	20,61	16,32	40,30	54,80	60,33
Aurora do Pará	70,03	64,04	41,59	23,70	51,90	65,56
Brasil Novo (M)	84,04	40,55	40,40	40,82	61,30	83,13
Concórdia do Pará	80,76	62,52	49,09	40,05	56,60	80,93
Cumaru do Norte (P)	72,69	80,23	35,90	47,14	55,00	80,72
Dom Eliseu (M)	51,78	74,62	60,41	40,87	61,50	93,73
Garrafão do Norte	89,55	40,03	53,27	30,16	52,60	60,08
Itupiranga (P)	66,37	47,56	62,96	29,85	52,80	52,78
Marabá (P)	62,95	71,64	81,99	60,14	66,80	80,78
Medicilândia	89,63	40,28	43,96	40,65	58,20	77,15
Moju (P)	79,53	52,21	80,27	35,36	54,70	76,77
Novo Progresso (P)	88,26	47,56	40,86	60,59	67,30	80,29
Novo Repartimento (P)	83,17	60,01	80,12	37,49	53,70	68,03
Ouro Preto do Norte	74,82	65,62	40,64	60,09	62,40	60,65
Pacajá (P)	82,90	60,17	66,76	28,87	51,50	80,41
Paragominas (M)	61,38	81,76	80,54	56,26	64,50	83,85
Porto de Moz	80,92	20,05	48,05	23,93	50,30	64,23
Redenção	73,64	68,85	69,46	60,29	67,20	81,42
Rondon do Pará (P)	60,10	67,33	60,87	40,95	60,20	60,69
Santa Maria das Barreiras (P)	80,90	68,09	40,79	40,07	54,40	82,06
Santana do Araguaia (M)	36,01	40,89	42,20	48,68	60,20	86,05
São Felix do Xingu (P)	70,12	60,69	60,30	52,27	59,40	83,70
Senador Jose Porfirio (P)	80,61	60,23	40,42	25,31	51,40	60,28
Tailândia (M)	27,84	60,93	73,31	40,38	58,80	86,09
Ulianópolis (M)	49,50	70,75	51,85	38,54	60,40	68,03

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela III.5. Valores reais dos indicadores municipais do tema população da dimensão social.

Municípios	Desemprego (%)		Trabalho infantil (%) de 10 a 14 anos		Famílias atendidas _ Bolsa família		Proporção de vulneráveis à pobreza		Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)		Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Altamira (P)	9,74	6,36	9,87	9,24	2874	7.144	57,87	45,82	0,534	0,665	4,66	4,78
Anapu (P)	3,71	3,83	8,64	26,95	204	2.071	77,41	66,96	0,392	0,548	6,4	7,67
Aurora do Pará	5,87	8,1	12,13	9,52	1428	2.031	85,89	78,58	0,358	0,519	7,18	6,76
Brasil Novo (M)	2,54	4,2	16,53	17,24	922	1.401	67,08	61,82	0,433	0,613	8,33	4,44
Concórdia do Pará	9,82	5,24	12,98	9,76	814	2.426	70,79	69,47	0,402	0,566	2,89	5,07
Cumaru do Norte (P)	17,6	7,54	11,78	6,55	95	892	55,29	56,77	0,405	0,55	9,47	5,28
Dom Eliseu (M)	12,87	12,73	14,73	7,85	2216	3.411	77,94	61,28	0,452	0,615	7,66	1,65
Garrafão do Norte	5,33	2,75	15,21	19,83	1104	2.646	88,21	75,18	0,331	0,526	5,48	7,92
Itupiranga (P)	4,8	8,87	11,34	14,31	2075	4.103	87,87	75,34	0,354	0,528	6,16	8,38
Marabá (P)	12,03	9,59	9,97	8,32	4186	10.104	64,86	45,91	0,536	0,668	4,53	5,22
Medicilândia	4,5	2,73	23,45	18,61	446	2.156	62,44	63,49	0,47	0,582	6,39	6,15
Moju (P)	12,79	6,1	6,92	13,82	3897	6.348	84,26	72,44	0,399	0,547	5,43	6,17
Novo Progresso (P)	3,52	3,09	7,25	14,31	819	1.140	48,67	32,3	0,466	0,673	2,39	5,71
Novo Repartimento (P)	9,18	4,43	11,75	12,96	2298	5.583	85,43	71,32	0,372	0,537	6,56	6,63
Ouroilândia do Norte	14,42	7,09	9,96	9,27	1016	1.636	66,28	47,23	0,438	0,624	5,5	7,35
Pacajá (P)	7,51	4,5	13,82	12,5	1645	4.303	80,71	75,86	0,34	0,515	2,21	5,59
Paragominas (M)	11,23	9,92	5,99	4,8	5027	7.688	70,77	51,97	0,471	0,645	7,52	4,25
Porto de Moz	14,22	5,08	20,33	29,73	896	2.371	84,82	78,46	0,36	0,503	7,84	6,83
Redenção	8,84	7,34	10,51	8,76	4020	4.445	60,01	41,2	0,53	0,672	5,39	4,89
Rondon do Pará (P)	9,02	10,9	11,74	9	1770	3.867	69,53	60,53	0,461	0,602	4,18	7,31
Santa Maria das Barreiras (P)	9,73	5,1	16,95	8,88	472	1.785	74,26	69,3	0,408	0,544	6,01	4,72
Santana do Araguaia (M)	8,43	16,63	11,78	15,56	1850	2.063	73,05	55,96	0,45	0,602	8,69	3,67
São Felix do Xingu (P)	3,88	8,08	10,66	10,93	666	3.297	64,58	54,07	0,435	0,594	6,72	4,29
Senador Jose Porfirio (P)	5,29	5,39	15,91	12,31	338	1.416	81,5	77,73	0,361	0,514	12,74	7,72
Tailândia (M)	14,22	17,92	7,97	10,2	2171	4.648	71,74	66,19	0,433	0,588	7,96	3,66
Ulianópolis (M)	3,41	13,21	6,72	8,46	574	2.571	70,77	70,77	0,42	0,604	11,37	6,63

Fonte: Elaborado pela autora.

No Pará, cerca de 946 mil famílias recebem o benefício do PBF (MDS, 2018) e considera-se que quanto maior o número de famílias atendidas, melhor a situação da população, gerando impactos significativos no acesso a serviços de saúde e educação através das condicionalidades. Neste sentido, os municípios que têm maior expressividade de número de famílias (entre 4000 a 10000 famílias) atendidas pelo programa em 2010 são: Marabá, Paragominas, Altamira, Moju, Novo Repartimento, Tailândia, Redenção, Pacajá e Itupiranga. Como exemplo desta progressão, para o ano 2000, apenas o município de Novo Progresso apresentou proporção de vulnerável à pobreza abaixo de 50%. Este índice em 2010 também foi alcançado pelos municípios de Ourilândia do Norte, Marabá, Altamira, Redenção e Novo Progresso.

Anapu é um município prioritário com uma área territorial de 11.910 Km², uma população de 9407 habitantes em 2000, onde teve um crescimento de aproximadamente 2,18 vezes (20.543 habitantes) em 2010 (TABELA III.1). O número de famílias atendidas pelo Bolsa família é muito baixo se considerarmos juntamente com o indicador de proporção de vulneráveis à pobreza que indica que aproximadamente 66% da população se encontra vulnerável. O valor real do indicador taxa de desemprego é muito baixo resultando no grau do BS sustentável, o que nos leva a questionar se este indicador realmente é baixo ou se é apenas um reflexo da baixa taxa de emprego com carteira assinada (TABELA III.5).

Ao verificar a percentagem de trabalho infantil (crianças de 10 a 14anos) observamos que Anapu se encontra na mesma classe de potencialmente insustentável juntamente com Porto de Moz, refletindo as mais altas taxas de valores reais para este indicador (TABELA III.5).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi adaptado para calculo local como IDHM – Índice de Desenvolvimento Municipal, e foi deste que coletamos os dados para os municípios estudados. Este indicador considera a longevidade, renda e educação, como forma de mensurar e comparar a qualidade de vida. Porém, uma das maiores críticas do IDH seria porque o mesmo não consegue captar as desigualdades devido a complexidade que envolve em determinar a qualidade de vida de uma população. Pois uma determinada população (município, estado ou país) pode ter uma renda extremamente concentrada nas camadas mais ricas da população, apresentar altas taxas de pobreza e mesmo assim ter um IDH elevado (PNUD, 2017).

O IDH tem quatro classificações: muito elevado (0,8 a 1), elevado (0,7 a 0,799), médio (0,555 a 0,699) e baixo (abaixo de 0,555). Todos os municípios estudados para o ano 2000 se encontravam na classificação baixa; já em 2010, apenas 10 municípios se mantiveram nesta classe (Anapu, Moju, Santa Maria das Barreiras, Novo Repartimento, Itupiranga, Garrafão do Norte, Aurora do Pará, Pacajá, Senador Jose Porfirio e Porto de Moz), os demais municípios estão na classificação do IDH médio.

No tema saúde, os indicadores de mortalidade infantil e esperança de vida ao nascer foram melhores classificados (intermediário ou potencialmente sustentável) para todos os municípios.

Os indicadores que mais chamam atenção são: número de médicos, número de leitos hospitalares e unidades de saúde. Para estes três indicadores no ano 2000, todos os municípios foram classificados como críticos. Já em 2010, apenas oito municípios foram classificados como insustentável para o número de médicos (TABELA III.6). Esta classificação crítica é um reflexo dos valores reais iguais a zero, e a isso podemos inferir que não foi possível obter esses valores, seja pelo fato de não estarem no sistema DATASUS e CNES, ou serem inexistentes neste período (TABELA III.7).

Os municípios de Altamira, Redenção e Rondon do Pará foram classificados para número de leitos hospitalares como sustentável, porém nos leva a refletir se estes valores estão corretos. Pois como o número de leitos pode estar sustentável se para número de médicos e unidades de saúde estão como potencialmente insustentáveis ou insustentáveis? (TABELA III.6).

Porém, este problema com a saúde não ocorre apenas no estado do Pará, mas no Brasil como um todo. Portanto, em 2013, o governo federal criou o Programa Mais Médicos para enfrentar o problema histórico da falta de médicos e para aprimorar a Atenção Básica no Brasil, principalmente nas regiões mais carentes (ACIOLE, 2017).

Dos 26 municípios estudados apenas os municípios de Moju, Ourilândia do Norte, Rondon do Pará e São Félix do Xingu, não estão fazendo parte do Programa Mais Médicos (BRASIL, MAIS MÉDICOS, [201?]). Sendo que, para os três indicadores (número de médicos, unidades de saúde e número de leitos hospitalares) estes municípios estão classificados como potencialmente insustentável, com exceção de Rondon do Pará para número de leitos hospitalares (sustentável).

Tabela III.6. Grau dos indicadores sociais municipais do tema saúde na escala de cores do Barômetro da Sustentabilidade em 2010.

Municípios	Mortalidade infantil (%)	Esperança de vida ao nascer	Unidades de saúde	Leitos hospitalares (1.000 hab.)	Médicos (1.000 hab.)
Altamira (P)	60,55	67,27	31,07	96,58	0,00
Anapu (P)	58,86	60,84	37,91	22,90	0,00
Aurora do Pará	54,49	61,90	20,26	60,90	20,40
Brasil Novo (M)	60,52	67,06	42,90	72,40	28,60
Concórdia do Pará	43,66	58,84	20,48	20,30	20,20
Cumaru do Norte (P)	60,12	65,06	60,69	27,58	20,60
Dom Eliseu (M)	51,45	60,80	20,14	60,20	20,40
Garrafão do Norte	51,07	60,75	32,40	0,00	4,00
Itupiranga (P)	45,37	59,43	20,54	29,33	20,00
Marabá (P)	57,26	63,59	11,10	34,15	40,80
Medicilândia	60,26	65,73	20,93	34,15	20,40
Moju (P)	49,36	60,44	20,43	23,05	24,80
Novo Progresso (P)	61,38	69,69	60,37	37,81	20,60
Novo Repartimento (P)	43,85	58,90	20,26	40,00	20,20
Ourilândia do Norte	60,12	65,09	26,51	40,00	28,60
Pacajá (P)	45,56	59,54	17,50	24,36	8,00
Paragominas (M)	54,03	63,07	20,25	38,25	32,40
Porto de Moz	53,54	61,48	25,56	33,72	16,00
Redenção	60,38	66,30	20,51	96,20	52,40
Rondon do Pará (P)	59,05	64,06	24,61	80,14	20,60
Santa Maria das Barreiras (P)	57,72	63,38	40,65	25,82	20,20
Santana do Araguaia (M)	54,68	62,02	17,80	37,81	20,20
São Felix do Xingu (P)	60,20	65,44	20,74	28,16	20,60
Senador Jose Porfirio (P)	48,22	60,24	40,60	30,21	20,20
Tailândia (M)	55,63	62,38	6,30	21,29	12,00
Ulianópolis (M)	49,93	60,55	20,08	37,81	16,00

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela III.7. Valores reais dos indicadores municipais do tema saúde da dimensão social.

Municípios	Mortalidade infantil (%)		Esperança de vida ao nascer		Unidades de saúde		Leitos hospitalares (1.000 hab.)		Médicos (1.000 hab.)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Altamira (P)	27,56	17,27	70,09	73,64	0,00	3,53	0,00	3,91	0,00	0,00
Anapu (P)	35,11	20,60	67,70	72,25	0,00	3,89	0,00	0,73	0,00	0,00
Aurora do Pará	36,00	22,90	67,44	71,38	0,00	2,26	0,00	2,49	0,00	0,70
Brasil Novo (M)	36,05	17,40	67,43	73,55	0,00	5,10	0,00	2,80	0,00	1,20
Concórdia do Pará	36,00	28,60	67,44	69,45	0,00	2,48	0,00	0,53	0,00	0,60
Cumaru do Norte (P)	32,28	19,40	68,57	72,71	0,00	6,69	0,00	1,05	0,00	0,80
Dom Eliseu (M)	45,94	24,50	64,72	70,80	0,00	2,14	0,00	2,42	0,00	0,70
Garrafão do Norte	45,39	24,70	64,87	70,75	0,00	3,60	0,00	0,00	0,00	0,10
Itupiranga (P)	44,31	27,70	65,15	69,73	0,00	2,54	0,00	1,17	0,00	0,50
Marabá (P)	36,05	21,44	67,43	72,09	0,00	1,11	0,00	1,50	0,00	1,90
Medicilândia	27,19	18,70	70,22	72,99	0,00	2,93	0,00	1,50	0,00	0,70
Moju (P)	34,67	25,60	67,84	70,44	0,00	2,43	0,00	0,74	0,00	1,10
Novo Progresso (P)	18,95	14,90	73,27	74,66	0,00	6,37	0,00	1,75	0,00	0,80
Novo Repartimento (P)	44,31	28,50	65,15	69,48	0,00	2,26	0,00	0,90	0,00	0,60
Outilândia do Norte	32,28	19,40	68,57	72,72	0,00	3,29	0,00	1,90	0,00	1,20
Pacajá (P)	35,11	27,60	67,70	69,78	0,00	1,75	0,00	0,83	0,00	0,20
Paragominas (M)	40,90	23,14	66,06	71,87	0,00	2,25	0,00	1,78	0,00	1,30
Porto de Moz	37,80	23,40	66,92	71,20	0,00	3,24	0,00	1,47	0,00	0,40
Redenção	30,04	18,10	69,28	73,23	0,00	2,51	0,00	3,90	0,00	2,30
Rondon do Pará (P)	38,32	20,50	66,78	72,29	0,00	3,19	0,00	3,07	0,00	0,80
Santa Maria das Barreiras (P)	31,89	21,20	68,69	72,00	0,00	4,65	0,00	0,93	0,00	0,60
Santana do Araguaia (M)	28,42	22,80	69,80	71,43	0,00	1,78	0,00	1,75	0,00	0,60
São Felix do Xingu (P)	29,48	19,00	69,46	72,87	0,00	2,74	0,00	1,09	0,00	0,80
Senador Jose Porfirio (P)	38,32	26,20	66,77	70,24	0,00	4,60	0,00	1,23	0,00	0,60
Tailândia (M)	28,39	22,30	69,82	71,58	0,00	0,63	0,00	0,62	0,00	0,30
Ulianópolis (M)	42,75	25,30	65,56	70,55	0,00	2,08	0,00	1,75	0,00	0,40

Fonte: Elaborado pela autora.

No tema educação, a melhor classificação foi para os indicadores de taxa de analfabetismo funcional e a porcentagem de crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola. Para indicador de taxa de analfabetismo funcional das pessoas de 15 anos ou mais de idade, o município de Novo Progresso se classificou como potencialmente sustentável e os demais se dividem entre intermediário e potencialmente insustentável. Já a porcentagem de crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola, os valores de BS estão acima de 40, indicando que para todos os municípios estudados as crianças estão frequentando a escola no ensino fundamental I e II (TABELA III.8).

O percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo para todos os municípios estudados estão entre insustentável a potencialmente insustentável. Os valores reais para este indicador estão abaixo de 5,9% (Altamira) sendo o valor mais alto dentro da unidade de estudo (TABELA III.8). Esses valores condizem com a realidade do país, onde apenas 15,3% da população concluíram o ensino superior, e a região norte e nordeste possuem os índices mais baixos (IBGE, 2018).

O governo instituiu o Sistema Universidade Aberta do Brasil, em 2006 e o Plano Nacional de Educação - PNE (que é uma lei ordinária com vigência de dez anos a partir de 26/06/2014) para expandir o acesso ao ensino superior, promover a interiorização das instituições, aumentar o número de vagas e criar mecanismos de inclusão de populações marginalizadas, como medidas que devem ser desenvolvidas para que a meta (12 do PNE: elevar a taxa bruta de matrícula na Educação Superior para 50%; a taxa líquida para 33% da população de 18 a 24 anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para, pelo menos, 40% das novas matrículas, no segmento público) seja atingida até 2024 (PNE, 2017; MEC, 2017).

De 2009 a 2015 houve um aumento de 6,5 pontos percentuais, atingindo 34,6% de matrículas na Educação Superior, apesar deste aumento ainda está abaixo dos patamares encontrados em países desenvolvidos, e pode ser considerado um ritmo insuficiente para o cumprimento da meta em 2024.

Tabela III.8. Grau dos indicadores sociais municipais do tema educação na escala de cores do Barômetro da Sustentabilidade em 2010.

Municípios	Taxa de analfabetismo funcional das pessoas de 15 anos ou mais de idade	Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	Porcentagem de crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola	IDEBS séries iniciais	IDEBS séries finais
Altamira (P)	56,94	20,18	72,89	60,40	44,80
Anapu (P)	42,60	10,12	77,15	3,00	36,20
Aurora do Pará	38,39	9,60	60,46	3,00	20,90
Brasil Novo (M)	45,58	9,84	74,07	40,60	40,80
Concórdia do Pará	40,58	8,68	80,98	40,00	36,20
Cumaru do Norte (P)	37,25	7,68	60,07	40,00	40,20
Dom Eliseu (M)	45,92	16,24	80,35	4,00	28,60
Garrafão do Norte	33,78	10,20	76,85	20,70	36,20
Itupiranga (P)	38,61	8,28	65,67	3,00	20,90
Marabá (P)	59,24	20,08	78,94	4,00	40,40
Medicilândia	44,48	4,92	78,18	40,60	48,60
Moju (P)	43,64	7,76	72,86	36,20	40,60
Novo Progresso (P)	66,23	16,72	76,88	40,60	32,40
Novo Repartimento (P)	40,42	9,28	64,42	0,00	0,00
Ourilândia do Norte	56,71	14,32	62,48	56,20	4,00
Pacajá (P)	39,65	8,00	72,55	24,80	20,60
Paragominas (M)	55,93	19,52	80,45	52,40	40,60
Porto de Moz	39,70	16,44	60,88	24,80	40,00
Redenção	58,69	20,07	80,27	40,20	32,40
Rondon do Pará (P)	40,93	14,84	67,95	40,40	36,20
Santa Maria das Barreiras (P)	43,85	10,68	74,87	0,00	0,00
Santana do Araguaia (M)	52,10	11,60	64,53	28,60	28,60
São Felix do Xingu (P)	58,75	7,40	40,59	28,60	24,80
Senador Jose Porfirio (P)	38,88	11,60	69,93	40,80	44,80
Tailândia (M)	54,68	7,40	60,94	40,00	32,40
Ulianópolis (M)	51,56	6,16	51,37	60,00	40,20

Fonte: Elaborado pela autora.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), é o principal indicador da qualidade da educação básica no Brasil (série iniciais, finais e ensino médio), utiliza uma escala de 0 a 10, e é importante por ser condutor de política pública em prol da qualidade da educação. O Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) tem como meta atingir 6,0 até 2022, média que corresponde a um sistema educacional de qualidade comparável a dos países desenvolvidos (PORTAL BRASIL, 2016).

O IDEB séries iniciais em 2010, apenas Altamira se classificou como potencialmente sustentável. Anapú, Aurora do Pará, Dom Eliseu, Itupiranga, Marabá, Novo Repartimento e Santa Maria das Barreiras se classificaram como insustentável. E para estes municípios os valores reais ficaram em intervalos de 0 a 1, que são muito baixos confirmando a insustentabilidade para este indicador (TABELA III.9).

O IDEB séries finais em 2010, Novo Repartimento, Ourilândia do Norte e Santa Maria das Barreiras ficaram como insustentável, os demais municípios se dividem em potencialmente insustentável e intermediário.

Segundo dados do IDEB para o ano de 2015, houve um aumento nos valores das médias das séries iniciais, e dos municípios estudados apenas 7 (Cumaru do Norte, Garrafão do Norte, Itupiranga, Pacajá, Porto de Moz, Santana do Araguaia e Senador José Porfírio) alcançaram a meta. Já para o IDEB séries finais apenas os municípios de Paragominas e Ulianópolis atingiram a meta (INEP, 2017).

Tabela III.9. Valores reais dos indicadores municipais do tema educação da dimensão social.

Municípios	Taxa de analfabetismo funcional das pessoas de 15 anos ou mais de idade		Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo		Porcentagem de crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola		IDEB séries iniciais		IDEB séries finais	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Altamira (P)	18,40	12,45	2,13	5,90	13,28	6,87	3,30	4,70	3,60	4,10
Anapu (P)	30,23	19,24	0,28	2,53	25,70	5,75	0,20	0,30	2,60	3,40
Aurora do Pará	36,45	23,45	0,09	2,40	21,86	12,71	2,30	0,30	0,00	2,90
Brasil Novo (M)	24,87	17,83	0,45	2,46	23,45	6,56	3,30	3,80	3,50	3,90
Concórdia do Pará	30,18	20,42	0,00	2,17	13,23	3,04	2,10	3,50	0,00	3,40
Cumaru do Norte (P)	25,65	25,20	0,23	1,92	21,77	14,63	2,70	3,50	3,40	3,60
Dom Eliseu (M)	28,94	17,67	0,37	4,06	9,07	4,31	2,60	0,40	2,80	3,20
Garrafão do Norte	41,73	30,50	0,13	2,55	21,90	5,83	2,10	2,70	2,80	3,40
Itupiranga (P)	33,81	23,12	0,29	2,07	21,10	8,77	2,30	0,30	2,40	2,90
Marabá (P)	17,05	11,36	2,40	5,40	10,33	5,28	2,70	0,40	3,10	3,70
Medicilândia	24,15	18,35	0,67	1,23	23,58	5,48	2,50	3,80	0,00	4,20
Moju (P)	29,99	18,75	0,30	1,94	21,18	6,88	2,10	3,40	0,30	3,80
Novo Progresso (P)	12,47	8,90	0,28	4,18	22,55	5,82	3,40	3,80	3,40	3,30
Novo Repartimento (P)	31,39	20,58	0,36	2,32	19,90	9,10	0,00	0,00	3,40	0,00
Ourilândia do Norte	22,38	12,56	0,35	3,58	21,88	9,61	0,30	4,40	2,90	0,40
Pacajá (P)	29,47	21,53	0,06	2,00	23,05	6,96	3,20	3,10	2,80	2,60
Paragominas (M)	21,66	12,93	1,24	4,88	14,23	4,11	2,40	4,30	2,90	3,80
Porto de Moz	32,14	21,46	0,56	4,11	21,08	10,58	0,30	3,10	2,80	3,50
Redenção	15,47	11,62	1,44	5,34	7,12	4,46	2,80	3,60	0,00	3,30
Rondon do Pará (P)	24,30	20,07	1,10	3,71	17,57	8,17	0,00	3,70	3,10	3,40
Santa Maria das Barreiras (P)	29,60	18,65	0,33	2,67	17,62	6,35	2,70	0,00	3,20	0,00
Santana do Araguaia (M)	21,70	14,74	0,15	2,90	24,63	9,07	2,40	3,20	3,20	3,20
São Felix do Xingu (P)	23,93	11,59	0,38	1,85	23,28	22,05	1,90	3,20	2,70	3,10
Senador Jose Porfirio (P)	31,67	22,71	0,87	2,90	24,20	7,65	2,70	3,90	3,10	4,10
Tailândia (M)	26,24	13,52	1,35	1,85	14,44	10,29	3,20	3,50	0,00	3,30
Ulianópolis (M)	25,38	15,00	1,11	1,54	21,55	17,27	2,70	4,50	0,00	3,60

Fonte: Elaborado pela autora.

No tema habitação e saneamento, os municípios que se encontram em situação crítica por se apresentarem na classificação insustentável são Porto de Moz (abastecimento de água e eletricidade), Garrafão do Norte e Pacajá (eletricidade). Não houve nenhum dos municípios estudados que ficaram insustentável para o indicador coleta de lixo (TABELA III.10).

Ao se tratar do indicador conflito agrário, que reflete a violência pelo número de ocorrências, Cumaru do Norte, Marabá, Moju e Santana do Araguaia apresentam o maior número de ocorrências (TABELA III.11) indicando a insustentabilidade destes municípios para este indicador. Outros municípios também devem ter um olhar diferenciado por se apresentarem como potencialmente insustentável, como Altamira, Anapu, Ourilândia do Norte, Santa Maria das Barreiras e São Félix do Xingu.

O indicador mortalidade por homicídios (nº de mortes por 100mil hab.) neste caso não separa mortes em área urbana de área rural, porém para o município de Marabá podemos verificar que provavelmente estas mortes estejam relacionadas em sua maior parte na área rural já que para os dois indicadores do tema segurança este município foi classificado como insustentável (TABELA III.10) por possuir os maiores valores reais para estes indicadores (TABELA III.11).

Os municípios que também seguem como insustentável para este indicador são Altamira, Moju, Novo Repartimento, Paragominas, Redenção, Rondon do Pará e Tailândia.

Tabela III.10. Grau dos indicadores sociais municipais dos temas Habitação e Segurança na escala de cores do Barômetro da Sustentabilidade em 2010.

Municípios	Abastecimento de água (%)	Eletricidade (%)	Coleta de Lixo (%)	Conflito agrário (nº de ocorrências)	Mortalidade por homicídios (nº de mortes por 100mil hab.)
Altamira (P)	55,33	65,99	74,35	33,00	17,00
Anapu (P)	50,90	30,37	32,61	20,43	20,30
Aurora do Pará	48,77	50,46	42,27	100,00	50,50
Brasil Novo (M)	43,15	73,83	53,46	100,00	80,00
Concórdia do Pará	46,26	48,83	68,98	100,00	47,33
Cumaru do Norte (P)	43,07	39,01	24,34	20,00	80,00
Dom Eliseu (M)	48,83	54,07	85,48	100,00	81,00
Garrafão do Norte	42,06	15,49	40,33	100,00	40,20
Itupiranga (P)	48,85	46,17	59,09	40,17	20,50
Marabá (P)	66,65	56,60	87,99	19,96	6,33
Medicilândia	34,28	36,96	54,85	100,00	40,40
Moju (P)	44,55	59,81	50,12	15,97	18,83
Novo Progresso (P)	72,97	82,99	83,37	100,00	20,10
Novo Repartimento (P)	39,92	58,31	57,59	100,00	16,50
Ouilândia do Norte	76,58	84,72	75,35	31,45	20,60
Pacajá (P)	40,89	17,82	26,70	40,33	20,60
Paragominas (M)	76,20	89,25	94,95	100,00	10,00
Porto de Moz	17,57	16,28	36,92	100,00	100,00
Redenção	62,19	56,69	96,05	100,00	16,67
Rondon do Pará (P)	50,37	78,67	60,83	100,00	19,00
Santa Maria das Barreiras (P)	58,63	43,39	36,85	40,46	44,17
Santana do Araguaia (M)	60,45	84,04	52,97	19,12	20,40
São Felix do Xingu (P)	60,01	73,97	47,73	20,45	20,10
Senador Jose Porfirio (P)	31,98	70,12	20,84	100,00	41,00
Tailândia (M)	82,79	83,13	91,91	81,00	14,00
Ulianópolis (M)	52,78	69,79	59,77	100,00	28,60

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela III.11. Valores reais dos indicadores municipais dos temas Habitação e Segurança da dimensão social.

Municípios	Abastecimento de água (%)		Eletricidade (%)		Coleta de Lixo (%)		Conflito agrário (nº de ocorrências)		Mortalidade por homicídios (nº de mortes por 100mil hab.)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Altamira (P)	52,44	86,79	87,64	92,81	86,49	91,05	0,00	170,00	28,00	48,00
Anapu (P)	8,95	84,69	41,61	75,50	12,42	74,44	0,00	415,00	2,00	27,00
Aurora do Pará	15,62	83,68	43,75	80,60	35,08	84,48	0,00	0,00	0,00	7,00
Brasil Novo (M)	27,30	81,02	39,89	85,90	73,71	92,70	0,00	0,00	3,00	2,00
Concórdia do Pará	12,95	82,49	61,11	91,68	28,12	83,71	35,00	0,00	0,00	8,00
Cumaru do Norte (P)	29,92	80,98	53,03	71,58	26,50	78,53	0,00	500,00	1,00	2,00
Dom Eliseu (M)	18,42	83,71	86,59	96,18	42,90	86,19	0,00	0,00	2,00	1,00
Garrafão do Norte	6,78	80,50	47,58	79,33	40,86	53,43	0,00	0,00	0,00	14,00
Itupiranga (P)	9,95	83,72	46,77	88,57	72,24	82,45	0,00	85,00	18,00	25,00
Marabá (P)	48,18	91,19	87,74	96,84	66,28	87,39	960,00	505,00	100,00	112,00
Medicilândia	18,64	76,29	45,99	86,56	25,43	77,56	0,00	0,00	9,00	13,00
Moju (P)	18,49	81,68	42,26	84,32	73,52	88,91	0,00	1004,00	0,00	37,00
Novo Progresso (P)	25,96	92,52	55,42	94,71	92,15	94,63	0,00	0,00	7,00	29,00
Novo Repartimento (P)	13,82	78,96	44,24	87,86	22,47	88,20	2.230,00	0,00	0,00	51,00
Ourilândia do Norte	22,53	93,28	59,60	93,02	52,24	95,98	0,00	190,00	6,00	24,00
Pacajá (P)	9,22	79,89	31,78	72,70	26,30	61,48	0,00	70,00	5,00	24,00
Paragominas (M)	44,40	93,20	92,61	98,67	88,98	97,17	700,00	0,00	18,00	90,00
Porto de Moz	26,67	60,63	54,52	77,54	72,15	56,16	0,00	0,00	1,00	0,00
Redenção	43,97	90,25	95,13	98,96	70,29	87,43	845,00	0,00	1,00	50,00
Rondon do Pará (P)	35,95	84,44	83,12	89,83	82,21	93,72	210,00	0,00	30,00	36,00
Santa Maria das Barreiras (P)	16,73	88,35	45,66	77,51	50,57	81,13	0,00	59,00	0,00	9,00
Santana do Araguaia (M)	25,22	89,45	59,15	85,67	77,99	95,80	1.500,00	610,00	12,00	26,00
São Felix do Xingu (P)	13,54	89,01	45,34	83,19	72,63	92,73	0,00	410,00	13,00	29,00
Senador Jose Porfirio (P)	12,85	75,20	47,56	69,84	80,11	91,92	0,00	0,00	0,00	10,00
Tailândia (M)	21,84	95,47	85,21	97,87	45,31	95,56	161,00	0,00	53,00	66,00
Ulianópolis (M)	23,51	85,58	77,81	88,89	18,33	91,85	0,00	0,00	1,00	18,00

Fonte: Elaborado pela autora.

3.1.2. Dimensão Econômica

A evolução da dimensão econômica como vimos anteriormente se deve aos indicadores do PIB Agropecuário e à População Economicamente Ativa.

Cumaru do Norte foi classificado como sustentável e Marabá destaca-se como um dos municípios insustentáveis por ser o menor valor para o PIB agropecuário. Já para o indicador população economicamente ativa destaca-se Novo Progresso como sustentável e Ulianópolis como potencialmente insustentável (TABELA III.12). Reflexo este dos valores reais para estes indicadores (TABELA III.13).

Em relação ao ranking do PIB agropecuário de 2008, a liderança foi de Cumaru do Norte, e o terceiro lugar foi ocupado pelo município de Santa Maria das Barreiras. A partir de 2009 até 2014, São Félix do Xingu passou a liderar este ranking, com o maior rebanho bovino do país (IDESP, 2013).

Um aspecto a ser considerado na análise comparativa entre os municípios é a baixa performance do PIB agropecuário de Marabá em relação ao PIB total. Apesar deste município apresentar um aumento do PIB de 5 vezes entre 2000 e 2010, e ocupar a terceira posição no ranking estadual (IDESP, 2013), devido ao PIB serviços, as atividades da agropecuária não se encontram na mesma proporção de contribuição de outros municípios analisados.

Em relação ao indicador população economicamente ativa, a maioria dos municípios estudados estão classificados como potencialmente sustentável, em termos numéricos, sobressaindo Novo Progresso como sustentável devido ao valor real muito próximo de 50% e ser o maior valor dentro do dimensionamento estudado. (TABELAS III. 12 e 13). Uma questão que devemos considerar em relação a este indicador é que se mede apenas a população que responsável pela produção de riqueza a partir do trabalho, mas segundo o IBGE esta população ainda se divide em população ocupada (exerce alguma atividade remunerada, devidamente comprovada) e não ocupada (pessoas que não trabalham e que procuram por emprego). Portanto há de se averiguar se a população ocupada é maior, para confirmar a sustentabilidade ou não.

Tabela III.12. Grau dos indicadores econômicos municipais na escala de cores do Barômetro da Sustentabilidade em 2010.

Municípios	%PIB agropecuária em relação ao PIB total municipal	População economicamente ativa (%)	Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados com carteira com 18 anos ou mais	Renda per capita (R\$)	Índice de Gini
Altamira (P)	10,84	71,98	29,15	38,40	36,72
Anapu (P)	33,12	62,83	15,28	21,89	35,41
Aurora do Pará	52,67	40,33	17,58	20,46	36,72
Brasil Novo (M)	40,66	60,45	12,80	32,35	29,52
Concórdia do Pará	16,54	60,35	20,24	21,57	41,00
Cumarú do Norte (P)	80,77	76,85	40,00	31,42	31,48
Dom Eliseu (M)	20,16	66,76	38,42	28,04	39,34
Garrafão do Norte	20,48	60,50	6,18	20,87	37,38
Itupiranga (P)	31,87	47,13	19,14	20,81	32,79
Marabá (P)	2,08	67,71	40,47	40,02	35,41
Medicilândia	47,31	60,67	16,30	28,25	33,45
Moju (P)	14,98	60,15	22,01	23,87	32,14
Novo Progresso (P)	60,36	80,64	20,87	40,57	38,03
Novo Repartimento (P)	40,07	55,69	20,02	21,14	34,76
Ouilândia do Norte	12,22	60,81	41,72	33,92	37,38
Pacajá (P)	41,27	46,32	17,40	20,85	30,83
Paragominas (M)	10,28	65,66	45,62	39,37	34,10
Porto de Moz	10,57	48,47	6,96	20,58	34,76
Redenção	5,37	74,84	40,07	40,07	38,69
Rondon do Pará (P)	26,36	60,82	25,96	26,23	38,03
Santa Maria das Barreiras (P)	77,80	52,20	20,41	20,99	36,72
Santana do Araguaia (M)	20,06	62,33	40,32	25,40	49,44
São Felix do Xingu (P)	68,18	60,27	27,27	31,06	32,79
Senador Jose Porfirio (P)	20,92	60,18	8,96	20,73	38,03
Tailândia (M)	10,12	55,25	40,29	23,30	39,34
Ulianópolis (M)	16,16	35,69	59,85	40,17	27,55

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela III.13. Valores reais dos indicadores municipais da dimensão econômica.

Municípios	%PIB agropecuária em relação ao PIB total municipal		População economicamente ativa (%)		Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados com carteira com 18 anos ou mais		Renda per capita (R\$)		Índice de Gini	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Altamira (P)	16,40	10,84	37,10	42,89	17,25	24,29	400,38	478,90	0,58	0,56
Anapu (P)	45,72	26,81	27,46	40,48	3,17	7,64	226,64	261,75	0,65	0,58
Aurora do Pará	46,87	38,07	29,85	26,67	5,00	8,79	170,42	169,63	0,56	0,56
Brasil Novo (M)	44,10	33,30	32,56	37,27	4,28	6,40	291,84	399,35	0,55	0,67
Concórdia do Pará	23,58	16,59	31,63	36,75	5,61	12,43	154,88	257,44	0,57	0,50
Cumaru do Norte (P)	69,41	65,49	35,45	44,17	14,26	30,01	179,81	387,07	0,63	0,64
Dom Eliseu (M)	48,54	20,82	32,28	41,51	20,25	29,17	286,71	342,60	0,65	0,52
Garrafão do Norte	19,10	22,41	28,00	37,51	1,73	3,09	141,46	229,91	0,59	0,55
Itupiranga (P)	24,60	27,86	30,92	31,61	4,96	9,57	169,06	221,24	0,58	0,62
Marabá (P)	3,32	2,08	35,96	41,77	20,12	34,70	372,93	505,03	0,62	0,58
Medicilândia	34,40	36,66	33,19	38,35	6,78	8,15	398,98	339,79	0,66	0,61
Moju (P)	24,18	14,98	29,28	35,76	12,22	20,53	178,23	287,71	0,56	0,63
Novo Progresso (P)	34,86	41,82	39,10	48,21	14,22	18,70	440,57	642,52	0,56	0,54
Novo Repartimento (P)	42,24	30,35	27,17	33,86	4,00	10,22	180,27	251,79	0,66	0,59
Ourilândia do Norte	45,34	12,22	33,13	39,05	4,71	40,38	303,16	420,02	0,63	0,55
Pacajá (P)	44,95	34,51	25,69	31,40	1,54	8,70	243,83	227,66	0,73	0,65
Paragominas (M)	34,31	10,28	34,10	41,23	34,07	42,43	327,31	491,75	0,61	0,60
Porto de Moz	22,20	14,57	28,32	31,96	4,80	3,48	225,02	186,85	0,61	0,59
Redenção	19,70	5,37	35,91	43,64	19,15	30,69	395,21	518,53	0,60	0,53
Rondon do Pará (P)	35,69	26,41	34,88	39,10	21,66	22,61	311,31	318,83	0,58	0,54
Santa Maria das Barreiras (P)	55,57	49,42	34,81	32,95	8,22	14,06	237,34	248,43	0,61	0,56
Santana do Araguaia (M)	46,05	20,31	36,00	40,35	16,73	33,24	236,10	307,90	0,60	0,46
São Felix do Xingu (P)	62,60	46,89	28,41	36,33	5,26	23,30	490,19	382,32	0,71	0,62
Senador Jose Porfirio (P)	25,91	24,60	32,56	35,88	6,93	4,48	194,53	209,30	0,59	0,54
Tailândia (M)	20,48	10,12	31,28	33,75	20,69	32,88	304,11	280,30	0,61	0,52
Ulianópolis (M)	42,00	16,16	32,18	33,49	26,17	49,92	508,16	543,09	0,75	0,70

Fonte: Elaborado pela autora.

Segundo Ferreira *et al.* (2005) há relação direta entre a economia e a taxa de desmatamento crescente desde 1990, contudo, até 2004, essa relação se modificou, pois, a taxa de desmatamento foi crescente, apesar de várias crises econômica, o que pode ser conferido até hoje.

Porém, entre 2004 e 2010, houve um declínio no ritmo do desmatamento, podendo estar associado a dois fatores. Um fator devido à influência de fatores econômicos, como a redução dos preços internacionais da soja e da carne e a valorização do Real que desestimulou as exportações; e outro seria a implementação da política de controle e combate ao desmatamento (CARVALHO *et al.*, 2016).

Todavia, quando Carvalho *et al.* (2016) analisando a relação do desmatamento e o PIB nacional, verificou que o desmatamento tem uma baixa contribuição para a economia brasileira, que certamente não compensa seu custo em termos de degradação ambiental, perda de biodiversidade e serviços ecossistêmicos.

3.1.3 Dimensão Ambiental

Vale ressaltar que na dimensão ambiental nenhum dos municípios foram considerados como sustentáveis, estão classificados como intermediários ou potencialmente insustentável. Isso ocorre devido a correlação que estes indicadores têm uns com os outros afetando os resultados finais.

Porém, neste tópico ao analisar os indicadores que contemplam esta dimensão apontam que os indicadores percentuais do desmatamento em relação a área territorial; contribuição do município para o desmatamento do estado; floresta em relação a área do território juntamente com o índice de efetividade de produção agrícola apresentam valores positivos para muitos municípios. Já o indicador que reflete sobre queimadas e incêndios florestais (nº de focos de calor por 1.000km² ao ano) continua sendo um fator negativo que contribui para a insustentabilidade dos municípios e para o meio ambiente.

Em relação ao indicador da percentagem do desmatamento em relação a área territorial destaca-se três municípios que não fazem parte da lista do MMA como insustentável, são Aurora do Pará, Concórdia do Pará e Garrafão do Norte. Ao analisar estes resultados verificamos que sua área territorial¹² são as menores dentro

¹² Os dados territoriais podem ser revistos na Tabela III.1.

da nossa unidade amostral, portanto mesmo com menores taxas de desmatamento confere a insustentabilidade para este indicador. Por outro lado, os municípios que possuem a maior área territorial são Altamira e São Félix do Xingu, portanto, mesmo que as taxas de desmatamento sejam as maiores como é o caso de São Félix do Xingu (líder do desmatamento) ainda confere a classificação de sustentável para este indicador.

Em relação ao indicador percentagem da contribuição do município para o desmatamento do estado, como esperado o município que mais desmata é o que mais contribui que é São Félix do Xingu, classificado como insustentável. Concórdia do Pará foi classificado como sustentável para este indicador, por ter uma baixa contribuição para o estado, porém este município já desmatou cerca de 87% do seu território.

Para o indicador percentagem de floresta em relação a área do território Garrafão do Norte se encontra como insustentável, porque tem a menor área territorial, bem como para Altamira possui maior área territorial consequentemente possui maior área de floresta, além de contar com uma área de floresta nacional e terras indígenas conferindo a preservação das áreas.

O índice de efetividade de produção agrícola (IEPA) foi criado para verificar o aproveitamento das áreas que já foram desmatadas pelo município, dividindo a área total de uso (área de agricultura + mosaico de ocupações + pasto limpo + sujo + exposto) pelo desflorestamento do ano estudado (2000 e 2010), onde os dados utilizados originados do TerraClass. Este índice varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de zero pior é o aproveitamento e quanto mais próximo de 1, melhor o aproveitamento.

Nesse sentido, Concórdia do Pará foi o único município classificado como insustentável (15,89), configurando um valor real muito próximo de zero (0,16) indicando que não houve um bom aproveitamento da área que já foi desmatada. Todavia, dos 11 municípios classificados como potencialmente sustentável, vale destacar os extremos do intervalo desta classe que são os municípios de Ourilândia do Norte que obteve os maiores valores de BS (77,17) e reais (0,79), e Itupiranga com os menores do intervalo BS (60,09) e valor real (0,61). Dentro deste contexto os usos das áreas desta classe se concentram para usos de pastagens.

Os usos destinados a agricultura, pastagem e reflorestamentos mais expressivos em ordem decrescente se concentra em três municípios classificados como intermediários, Paragominas, Ulianópolis e Dom Eliseu.

Em relação ao indicador de queimadas e incêndios florestais (nº de focos de calor por 1.000km² ao ano) averiguamos que Concordia do Pará se classificou como potencialmente sustentável, com apenas 47 focos de calor em 2010. Os municípios que são potencialmente insustentáveis (Garrafão do Norte, Brasil Novo, Aurora do Pará, Medicilândia, Moju, Tailândia, Senador Jose Porfirio, Dom Eliseu, Rondon do Pará, Porto de Moz, Ulianópolis, Anapu, Redenção, Itupiranga, Pacajá, Paragominas) estão com valores reais entre 100 a 500 focos de calor. No caso dos municípios insustentáveis varia de 700 a quase 8000 como é o caso de São Félix do Xingu.

Em função destes resultados da dimensão ambiental percebemos que não basta apenas uma política de combate e controle do desmatamento, torna-se necessário um complemento de políticas que incentivem técnicas produtivas atreladas a investimentos que aumentem a produtividade da região sem necessitar ampliar suas áreas produtivas.

Neste aspecto, Carvalho *et al.* (2016) corrobora que as políticas públicas devem possibilitar a elevação de oferta de capital físico e técnicas que poderiam conciliar uma maior produção agropecuária junto à manutenção da floresta e todos os seus benefícios sem a necessidade de se aumentar o fator terra para a expansão da fronteira agrícola e, conseqüentemente reduzir o desmatamento da Amazônia.

Tabela III.14. Grau dos indicadores ambientais municipais na escala de cores do Barômetro da Sustentabilidade em 2010.

Municípios	Percentagem do desmatamento em relação a área territorial	Percentagem da contribuição do município para o desmatamento do estado	Percentagem de floresta em relação a área do território	Índice de efetividade de produção agrícola	Queimadas e incêndios florestais (nº de focos de calor por 1.000km² ao ano)
Altamira (P)	91,99	20,80	92,74	58,41	13,90
Anapu (P)	80,30	40,86	82,26	40,36	31,00
Aurora do Pará	15,70	75,54	20,46	20,61	38,05
Brasil Novo (M)	60,02	59,45	61,35	55,69	38,86
Concórdia do Pará	12,66	81,48	20,22	15,89	62,46
Cumaru do Norte (P)	57,78	20,67	60,03	71,62	10,77
Dom Eliseu (M)	32,06	51,27	40,53	45,06	34,86
Garrafão do Norte	11,92	77,36	16,99	42,59	39,19
Itupiranga (P)	40,28	40,37	43,18	60,09	22,76
Marabá (P)	40,56	20,19	50,08	60,26	18,71
Medicilândia	73,33	69,33	80,65	26,67	38,00
Moju (P)	49,68	24,04	60,17	26,90	23,62
Novo Progresso (P)	80,61	34,85	80,68	60,54	16,19
Novo Repartimento (P)	49,79	20,69	54,35	60,61	18,78
Ourilândia do Norte	80,84	73,57	72,90	77,17	19,37
Pacajá (P)	56,24	40,09	60,78	50,30	21,10
Paragominas (M)	52,01	20,04	60,43	40,72	20,13
Porto de Moz	89,69	80,48	76,45	32,05	32,33
Redenção	40,94	60,73	20,22	63,73	30,29
Rondon do Pará (P)	40,53	33,37	40,44	60,19	33,86
Santa Maria das Barreiras (P)	40,40	27,59	20,92	60,88	15,24
Santana do Araguaia (M)	38,33	20,66	40,15	74,66	15,26
São Felix do Xingu (P)	79,65	9,76	80,41	60,97	0,29
Senador Jose Porfirio (P)	90,97	80,90	92,26	30,64	36,14
Tailândia (M)	43,56	65,95	60,13	31,31	36,71
Ulianópolis (M)	27,32	50,78	40,24	42,00	31,52

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela III.15. Valores reais dos indicadores municipais da dimensão ambiental.

Municípios	Percentagem do desmatamento em relação a área territorial		Percentagem da contribuição do município para o desmatamento do estado		Percentagem de floresta em relação a área do território		Índice de efetividade de produção agrícola		Queimadas e incêndios florestais (nº de focos de calor por 1.000km² ao ano)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Altamira (P)	1,29	4,22	1,20	2,70	95,28	92,36	0,39	0,59	982	2.788
Anapu (P)	7,24	16,96	0,50	0,81	91,24	81,33	0,47	0,44	297	290
Aurora do Pará	64,46	84,30	0,69	0,62	21,13	14,64	0,48	0,26	84	142
Brasil Novo (M)	15,50	39,83	0,58	1,02	84,39	60,18	0,33	0,58	635	125
Concórdia do Pará	82,12	87,34	0,33	0,24	15,26	12,17	0,39	0,16	8	47
Cumaru do Norte (P)	24,39	41,17	2,43	2,83	67,21	50,33	0,66	0,76	603	3.962
Dom Eliseu (M)	47,21	64,18	1,46	1,36	52,77	35,28	0,56	0,52	594	209
Garrafão do Norte	77,58	88,08	0,73	0,57	22,37	9,25	0,27	0,51	40	118
Itupiranga (P)	40,25	57,23	1,85	1,82	58,25	41,15	0,61	0,61	630	463
Marabá (P)	38,38	54,42	3,39	3,31	60,80	44,78	0,68	0,63	1.642	983
Medicilândia	10,26	23,51	0,49	0,78	89,71	76,49	0,56	0,33	201	143
Moju (P)	29,44	45,43	1,57	1,67	55,40	51,75	0,31	0,33	317	445
Novo Progresso (P)	4,69	13,93	1,04	2,14	86,03	76,76	0,59	0,70	669	1.929
Novo Repartimento (P)	20,13	45,37	1,81	2,81	72,30	47,02	0,54	0,66	818	958
Ourilândia do Norte	9,21	11,61	0,77	0,67	68,68	66,26	0,72	0,79	202	736
Pacajá (P)	13,13	41,98	0,91	2,00	86,87	57,82	0,42	0,55	430	498
Paragominas (M)	37,05	44,21	4,20	3,46	62,72	54,28	0,45	0,47	947	451
Porto de Moz	0,96	5,42	0,10	0,38	72,56	68,13	0,17	0,36	416	262
Redenção	65,57	69,37	1,46	1,07	16,02	12,24	0,68	0,71	158	305
Rondon do Pará (P)	50,18	65,35	2,42	2,17	49,82	34,44	0,65	0,62	963	230
Santa Maria das Barreiras (P)	38,82	55,97	2,34	2,33	36,47	19,23	0,65	0,69	874	2.287
Santana do Araguaia (M)	39,75	60,88	2,69	2,84	52,72	31,53	0,66	0,77	673	2.279
São Felix do Xingu (P)	8,35	20,18	4,10	6,83	86,03	74,12	0,53	0,70	2.432	7.892
Senador Jose Porfirio (P)	1,22	4,75	0,10	0,27	95,50	91,85	0,41	0,35	173	182
Tailândia (M)	32,46	48,65	0,84	0,87	67,54	51,30	0,47	0,35	388	170
Ulianópolis (M)	46,85	66,67	1,40	1,37	53,14	32,38	0,50	0,51	669	279

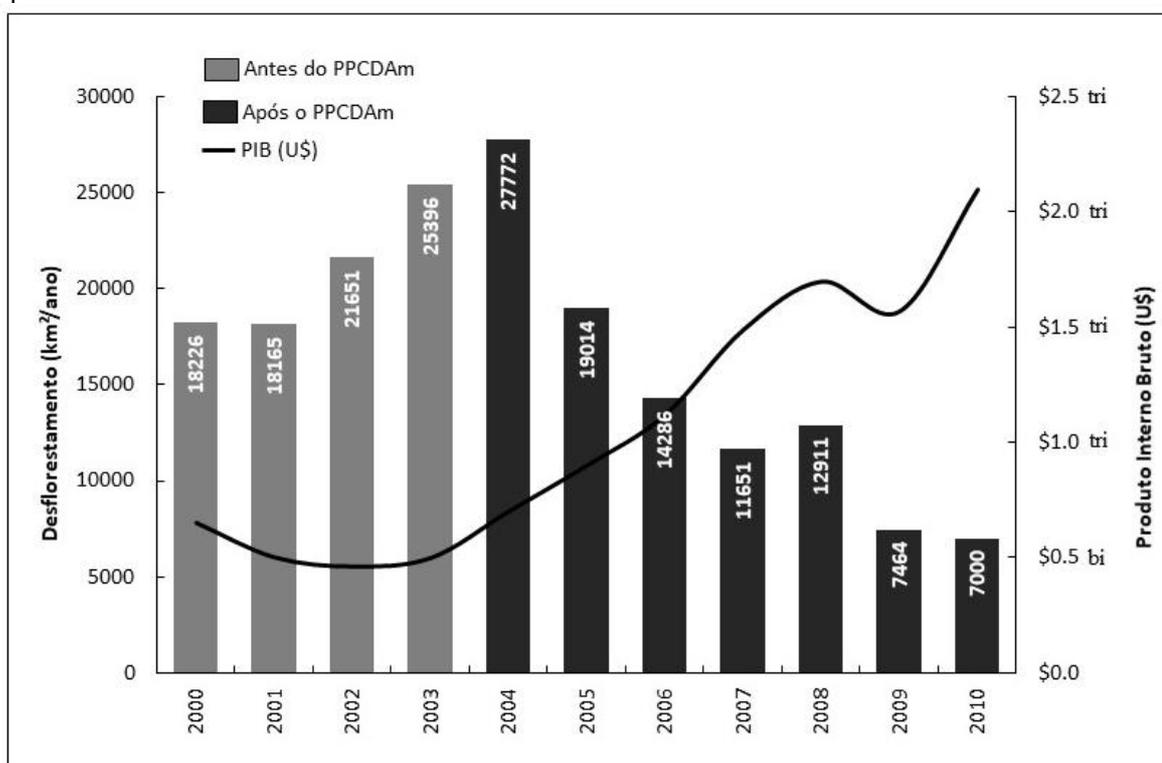
Fonte: Elaborado pela autora.

3.2 O IMPACTO DO PPCDAM NOS MUNICÍPIOS PARAENSES

O Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal (PPCDAm) é uma política pública que, surgiu em 2004 como resposta governamental às crescentes taxas de desmatamento na Amazônia Legal (MMA, 2004). De 2005 a 2010 a taxa de desmatamento na Amazônia Legal apresentou expressiva redução (Figura III.3). Embora tenha tido desmatamento decrescente ao longo do tempo, o controle do desmatamento não significou grandes mudanças de modelos de produção e melhorias no setor econômico, social e ambiental, porém, em termos regionais, a Amazônia Legal melhorou o PIB (Figura III.3).

No mesmo período, a economia do país cresceu sem precedentes, o PIB aumentou mais de 300%, porém não significa que seja uma relação direta de causa-efeito, mas apresenta sinais de que é possível conciliar desenvolvimento e crescimento econômico com a conservação da Amazônia (MMA, 2013), desde que haja mudanças nos modelos de produção.

Figura III.3. Relação entre desmatamento e Produto Interno Bruto (PIB) na Amazônia Legal, antes e depois do PPCDAm.



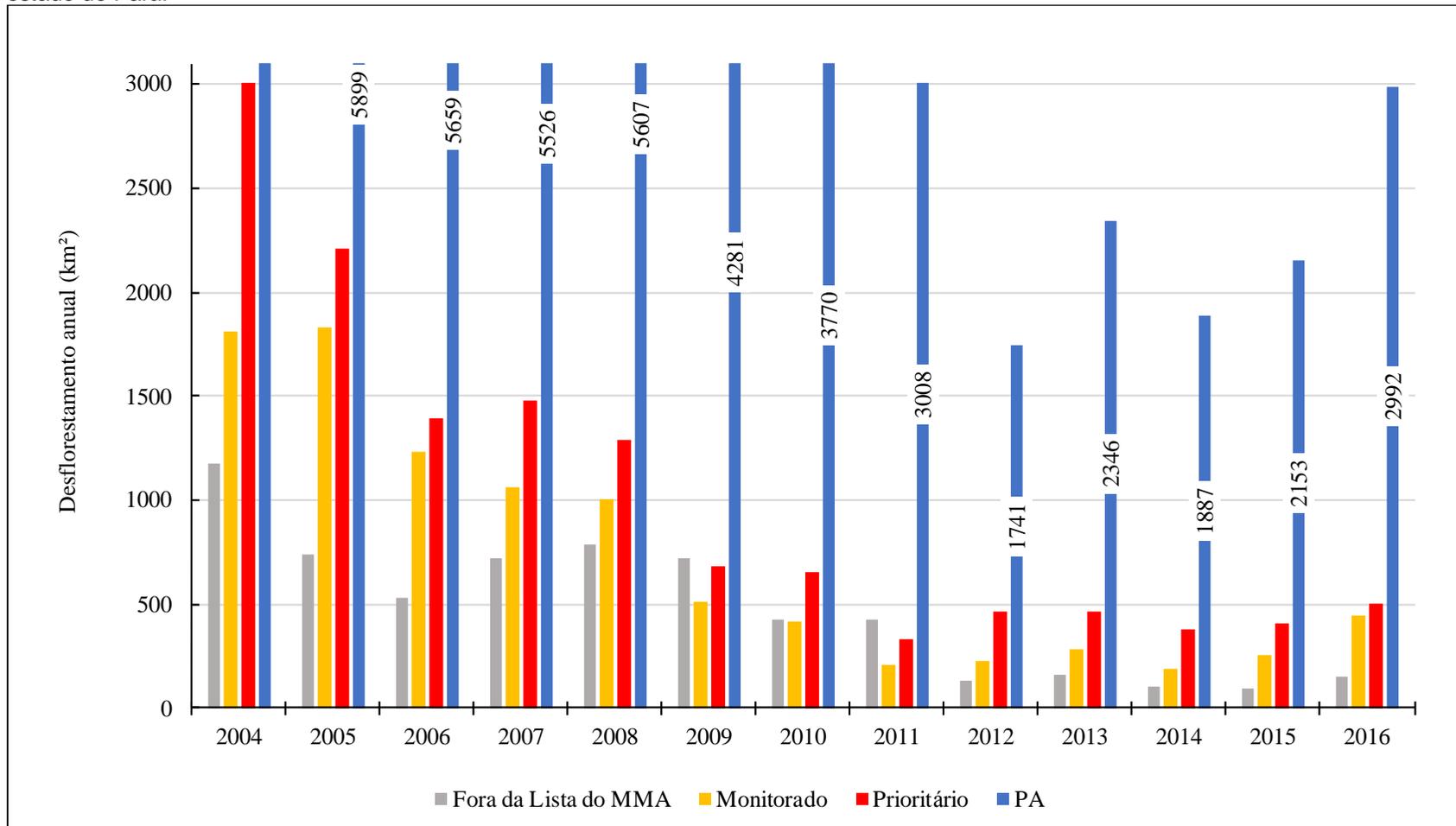
Fonte: MMA (2013).

Outros efeitos do PPCDAm foram a criação e a expansão de áreas protegidas, e a implementação do Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real - Deter (MELO; ARTAXO, 2017). Além da criação da lista de municípios prioritários foram adicionadas outras exigências para auxiliar no combate ao desmatamento, como a aplicação mais efetivas de multas ambientais e risco de embargo de propriedades por parte do Governo Federal (MELO; ARTAXO, 2017). Assim, a lista de municípios prioritários que foi instituída em 2007, e sofreu alterações em 2013, incluiu uma classificação de sob controle e monitorados de acordo com as metas do PPCDAm.

Segundo o MMA (2017b) observou-se que o desmatamento ocorrido nas áreas dos municípios prioritários corresponde a aproximadamente 45% a 50% do desmatamento detectado pelo sistema PRODES para toda a Amazônia Legal. Mesmo sob controle, a partir de 2015 houve um aumento da contribuição destes municípios prioritários para o desmatamento, que somado as áreas monitoradas e sob controle chega a 51% do desmatamento total na Amazônia. Na mesma maneira, no ano de 2017 os dados apontam para a mesma tendência de concentração do desmatamento em municípios prioritários de toda região amazônica (MMA, 2017b).

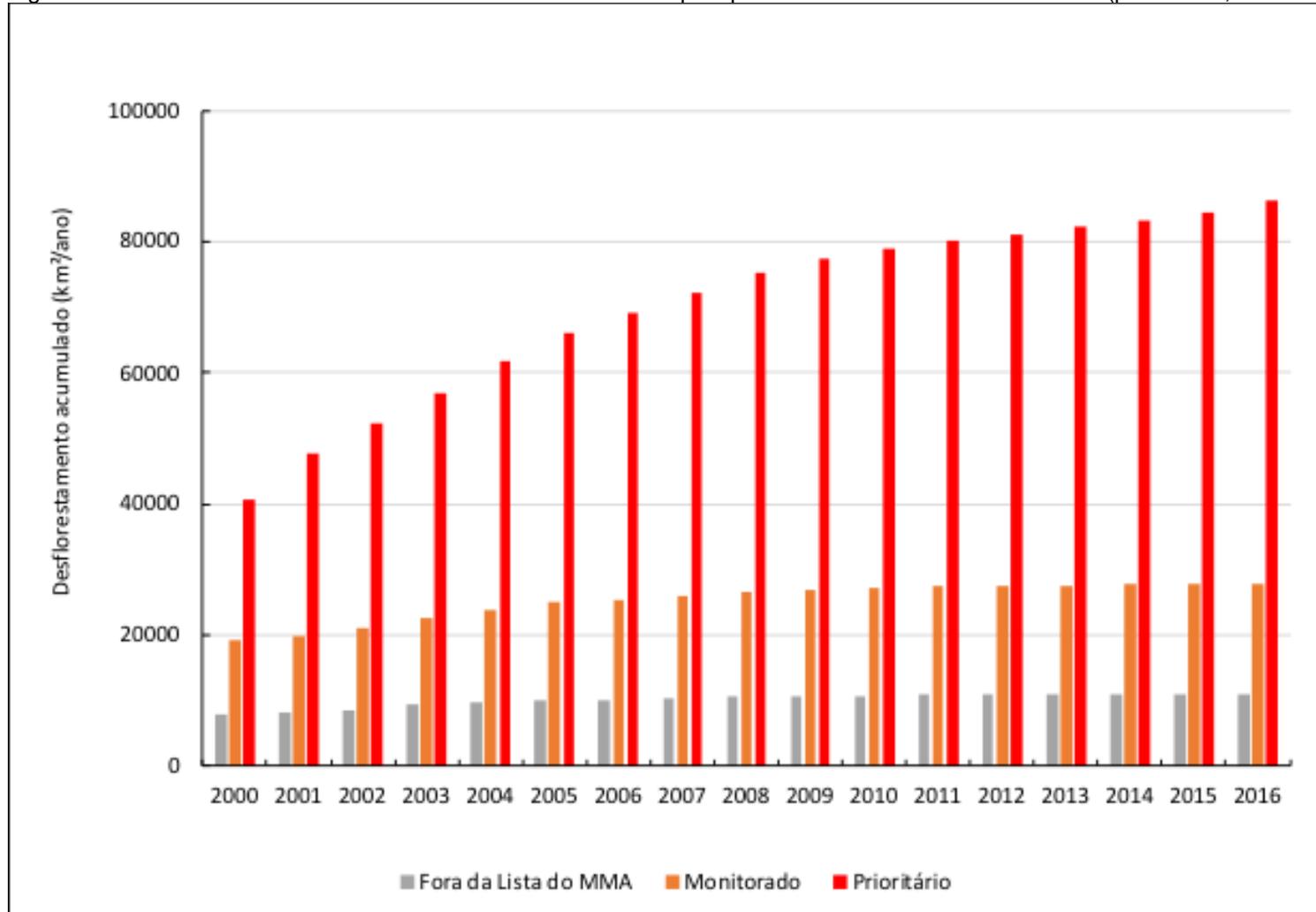
Quando se analisa o estado do Pará, líder no desmatamento da Amazônia Legal, verificamos que os municípios prioritários adicionados aos municípios sob controle e monitorado representam uma queda progressiva com variação de 68% em 2005 para 17% em 2011 (Figura III.4). Porém, quando analisamos as taxas de desmatamento acumulado anual dos municípios prioritários do Pará, observamos uma trajetória ascendente desde o ano de 2000 até 2016, enquanto que os monitorados e os fora da lista se mantêm quase que constante (Figura III.5).

Figura III.4. Taxa do desflorestamento anual dos 26 municípios paraenses analisados neste estudo (prioritários, monitorados e fora da lista) em relação ao estado do Pará.



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do PRODES-INPE.

Figura III.5. Taxa do desflorestamento acumulado dos 26 municípios paraenses analisados neste estudo (prioritários, monitorados e fora da lista).



Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados do PRODES-INPE (2017).

Na primeira e segunda fase do PPCDAm (2004 a 2011), a pressão de controle ambiental elevou com foco sobre os municípios críticos. Estas ações afetaram sobremaneira o estado do Pará, embargando municípios que mantinham importante participação na economia estadual. As ações de comando e controle foram realizadas em meio a fortes operações de fiscalização, que apreenderam produtos florestais e agropecuários além de maquinários. Foram embargadas as propriedades rurais onde se identificou ilegalidade. Adicionalmente, serrarias e madeireiras foram fechadas, fornos de carvoarias foram destruídos, multas severas foram aplicadas e mandados de prisão aos infratores foram cumpridos.

Num contexto de visibilidade institucional, estar incluso na “lista suja” representou, assim, um constrangimento econômico, político e social para os municípios, uma vez que os agricultores e pecuaristas das localidades arroladas ficam impedidos de obter novos financiamentos pelo sistema bancário oficial, até cumprirem com as exigências do Estado. Os municípios sofreram, assim, ações repressoras paralisando as atividades produtivas, o que levou a uma situação de forte vulnerabilidade econômica.

Por outro lado, a publicação da lista suja dos municípios que mais desmatam na Amazônia representou um marco importante na tentativa de um processo de transição de uma economia centrada no uso predatório ao meio ambiente para uma economia de base mais sustentável. Considerando que o desafio do PPCDAm na terceira fase (2012-2015) foi a promoção de ações de Fomento às Atividades Produtivas Sustentáveis condizentes com a nova dinâmica do desmatamento, esta orientação já fez surgir respostas dos municípios, que começaram a adotar estratégias de produção mais eficazes para a saída individual ou coletiva da lista do MMA.

Em 2017, o MMA atualizou sua lista de municípios prioritários e monitorados, acrescentando mais dois municípios do estado do Pará, Itaituba e Portel, na categoria de prioritários. Os critérios para inclusão consideraram: A área total de floresta desmatada em 2016 igual ou superior a 80 km²; A área total de floresta desmatada nos últimos três anos igual ou superior 160 km²; E o aumento da taxa de desmatamento em pelo menos três, dos últimos cinco anos (MMA, 2017b).

O município de Santa Maria das Barreiras saiu da classificação de prioritário passando a ser considerado um município monitorado e sob controle, porque seguiu o critério de manter o desmatamento inferior a 40 km² nos últimos quatro anos e

possuir 80% de seu território, excetuadas as unidades de conservação e terras indígenas homologadas, com imóveis rurais devidamente monitorados por meio do Cadastro Ambiental Rural - CAR (MMA, 2017a).

Por sua vez, Paragominas, Dom Elizeu, Brasil Novo e São Felix do Xingu buscaram meios de conciliar o crescimento econômico com desenvolvimento sustentável e redução do desmatamento. Houve então, um pacto pelo desmatamento zero com 58 municípios paraenses assinando acordo com o MPF. Houve ainda, intervenções nas cadeias de abastecimento de soja e carne bovina, restrições ao acesso ao crédito e expansão das áreas protegidas, além de monitoramento e fiscalização ao combate a ilegalidade da exploração madeireira, contribuindo para o declínio do desmatamento, assim como o declínio da demanda por novos desmatamentos (MELO; ARTAXO, 2017; GIBBS *et al.*, 2015).

Muito embora mecanismos de comando e controle do PPCDAm e a lista vermelha dos municípios tenham sido fortes, a pressão sobre os recursos naturais continuou e foi deslocada para onde a governança é menor. É seguro afirmar que o Pará apresenta os menores índices de governança ambiental do país (ARAÚJO, 2016) e isto pode ser verificado por fatores como o aumento contínuo da contribuição da região no desmatamento total anual da Amazônia, assim como pelo aumento dos conflitos de terras, da violência, da grilagem de terras e da extração madeireira ilegal.

O grande problema do desmatamento da Amazônia está associado à ausência de governança fundiária, que decorre do processo histórico de construção do quadro institucional e legal inadequados para esse fim (VIEIRA *et al.*, 2008; TOLEDO *et al.*, 2017). O maior catalisador do desmatamento é a combinação dos ganhos da valorização da terra, na sua conversão de floresta em terra produtiva, associados aos ganhos da madeira e da pecuária estabelecida posteriormente. No Pará, o preço médio da terra com floresta é cerca de 300 vezes menor do que o preço com pastagem e esse processo de aquisição e desmatamento, que já é muito rentável em áreas privadas, torna-se muito mais lucrativo nas terras devolutas (ARAÚJO, 2016).

A pecuária bovina é a atividade fortemente correlacionada com o desmatamento na Amazônia, e mesmo com a ocupação de novas áreas pelos grãos, como em Paragominas, vemos historicamente que o uso anterior da área está ligado à pecuária. Um dos motivos para o investimento na pecuária são os baixos custos de

capital, pouco ou nenhum preparo do solo, e preço baixo das terras (RIVERO *et al.*, 2009).

Em 2009, o Ministério Público Federal-MPF no Pará e o Greenpeace fizeram pressão para que os frigoríficos e varejistas de carne bovina e couro reduzissem o desmatamento associado com a produção, o que fez com que esses agentes assinassem Termos de Ajustamento de Conduta – TAC. Os TACs consideram os frigoríficos a bloquear compras oriundas de propriedades com desmatamento após os acordos, ou que não aderiram ao CAR (Cadastro Ambiental Rural), sistema que mantém os limites de propriedades georreferenciadas para fazer o monitoramento ambiental. Esses acordos da cadeia de fornecimento nos municípios do Pará incentivaram mudanças nas formas de atuação dos frigoríficos e dos produtores relacionadas ao desmatamento e ao registro no CAR das propriedades (GIBBS *et al.*, 2015).

O CAR também é uma forma de detecção das etapas e tipos de desmatamento, e pode ser útil para conhecer a dinâmica de expansão ou consolidação das fronteiras agropecuárias nos municípios da Amazônia (PIRES, 2013). Esse instrumento tem servido à regularização ambiental, no entanto, é preciso ter cautela pois tem sido útil também à grilagem de terras (MOREIRA, 2016) e é necessário que este instrumento seja aperfeiçoado a fim de que sirva efetivamente à gestão ambiental e ao desenvolvimento de práticas sustentáveis.

O padrão do desmatamento analisado mostra que as tendências de conversão florestal sofrem influência das políticas públicas e de ações governamentais. A melhor gestão territorial com vistas à sustentabilidade ambiental passa por discussões de prioridades à luz de informação e conhecimento. Neste processo, a ciência tem um papel preponderante em apresentar soluções para caminhos adequados diante de uma variedade de interesses econômicos e sociais no território paraense.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Barômetro da Sustentabilidade permitiu analisar o grau de sustentabilidades de 26 municípios do arco do desmatamento no Pará e as mudanças ocorridas no período de dez anos (2000-2010). Os municípios analisados apresentam um quadro diversificado em relação ao nível de sustentabilidade e a isso associamos à

complexidade das ações de políticas públicas territoriais e aos diferentes modelos de gestão municipal. Mesmo com o PPCDAm, os municípios não apresentaram transformações significativas na última década e nenhum deles alcançou o nível de potencialmente sustentável, embora o índice de bem-estar humano tenha melhorado no período analisado provavelmente, devido às políticas públicas sociais para atender o combate à pobreza.

As informações geradas sobre a sustentabilidade e desenvolvimento dos municípios demonstram a importância e a fragilidade das políticas públicas na Amazônia sobre as dimensões socioeconômicas e ambientais, e suas interações dentro e entre as mesmas. É notório o efeito do PPCDAm na desaceleração do desmatamento nos municípios e na busca de alternativas sustentáveis de produção, porém, o maior desafio está associado a mudanças no modo estrutural de ocupação do território, na dinâmica no uso dos recursos naturais e na situação fundiária desses municípios.

Recomenda-se nova aplicação do BS nesses municípios após o término da 4ª fase do PPCDAm, que iniciou em 2016.

5 REFERÊNCIAS¹³

ACIOLE, G.G. O Projeto Mais Médicos para o Brasil e a construção de mitos: uma leitura bartheana. *Interface*. Botucatu, SP. 2017; 21(Supl.1):1157-1168. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/icse/v21s1/1807-5762-icse-1807-576220160540.pdf>>. Acesso em: 7 out. 2017.

ARAÚJO, P. L. Indicadores de governança ambiental: uma abordagem sobre a disponibilização de informações e instrumentos de gestão. *Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*. n.11(1). São Paulo: Centro Universitário Senac. 2016.
ARAÚJO, R.; LENÁ, P. Desenvolvimento sustentável e sociedades na Amazônia. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, p. 508. 2010.

ARAÚJO, G. C. de; PIMENTA, H. C. D.; REIS, L. M. M.; SOUZA, L. M. de. C. “Diagnosis of sustainability in the brazilian city of touros: an application of the Barometer of Sustainability”. *Holos*. 29 (2), pp.161-177. (2013) Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1220>>. Acesso em 27 de agosto de 2018.

¹³ A normalização das referencias deste capitulo seguiram a normas do periódico em que foi encaminhado.

BATALHÃO, A. C. da S.; TEIXEIRA, D.; GODOI, E. L. de. "The Barometer of Sustainability as a Monitoring Tool of the Sustainable Development Process in Ribeirão Preto, Brazil". *Journal of Environmental Science and Engineering*, pp.120-126, (2017), Disponível em: <<http://www.davidpublisher.org/Public/uploads/Contribute/593621515a995.pdf>> Acesso em 28 de agosto de 2018.

BECKER, B. K. Geopolítica na Amazônia. *Estudos Avançados*. São Paulo. v.19 n.53. jan/abr. 2005. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000100005>. Acesso em 24 de outubro de 2016.

BIZZO, E.; FARIAS, A. L. A. de. 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). *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 42, 135-159, 2017. doi: 10.5380/dma.v42i0.53542

BRASIL. Programa Mais Médicos. *Mapa de atuação*. Brasília. [201?]. Disponível em<<http://maismedicos.gov.br/consulta-por-cidade>>. Acesso em: 7 out. 2017.

CARDOSO, A. S.; TOLEDO, P. M.; VIEIRA, I.C.G. Barômetro da sustentabilidade aplicado ao município de Moju, estado do Pará. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. 12(1):234-263. jan/abr. 2016. Disponível em: <<http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/2129/502>>. Acesso em 15 de maio de 2016.

CARVALHO, T.S.; MAGALHÃES, A.S.; DOMINGUES, E.P. Desmatamento e a contribuição econômica da floresta na Amazônia. *Estudos Econômicos*. São Paulo. Vol.46, n.2, p.499-531. abr-jun. 2016. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612016000200499>. Acesso em: 23 ago. 2016.

CETRULO, T.B.; CETRULO, N. M. "Sustainable development and Brazilian states: comparison using the Sustainability Barometer". *Environmental Impact II*. pp. 279-290. 2014. Disponível em: <<https://www.witpress.com/elibrary/wit-transactions-on-ecology-and-the-environment/181/25989>>. Acesso em 13 de agosto de 2018.

CETRULO, T. B.; MOLINA, N. S.; MALHEIROS, T.F. Indicadores de sustentabilidade: proposta de um barômetro de sustentabilidade estadual. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais – Número 30 – Dezembro*. 2013. Disponível em:<http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/PDFs/30-07_Materia_4_artigos376.pdf>. Acesso em 13 de agosto de 2018.

COSTA, J. M. da; FLEURY, M. F. "O programa 'municípios verdes': estratégias de revalorização do espaço em municípios paraenses". *Ambiente e Sociedade*. 18 (2). 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n2/pt_1414-753X-asoc-18-02-00059.pdf>. Acesso em 9 de abril de 2016.

GIBBS, H. K.; RAUSCH, L.; MUNGER, J.; SCHELLY, I.; MORTON, D.C.; NOOJIPADY, P.; SOARES-FILHO, B.; BARRETO, P.; MICOL, L.; WALKER, N.F. Brazil's Soy Moratorium - Supply-chain governance is needed to avoid deforestation. *Science*. 347, 377-378. 2015. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.666.2140&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em 9 de abril de 2016.

GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q. "Desafios na Construção de Indicadores de Sustentabilidade". *Ambiente e Sociedade*. Campinas. 12 (2), pp. 307-323,. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2009000200007>>. Acesso em 7 de abril de 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em 21 de janeiro de 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PNAD Contínua 2016: 51% da população com 25 anos ou mais do Brasil possuíam apenas o ensino fundamental completo. *Agência Notícias*. Disponível em:<<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/18992-pnad-continua-2016-51-da-populacao-com-25-anos-ou-mais-do-brasil-possuiam-apenas-o-ensino-fundamental-completo.html>>. Acesso em: 21 jan. 2018.

IDESP. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. O IDESP e a produção da informação econômica para o desenvolvimento do estado do Pará. 2013. Disponível em: <<http://sedeme.com.br/portal/download/oficinas/a-producao-de-informacao-economica-idesp.pdf>>. Acesso em: 21 jan. 2018.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais 'Anísio Teixeira'. Índice de desenvolvimento da educação básica (IDEB): metas intermediárias para a sua trajetória no Brasil, estados, municípios e escolas. 2017 Disponível em:<http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/o_que_sao_as_metas/Artigo_projecoes.pdf>. Acesso em 21 de fevereiro de 2017.

INPE. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Monitoramento da floresta Amazônica Brasileira por satélite. 2017a. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2017.

INPE. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Desmatamento nos municípios. 2017b. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesmunicipal.php>>. Acesso em 19 de fevereiro de 2017.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Dados TerraClass. 2017c. Disponível em: <http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/dados_terraclass.php>. Acesso em 22 de janeiro de 2017.

KRONEMBERGER, D.M.P.; CARVALHO, C.N.; CLEVELARIO JUNIOR, J. Indicadores de sustentabilidade em pequenas bacias hidrográficas: uma aplicação do “Barômetro da Sustentabilidade” à bacia do Jurumirim (Angra dos Reis/RJ). *Geochimica Brasiliensis*. 18(2):86-98. 2004. Disponível em: <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/geobras/article/viewFile/10216/9525>. Acesso em 18 de junho de 2014.

KRONEMBERGER, D.M.P.; CLEVELARIO JUNIOR, J.; NASCIMENTO, J.A.S. DO; COLLARES, J.E.R.; SILVA, L.C.D. da. Desenvolvimento Sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do Barômetro da Sustentabilidade. *Sociedade & Natureza*. 20 (1): 25-50. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1982-45132008000100002>. Acesso em 18 de junho de 2014.

LAMEIRA, W. J. de M.; VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de. Panorama da Sustentabilidade na Fronteira Agrícola de Bioenergia na Amazônia. *Sustentabilidade em Debate*. Brasília, v. 6. n. 2. p. 193-210. 2015.

LEME, T. Os municípios e a política nacional do meio ambiente. *Planejamento e Políticas Públicas*, 2, 35, 2011. Disponível em: <http://ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/196/191>. Acesso em 25 de abril de 2016.

MARCHAND, G.; Le TOURNEAU, F.M. O desafio de medir a sustentabilidade na Amazônia: os principais indicadores mundiais e a sua aplicabilidade ao contexto amazônico. In: VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JUNIOR, R. A. O. (ORG.) *Ambiente e Sociedade na Amazônia: uma abordagem interdisciplinar*. 1 ed. Rio de Janeiro: Garamond. p.195-220. 2014.

MDS. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Pobreza. Relatórios de Informações Sociais. Brasil. 2018. Disponível em: <https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Rlv3/geral/relatorio.php#Estimativas>. Acesso em 17 de novembro de 2018.

MELLO, N.G.R. de; ARTAXO, P. Evolução do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal. *Revista do Instituto de Estudos Brasileiros*. n. 66, p. 108-129. abr. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rieb/n66/2316-901X-rieb-66-00108.pdf>. Acesso em 17 de novembro de 2018.

MOREIRA, E. O cadastro ambiental rural: a nova face da grilagem na Amazônia? *Associação Brasileira dos Membros do Ministério Público de Meio Ambiente (ABRAMPA)*. 2016. Disponível em: <https://www.abrampa.org.br/site/index.php?ct=conteudoDir&id=1>. Acesso em 21 de outubro de 2017.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. *Mais cidades são adicionadas à lista de combate ao desmatamento na Amazônia Legal*. 2017a. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2017/09/mais-cidades-sao-adicionadas-a-lista-de-combate-ao-desmatamento-na-amazonia-legal>. Acesso em 27 de março de 2018.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Prevenção e controle do desmatamento. A política de municípios prioritários. 2017b. Disponível em: <<http://combateadesmatamento.mma.gov.br/municipios-prioritarios>>. Acesso em 27 de março de 2018.

MMA. 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 / Ministério do Meio Ambiente e Grupo Permanente de Trabalho Interministerial. Brasília: MMA. 174p. 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCDAm/_FINAL_PPCDAM.PDF>. Acesso em 22 de janeiro de 2017.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAm. Brasília, DF. 156p. 2004. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCDAM_fase1.pdf>. Acesso em 22 de janeiro de 2017.

OLIVEIRA, E. L. de; OLIVEIRA, E. A. Q.; CARNIELLO, M. F. “O Barômetro da Sustentabilidade Aplicado ao Município de Taubaté-SP”. Desenvolvimento em Questão, 13 (30), pp. 230-264. 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/1541>>. Acesso em 01 de setembro de 2018.

PEREIRA, F. da; VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de. Panorama da sustentabilidade em um contexto urbano/ metropolitano na Amazônia a partir de duas ferramentas internacionais. *Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais*. v. 8, n. 4, p. 1667, 2017.

PRESCOTT-ALLEN, R. *The Wellbeing of Nations: a country-by-country index of quality of life and the environment*. Washington: Island Press, 2001.

Prescott-Allen, R. *Assessing Progress Toward Sustainability: The System Assessment Method illustrated by the Wellbeing of Nations*. Cambridge: IUCN. 1999

Prescott-Allen, R. *Barometer of Sustainability: Measuring and communicating wellbeing and sustainable development*. Cambridge: IUCN. 1997.

PIRES, M. O cadastro ambiental rural: das origens às perspectivas para a política ambiental. Brasília: Conservação Internacional, 2013.

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; AVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. *Nova economia*. 19 (1):41-66. 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-63512009000100003>. Acesso em 6 de agosto de 2016.

TOLEDO, P. M. de; DALLA-NORA, E.; VIEIRA, I. C. G.; AGUIAR, A. P. D.; ARAÚJO, R. Development paradigms contributing to the transformation of the Brazilian Amazon: do people matter? *Current Opinion in Environmental Sustainability*. V. 26–27. pages 77–83. June. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.01.009>>. Acesso em 14 de julho de 2017.

VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SILVA, J.M.C.; Higuchi, H.I. Deforestation and threats to the biodiversity of Amazonia. *Brazilian Journal Biology*. 68 (4):949-956. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842008000500004>. Acesso em 10 de setembro de 2014.

CAPITULO IV - ANÁLISE DO DESEMPENHO MUNICIPAL NO COMBATE AO DESMATAMENTO DO PARÁ

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia tem sofrido a ação de conversão de extensas áreas de floresta tropical em paisagens agrícolas. O resultado deste avanço da fronteira agrícola é a alta taxa de desmatamento na região norte, principalmente ao longo do arco de transição entre os biomas da Amazônia e o Cerrado (DOMINGUES; BERMANN, 2012).

Diante de um cenário de perda e de degradação de florestas, o governo federal estruturou uma série de medidas entre 2004 e 2010 com vistas ao combate de atividades que reduzissem a pressão nos ecossistemas naturais diante do avanço das atividades agropecuárias na região. Destaca-se, neste aspecto, o Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal - PPCDAm, criado com o objetivo de reduzir de forma contínua e consistente o desmatamento e criar as condições para se estabelecer um modelo de desenvolvimento sustentável na Amazônia Legal. A ação efetiva deste conjunto de medidas foi a redução de mais de 70% das taxas de conversão florestal na Amazônia Legal entre os anos de 2004 e 2015 (INPE, 2017).

Ao mesmo tempo em que cria mecanismos de controle de desmatamento, houve a “responsabilização compartilhada” dos diversos segmentos e atores governamentais e privados pelas atividades de desmatamento ilegal na região. Dentre as medidas tomadas estava a identificação de municípios prioritários para a intensificação das ações de prevenção e controle do desmatamento (MMA, 2017a; 2017b). Assim, a lista atualizada para 2017, a qual consta de 39 município prioritários e 21 municípios monitorados e sob controle (MMA, 2017a). No estado do Pará, até 2013, havia 13 municípios considerados prioritários e 6 monitorados.

A grave situação de destruição florestal no Pará levou ao surgimento de iniciativas no âmbito estadual de combate a estes processos ilegais de usos da terra e de gestão ambiental, como o Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará (PPCAD) e o Programa Municípios Verdes (PMV), que passam a ser a base institucional da política pública ambiental no estado do Pará.

Assim, o discurso do desenvolvimento sustentável no Pará tem se firmado por mecanismos de regulação e normatização (COSTA e FLEURY, 2015) e neste aspecto, o Programa Municípios Verdes oferece uma boa oportunidade para analisar se a incorporação de instrumentos de gestão ambiental no contexto de sustentabilidade ambiental foi eficaz no controle do desmatamento. Neste trabalho, é proposto o Índice Municipal de Combate ao Desmatamento – IMCD, para analisar a situação dos municípios prioritários e monitorados do Pará.

2 O PROGRAMA MUNICÍPIOS VERDES – PMV

O estado do Pará lidera o ranking do desmatamento desde 2006, e os municípios prioritários (14) estão sendo afetados fortemente pelas ações de combate ao desmatamento com imóveis rurais embargados seja pela moratória da soja, pelo Termo de Ajuste de Conduta (TAC) relacionado aos produtores de gado e a frigoríficos ou por toda a cadeia produtiva madeireira.

Assim, os planos estaduais de prevenção e controle do desmatamento, foram elaborados somando esforços à atuação federal por meio do PPCDAm, devido ao aumento das taxas do desmatamento a partir de 2008. Este contexto de articulação entre os diferentes poderes leva em consideração que grande parte das terras públicas na Amazônia Legal pertence à União no estado do Pará, 70% da área está sob a gestão do Governo Federal. Essa participação em nível estadual não é apenas um reforço, mas o cumprimento de uma competência estabelecida a todos os entes federados pela Constituição Federal: proteger o meio ambiente (BRASIL, 2017c).

O governo do estado do Pará, por meio do Decreto Nº 1.697, institui o Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará – PPCAD/PA, com o objetivo de promover a cooperação entre os diferentes setores da sociedade para o enfrentamento dos problemas relacionados ao desmatamento no Estado do Pará (Decreto Estadual Nº1.697, 5 de junho de 2009).

Em resposta a um ambiente político de maior pressão sobre questões ambientais, em março de 2011, por meio do Decreto Estadual nº 54/2011, coordenado pela Casa Civil do Governo do Estado do Pará, transforma um projeto em programa de governo, lançando então o Programa Municípios Verdes (PMV), como um programa estratégico em parceria com municípios, sociedade civil, iniciativa privada,

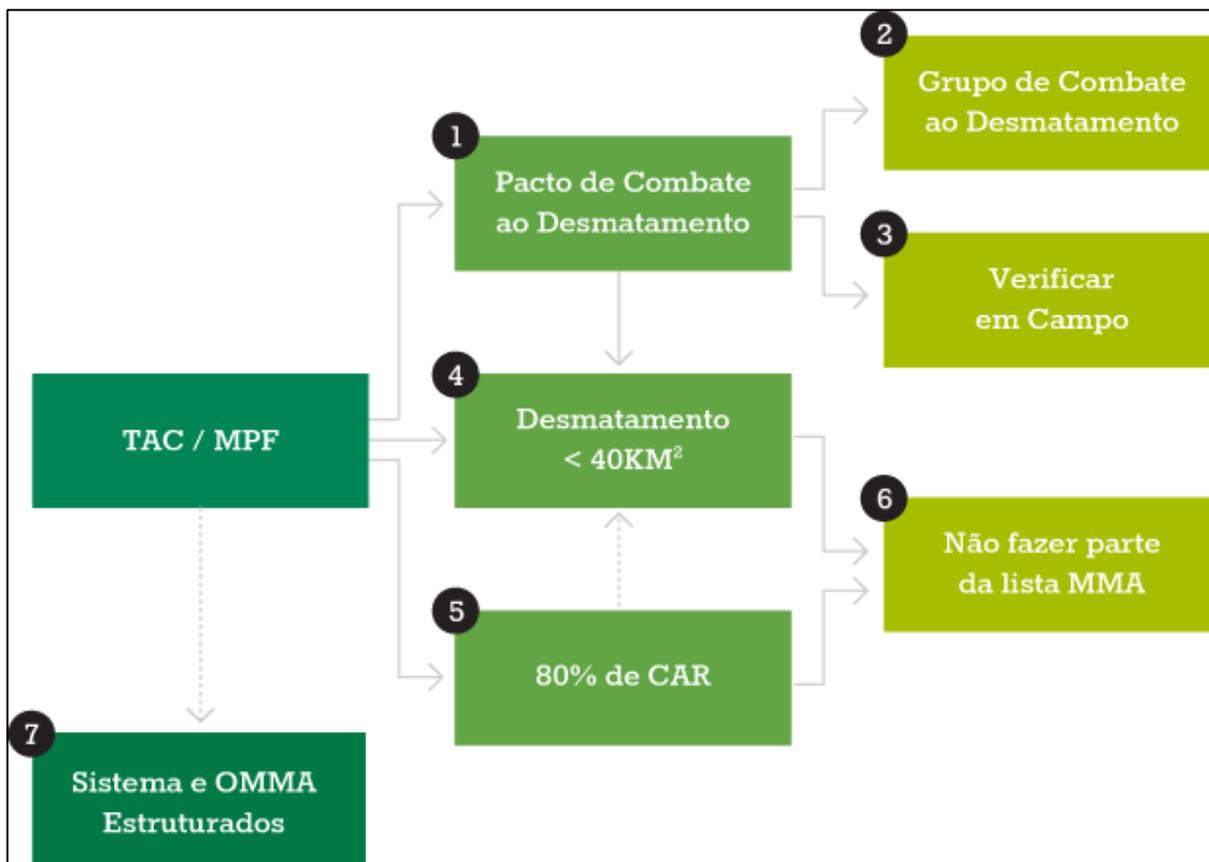
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e Ministério Público Federal (MPF).

O PMV tem como objetivo combater o desmatamento no Estado, fortalecer a produção rural sustentável por meio de ações estratégicas de ordenamento ambiental e fundiário e também de gestão ambiental, com foco em pactos locais, no monitoramento a dinâmica da conversão florestal, na implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e na estruturação da gestão ambiental dos municípios participantes.

O primeiro passo para a adesão do município ao PMV é a assinatura do Termo de Compromisso com o Ministério Público Federal e do Termo de Adesão ao programa, diretamente com o PMV, que visam dar estabilidade jurídica e política aos compromissos assumidos. Os municípios que aderiram ao Programa em 2011 tiveram os prazos de licenciamento ambiental prorrogados, sob a condição de terem cumprido as metas estabelecidas de: “celebrar o pacto pelo controle do desmatamento; criar estrutura de monitoramento, fiscalização e controle do desmatamento; estar fora da lista dos maiores desmatadores do MMA; promover educação ambiental nas escolas” (IMAZON, 2011).

A adesão ao programa contabilizou em setembro de 2017, 121 municípios paraenses engajados ao Programa, que se comprometeram com um conjunto de sete metas (FIGURA 1), monitoradas pela coordenação do PMV e validadas pelo Comitê Gestor do programa (COGES), e que habilitam o município a receber benefícios como o desembargo ambiental, incentivos fiscais, capacitações, estruturação das secretarias, realização de CAR, apoio nas regulamentações para a sustentabilidade financeira da gestão ambiental municipal e prioridade na alocação dos recursos públicos estaduais, previstas nos termos da Resolução COGES nº 01/2012.

Figura IV.1 - Metas estratégicas do Programa Municípios Verdes.



Fonte: PMV, 2017.

As metas estratégicas aliadas ao fortalecimento da gestão ambiental municipal, devem resultar em avanços para o cumprimento dos objetivos do PMV. A adesão dos municípios ao PMV é voluntária e traz aos participantes vantagens como: segurança jurídica, valorização de mercado, crédito, fomento e assistência técnica (PMV, 2017).

Este programa tem o apoio financeiro do Fundo Amazônia¹⁴ e é coordenado pela Casa Civil do Governo do Pará, na figura do Secretário Extraordinário de Estado para a Coordenação do Programa Municípios Verdes (SEPMV) e sua governança prevê dois comitês (gestor e executivo) e três coordenações gerais (ordenamento, gestão ambiental e produção), além de articulações com a sociedade civil e organizações de ensino e pesquisa.

¹⁴ O Fundo Amazônia foi criado pelo Decreto nº 6.527 de 1 de agosto de 2008, com objetivo de captar doações para investimentos não reembolsáveis em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento e de promoção da conservação e do uso sustentável das florestas no bioma amazônico. Sua criação foi consequência do êxito alcançado pelo PPCDAm na redução do desmatamento na Amazônia desde sua implementação em 2004 (PPCDAm, 2016).

Assim, a gestão ambiental dos municípios paraenses tornou-se foco político, desde 2011, com a implantação do PMV e surgiram intensos debates sobre como alcançar a excelência ambiental no nível municipal com desmatamento zero, sendo que o Pará se torna protagonista em um cenário ambiental cada vez mais preocupante na região.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Os elementos de análise sobre a eficácia das políticas públicas frente ao contexto de sustentabilidade ambiental desta pesquisa seguem a categoria estabelecida pelo PPCDAm, que ranqueia uma lista de municípios prioritários e monitorados para o estado do Pará. Neste estudo optamos em analisar os municípios da listagem do PPCDAm de 14 de outubro de 2013.

Assim, os municípios analisados foram 13 municípios prioritários (P) - (Altamira, Anapu, Cumaru do Norte, Itupiranga, Marabá, Moju, Novo Progresso, Novo Repartimento, Pacajá, Rondon do Pará, Santa Maria das Barreiras, São Félix do Xingu e Senador José Porfírio), 06 monitorados (M) - (Brasil Novo, Dom Eliseu, Paragominas, Santana do Araguaia, Tailândia e Ulianópolis) e mais 07 municípios que não estão na lista do MMA (Aurora do Pará, Concórdia do Pará, Garrafão do Norte, Medicilândia, Ourilândia do Norte, Porto de Moz e Redenção), porém localizados próximos aos municípios prioritários e monitorados do estado do Pará. O período de análise foi de 2010 a 2015.

No Quadro IV.1, apresenta-se uma breve caracterização dos municípios analisados e percebe-se que estes municípios variam significativamente com relação a extensão territorial, e conseqüentemente sobre a área desmatada total e o PIB. No município de Marabá que possui o PIB mais alto, o IDH está próximo do nível nacional (0,72) e acima do estado do Pará (0,64), e o desmatamento atingiu 54% da área total. No outro extremo, o município de Senador José Porfírio possui o menor PIB, o menor IDH e baixo desmatamento. Concórdia do Pará tem a menor taxa de desmatamento no ano de 2010, porém já desmatou cerca de 87% de seu território e possui um baixo IDH.

Quadro IV.1 - Breve caracterização dos municípios do Pará.

Municípios	Área territorial (Km ²)	Desmatamento acumulado 2015 (Km ²)	% do território desmatado	IDH 2010	PIB Municipal (R\$ mil) 2015
Altamira	159.540,00	8.092,60	5,07	0,67	3.220.115
Anapu	11.910,00	2.356,80	19,79	0,55	303.230
Aurora do Pará	1.824,00	1.551,60	85,07	0,52	258.513
Brasil Novo	6.368,00	2.635,70	41,39	0,61	204.741
Concórdia do Pará	695,00	609,40	87,68	0,57	255.802
Cumaru do Norte	17.105,00	7.263,10	42,46	0,55	232.085
Dom Eliseu	5.296,00	3.476,10	65,64	0,62	569.681
Garrafão do Norte	1.610,00	1.434,00	89,07	0,53	191.594
Itupiranga	7.901,00	4.763,30	60,29	0,53	455.348
Marabá	15.161,00	8.533,50	56,29	0,67	7.326.872
Medicilândia	8.272,00	2.066,50	24,98	0,58	623.340
Moju	9.129,00	4.319,60	47,32	0,55	744.613
Novo Progresso	38.183,00	5.892,60	15,43	0,67	468.558
Novo Repartimento	15.432,00	7.607,40	49,30	0,54	739.717
Ourilândia do Norte	14.357,00	1.691,90	11,78	0,62	499.781
Pacajá	11.851,00	5.467,60	46,14	0,52	424.100
Paragominas	19.465,00	8.733,70	44,87	0,65	2.403.743
Porto de Moz	17.427,00	1.043,80	5,99	0,50	218.783
Redenção	3.830,00	2.662,10	69,51	0,67	1.449.958
Rondon do Pará	8.286,00	5.526,10	66,69	0,60	483.410
Santa Maria das Barreiras	10.351,00	5.901,50	57,01	0,54	250.931
Santana do Araguaia	11.609,00	7.203,70	62,05	0,60	688.109
São Félix do Xingu	84.253,00	17.885,40	21,23	0,59	1.217.776
Senador José Porfírio	14.389,00	873,30	6,07	0,51	104.405
Tailândia	4.451,00	2.243,60	50,41	0,59	792.748
Ulianópolis	5.122,00	3.505,90	68,45	0,60	1.337.659

Fonte: IBGE/PRODES.

3.1 ÍNDICE MUNICIPAL DE COMBATE AO DESMATAMENTO - IMCD

O Índice Municipal de Combate ao Desmatamento - IMCD foi fundamentado no Índice de Avaliação Ambiental (IAA) criado para o Programa Municípios Verde Azul (PMVA) para avaliar o desempenho dos municípios do estado de São Paulo, anualmente, com o objetivo de incentivar a presença da variável ambiental na agenda do município e estimular o Poder Público local a fortalecer o planejamento ambiental em seu cotidiano, considerando o curto, médio e longo prazo (PMVA, 2013).

Neste trabalho adotou-se o IMCD como metodologia de análise dos municípios incluídos no Programa Municípios Verdes – PMV, visando acompanhar a dinâmica em relação à gestão ambiental frente um arcabouço orientador de ações e medidas associadas ao problema de altas taxas de conversão florestal no Pará.

O ponto central desta pesquisa é a análise do desempenho de 26 municípios que participam do Programa Municípios Verdes em relação a incorporação de instrumentos de gestão ambiental para combate ao desmatamento. O processo de gestão pode ser compreendido como as estratégias e medidas para se alcançar os objetivos e metas de uma organização (CASTILLO; VARGAS, 2009). Nesta pesquisa, este conceito será compreendido, a partir de uma análise dos critérios e metas¹⁵ do PMV como indicadores das diretivas e passivos ambientais que possibilitem avaliar os resultados da gestão ambiental municipal, para se alcançar o objetivo de certificação municípios verdes.

Para cada diretiva, tem-se uma nota (um valor) que é subdividida para os respectivos indicadores, o mesmo para o passivo ambiental (QUADRO IV.2).

¹⁵ As metas neste caso, seria alcançar o máximo possível de diretrizes e não possuir passivo ambiental. E os critérios são as estratégias para se atingir as metas que neste caso seria os indicadores que fazem parte de cada diretriz e passivo ambiental.

Quadro IV.2 - Diretivas (D) e passivos ambientais (PA) baseados nos critérios do PMV com seus respectivos valores e indicadores de avaliação.

DIRETIVA 1 – ADESAO AO PMV		
NOTAS		INDICADORES DE AVALIAÇÃO
20	5	Acordo de cooperação assinado com o PMV
	5	Termo de assinatura com o MPF
	5	Parcerias formuladas com ONGs e poder público, instituições de pesquisa
	5	Plano Municipal de Combate ao desmatamento
DIRETIVA 2 – DESMATAMENTO		
20	4	Pactos Municipais de Combate ao Desmatamento
	4	Grupos de combate ao desmatamento
	4	Monitorado pelo Alerta DETER (INPE)
	4	Desmatamento menor 40 Km ² PRODES (INPE)
	4	Verificação em campo de focos de desmatamento
DIRETIVA 3 – GESTÃO AMBIENTAL COMPARTILHADA		
20	3	Habilitação de gestão ambiental
	3	Conselho Municipal de Meio Ambiente
	3	Fundo Municipal de Meio Ambiente
	2	Núcleo específico de Licenciamento
	2	Núcleo específico de Suporte Jurídico
	2	Licencia atividades de Impacto local
	2	Licencia atividades rurais
	1	Licencia outras atividades
	2	Recebe ICMS Verde
DIRETIVA 4 - CADASTRO AMBIENTAL RURAL – CAR		
20	15	Possuir mais de 80% da área cadastrada
	5	Possuir no mínimo 50% da área cadastrada
DIRETIVA 5 – ÁREAS PROTEGIDAS		
20	10	Unidades de Conservação
	10	Homologação de terras indígenas
PASSIVO AMBIENTAL – Classificação do Município		
30	15	Embargados (aqueles que estão na lista do MMA como prioritários)
	10	Sob pressão (que estão sob a influência de grandes projetos de infraestrutura e correm o risco de entrar na lista)
	5	Consolidados (possuem cobertura florestal original menor do que 70%)
	0	Base florestal (com cobertura maior que 70%) ou Município Verde

Fonte: a autora.

Este sistema pode ser aplicado a qualquer município do estado, criando condições de oferecer uma avaliação do desempenho da gestão ambiental dos municípios, e a possibilidade de certificação verde, e um acompanhamento ano a ano, para verificar a evolução do município em relação ao PMV.

Após o preenchimento dos dados para cada município, o cálculo do Índice Municipal de Combate ao Desmatamento (IMCD) foi realizado mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$IMCD = \sum IDi - \sum PA \quad (1)$$

Onde:

$\sum IDi$: É o somatório de todos os indicadores das Diretivas Ambientais (Di), cujo valores variam de 0 (zero) a 100 (cem) pontos.

PA: é o somatório dos passivos ambientais ou pendências legais de caráter ambiental de responsabilidade do Poder Público Municipal, cujo valores variam de 0 (zero) a 30 (trinta) pontos.

Após analisar o banco de dados e o resultado final do IMCD verificou-se que havia semelhanças entre alguns e grandes diferenças entre outros. Para averiguar se os municípios formavam grupos com características semelhantes, adotou-se a análise de cluster pelo método hierárquico aglomerativo, que é uma análise de agrupamento. Esta análise é utilizada quando se deseja agrupar os elementos de uma amostra, de forma que unidades similares em relação às variáveis (características) medidas pertençam a um mesmo grupo e aquelas mais distantes em relação a essas mesmas características pertençam a grupos distintos (MINGOTI, 2005).

4 RESULTADOS

A classificação do município em relação ao resultado do IMCD independe da participação ou não na lista do MMA, seja como município prioritário ou monitorado. Neste momento temporal de análise dos resultados, nota-se que a política de comando e controle ao combate ao desmatamento e da gestão ambiental municipal não estão bem integradas.

A análise de cluster pelo método hierárquico, definiu três clusters, que se referem a três níveis de sustentabilidade, agrupando assim os municípios estudados, ao qual se estabeleceu com cores para cada nível (QUADRO IV.3).

Quadro IV.3. Classificação do nível de desempenho municipal relativo ao IMCD aplicado aos municípios do Pará.

Varição de Cluster IMCD	Coloração	Nível de Desempenho
0,0 – 39		Baixo
40 – 66		Médio
67 - 100		Alto

Fonte: a autora.

O Quadro IV.4, apresenta os municípios já agrupados de acordo com a análise de cluster bem como seus respectivos valores para IMCD.

Para o município receber a certificação de acordo com o IMCD, o município deveria atender a todos os critérios das diretivas e ser classificado como um município de base florestal (com cobertura maior que 70%) ou já ter a certificação de Município Verde. Sendo que a ausência de complementariedade tanto nas diretivas como nos passivos está representada pela letra X. E neste caso, apenas o município de Paragominas estaria apto a receber a certificação.

Os municípios de Aurora do Pará, Concórdia do Pará e Garrafão do Norte não fazem parte da lista do MMA, atingiram baixo desempenho do IMCD (0,0 a 39). Visto que mesmo considerados municípios consolidados (nível de desmatamento abaixo de 40km² anuais) possuem cobertura florestal original menor do que 70% e somente 50% de área cadastrada no CAR, devido a diretivas que não foram preenchidas.

Estes municípios são considerados consolidados pelo PPCDAm atualmente, porém já foram desmatados acima de 80% de seu território e sua gestão ambiental está muito falha, resultando no baixo desempenho. Para melhorar o desempenho

destes municípios a política pública do controle do desmatamento passa a ser segundo plano e deveria estar atuante uma política de recuperação de áreas, incentivos econômicos e sociais, e apoio na gestão ambiental para que se tenha uma gestão compartilhada de forma responsável e justa.

Os municípios que estão no intervalo entre 40 a 66, foram classificados como nível médio de IMCD. São eles: Altamira, Anapu, Moju, Novo Progresso, Novo Repartimento, Pacajá, Porto de Moz, Rondon do Pará, Tailândia e Ulianópolis.

Do desempenho alto com IMCD acima de 70, dois municípios chamam atenção, Paragominas e São Félix do Xingu. Tal destaque se deve a gestão ambiental, por meio de uma boa estrutura e articulação entre município, estado e ONGs, bem como políticas econômicas e sociais para desenvolvimento municipal buscando alterar modelos produtivos que causaram o desmatamento desenfreado no passado. Paragominas se destaca porque atingiu o valor máximo do IMCD em relação aos 26 municípios estudados e como pioneiro nas transformações com a finalidade de certificação municipal, saindo de município prioritário para município verde.

No caso de São Félix do Xingu, que está na lista dos prioritários pelo MMA e embargado pelo PMV, não conseguiu controlar o desmatamento para níveis abaixo de 40km² ao ano. Desde 2012 até 2016 vem sendo o segundo município que mais desmata no estado do Pará, e ainda assim conseguiu alcançar o nível alto de IMCD (74).

Dentre os 26 municípios estudados, São Félix do Xingu possui o 5^o lugar do PIB, o 2^o em maior área territorial, e devido a gestão estruturada e articulada, possui parceria entre prefeitura com a ONG - The Nature Conservancy (TNC) e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), e em setembro de 2011, implementou o Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). A proposta do Plano ABC é levar aos produtores do município assistência técnica, capacitação e acesso ao crédito das tecnologias sustentáveis. Este plano local está vinculado ao nacional que é estruturado em ações: recuperação de pastagens degradadas; integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF), sistema plantio direto (SPD), fixação biológica de nitrogênio (FBN), florestas plantadas (FP) e tratamento de dejetos animais. Possuindo linhas de crédito para essas atividades e ainda contabiliza a recuperação de 3 milhões de hectares de pastagens degradadas, a integração lavoura-pecuária-floresta de 451,8

mil hectares, o plantio direto em 2,8 milhões de hectares e uma área de 1,5 milhão de florestas plantadas (MAPA, 2016).

Quadro IV.4. Ranking do desempenho municipal e certificação segundo o IMCD aplicado aos municípios do Pará, 2015.

Municípios	Desempenho	IMCD	Diretivas completas	Passivos ambientais	Município Certificado
Paragominas (M)	Alto	95	OK	OK	SIM
Redenção	Alto	90	X	OK	Não
Santa Maria das Barreiras (P)	Alto	87	X	OK	Não
Medicilândia	Alto	81	X	X	Não
Cumarú do Norte (P)	Alto	80	X	OK	Não
Ourilândia do Norte	Alto	80	X	X	Não
Itupiranga (P)	Alto	74	X	X	Não
São Félix do Xingu (P)	Alto	74	X	X	Não
Brasil Novo (M)	Alto	72	X	OK	Não
Marabá (P)	Alto	72	X	X	Não
Santana do Araguaia (M)	Alto	72	X	OK	Não
Dom Eliseu (M)	Alto	71	X	OK	Não
Senador José Porfírio (P)	Alto	70	X	X	Não
Ulianópolis (M)	Médio	66	X	OK	Não
Rondon do Pará (P)	Médio	65	X	X	Não
Moju (P)	Médio	59	X	X	Não
Pacajá (P)	Médio	59	X	X	Não
Tailandia (M)	Médio	54	X	OK	Não
Anapu (P)	Médio	53	X	X	Não
Novo Progresso (P)	Médio	52	X	X	Não
Novo Repartimento (P)	Médio	52	X	X	Não
Altamira (P)	Médio	51	X	X	Não
Porto de Moz	Médio	51	X	X	Não
Concórdia do Pará	Baixo	39	X	X	Não
Garrafão do Norte	Baixo	37	X	X	Não
Aurora do Pará	Baixo	15	X	X	Não

Fonte: a autora.

Um dos pontos a ser observado nesta análise é que a política do PMV se encontra atrelada com o PPCAD e PPCDAm por meio de uma interação entre as três esferas de governo - federal, estadual e municipal. Necessariamente, isto faz com que se promova uma cooperação e gestão compartilhada de políticas públicas (CABRAL e GOMES, 2013). A setorização implica em execução apropriada das funções institucionais diante de uma estrutura de política pública complexa. Por mais que as políticas federal, estadual e municipal estejam sincronizadas com seus critérios e metas, nota-se haver alguma divergência entre elas, que foi captada pela aplicação do IMCD.

Assim, para que o município desenvolva a gestão ambiental municipal tem que estar estruturada em termos políticos, técnicos, tecnológicos e operacionais, e ser atuante, coordenando um desenvolvimento sustentável com base em critérios de equidade social, desenvolvimento econômico e proteção ambiental.

Portanto, a gestão ambiental municipal compartilhada, pela sua natureza de coordenação coletiva, pode ser o ponto mais forte ou mais fraco no desempenho analisado, dependendo de como os gestores estão em relação da estruturação e das articulações que estão sendo realizadas não só entre União, Estado e Município, como a interação com a comunidade local.

Quando a gestão ambiental encontra problemas de estruturação ou falhas na atuação esses são indicativos de que o meio ambiente não está inserido com prioridade nos planos de governo. Conseqüentemente, essa situação tem reflexos nos recursos financeiros alocados no governo estadual, repercutindo naqueles segmentos dependentes de ações voltadas às atividades ambientais sustentáveis.

Tal afirmativa corrobora a ideia de Bardach (2005) sobre a complexidade de análise de políticas públicas com diferentes segmentos de ação em busca de resultados comuns, neste caso a redução do desmatamento ilegal e promoção de práticas sustentáveis. Um dos pontos de destaque apontado nos resultados é que não basta a existência do órgão de meio ambiente, se o mesmo encontra inativo ou se a gestão não está sendo realizada com eficácia e eficiência.

Diante desta estrutura de gestão compartilhada, partiu-se para uma análise conjunta dos critérios do PMV e PPCDAm (=PPCAD/PA), ponderando os diferenciais e os itens comuns, considerando a unidade amostral dos 26 municípios estudados, para que os municípios sejam retirados da lista de prioritários e considerados municípios verdes. Neste caso, a letra X representa que o município está seguindo os critérios e metas estabelecidos e ausência de informação ou negativa está representada pelos espaços vazios (QUADRO IV.5).

Quadro IV.5 - Critérios do PMV e do PPCDAm para que os municípios sejam retirados da lista do MMA.

Municípios	Critérios								
	PMV						=	PPCDAm	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Altamira (P)	X	X				X			
Anapu (P)	X	X				X		X	
Aurora do Pará				X	X			X	X
Brasil Novo (M) *	X	X		X	X	X	X	X	X
Concórdia do Pará	X			X	X	X		X	X
Cumaru do Norte (P)	X	X	X			X	X		
Dom Eliseu (M)	X	X	X	X	X	X	X	X	
Garrafão do Norte				X	X	X		X	X
Itupiranga (P)	X	X		X		X	X		X
Marabá (P)	X	X	X			X	X		
Medicilândia	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Moju (P)	X	X	X	X		X			X
Novo Progresso (P)	X	X	X			X			X
Novo Repartimento (P)	X	X	X			X			X
Ourilândia do Norte	X		X	X	X	X	X	X	X
Pacajá (P)	X	X	X			X	X	X	
Paragominas (M)	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Porto de Moz	X	X	X	X	X	X		X	X
Redenção	X	X		X	X	X	X	X	X
Rondon do Pará (P)	X	X	X	X		X		X	X
Santa Maria das Barreiras *	X	X		X	X	X	X	X	X
Santana do Araguaia (M) *	X	X		X	X	X	X	X	X
São Felix do Xingu (P)	X	X	X			X	X		X
Senador Jose Porfirio (P)	X	X	X			X	X	X	
Tailandia (M)	X	X	X	X	X	X		X	X
Ulianópolis (M)	X	X	X	X	X	X	X		X

1. Possuir Pactos Municipais de Combate ao Desmatamento
2. Ter Grupos de combate ao desmatamento
3. Verificação em campo de focos de desmatamento
4. Desmatamento menor 40 Km² PRODES (INPE) anual
5. Não estar na lista do MMA como prioritário
6. Possuir sistema e Órgão Municipal de Meio Ambiente estruturados.
7. Possuir mais de 80% da área cadastrada
8. Desmatamento ocorrido no ano de 2012 tenha sido igual ou menor que 40 km²
9. As médias do desmatamento dos períodos de 2010-11 e 2011-12 seja inferior a 60% em relação à média do período de 2007-08, 2008-09 e 2009-2010

* Ausência de informação sobre verificação em campo de focos de desmatamento

Fonte: a autora.

Verificamos mais uma vez que o município de Aurora do Pará, apesar de não fazer parte da lista do MMA, carece de uma estruturação na sua gestão ambiental, o que pode implicar na falta de subsídios que poderiam auxiliar no desenvolvimento de atividades produtivas e com viés mais sustentável ambientalmente.

A falta de uma estrutura de gestão ambiental pode ser observada para os municípios de Altamira, Anapu e Aurora do Pará, uma vez que se observa o não preenchimento de 5 categorias entre os requisitos necessários para o documento do PMV. O único município que preenchem todos os requisitos é Paragominas.

Outro ponto a ser observado é que a falta de informação em um único item afeta o ranqueamento municipal no IMCD. Por exemplo, a não verificação em campo de focos de desmatamento, segundo informações coletadas no site do PMV, e calculadas para atender a demanda do MMA para desembargo do município, afetaram a performance dos municípios de Brasil Novo, Redenção, Santa Maria das Barreiras e Santana do Araguaia.

Outrossim, de acordo com a dinâmica das ações nos municípios, o relatório do PMV (2015) relata a informação que o município de Santa Maria das Barreiras já estaria aguardando o desembargo do MMA. Uma nova lista em 2017 alterando sua lista de municípios prioritários e colocando-o no grupo de monitorados e sob controle do desmatamento. Como podemos ver no Quadro IV.6, os municípios na cor verde representam os municípios considerados pelo PMV, com exceção de Cumaru do Norte que está em vermelho. Este município estaria aguardando sair da lista de prioritário do MMA, mas já consta como município verde na classificação do PMV, e segundo a análise feita no Quadro 5 ainda faltam alguns itens a serem cumpridos.

Quadro IV.6 - Classificação dos municípios segundo o PPCDAm e PMV.

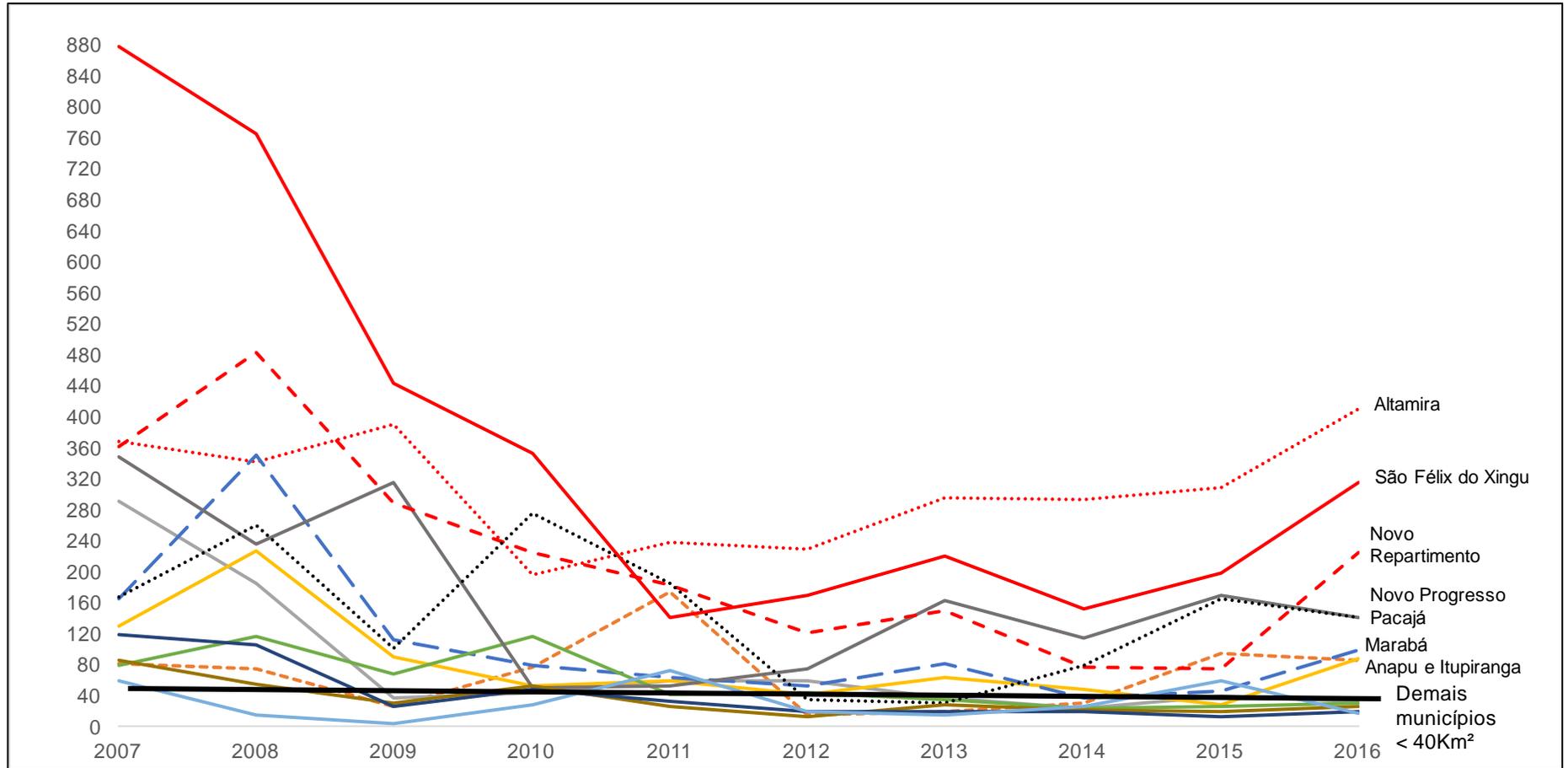
Município	PPCDAm 2013	PPCDAm 2017	PMV
Altamira	Prioritário	Prioritário	Embargado
Anapu	Prioritário	Prioritário	Embargado
Aurora do Pará	-	-	Consolidado
Brasil Novo	Monitorado	Monitorado	Município Verde
Concórdia do Pará	-	-	Consolidado
Cumaru do Norte	Prioritário	Prioritário	Município Verde
Dom Eliseu	Monitorado	Monitorado	Município Verde
Garrafão do Norte	-	-	Consolidado
Itupiranga	Prioritário	Prioritário	Embargado
Marabá	Prioritário	Prioritário	Embargado
Medicilândia	-	-	Sob Pressão
Moju	Prioritário	Prioritário	Embargado
Novo Progresso	Prioritário	Prioritário	Embargado
Novo Repartimento	Prioritário	Prioritário	Embargado
Ourilândia do Norte	-	-	Consolidado
Pacajá	Prioritário	Prioritário	Embargado
Paragominas	Monitorado	Monitorado	Município Verde
Porto de Moz	-	-	Consolidado
Redenção	-	-	Município Verde
Rondon do Pará	Prioritário	Prioritário	Embargado
Santa Maria das Barreiras	Prioritário	Monitorado	Município Verde
Santana do Araguaia	Monitorado	Monitorado	Município Verde
São Felix do Xingu	Prioritário	Prioritário	Embargado
Senador Jose Porfírio	Prioritário	Prioritário	Embargado
Tailandia	Monitorado	Monitorado	Município Verde
Ulianópolis	Monitorado	Monitorado	Município Verde

Fonte: a autora, adaptado do MMA e PMV, 2017.

Apesar do controle e monitoramento ao combate do desmatamento tanto do PPCDAm e PMV ainda assim, ocorrem uma certa oscilação nas taxas de conversão florestal. Os municípios de Altamira, São Félix do Xingu e Novo Repartimento tiveram uma queda bastante considerável durante a segunda e terceira fase do PPCDAm (2007-2010) e início do PMV (2011), voltando a liderar o desmatamento a partir de 2012 até 2016 (FIGURA IV.2).

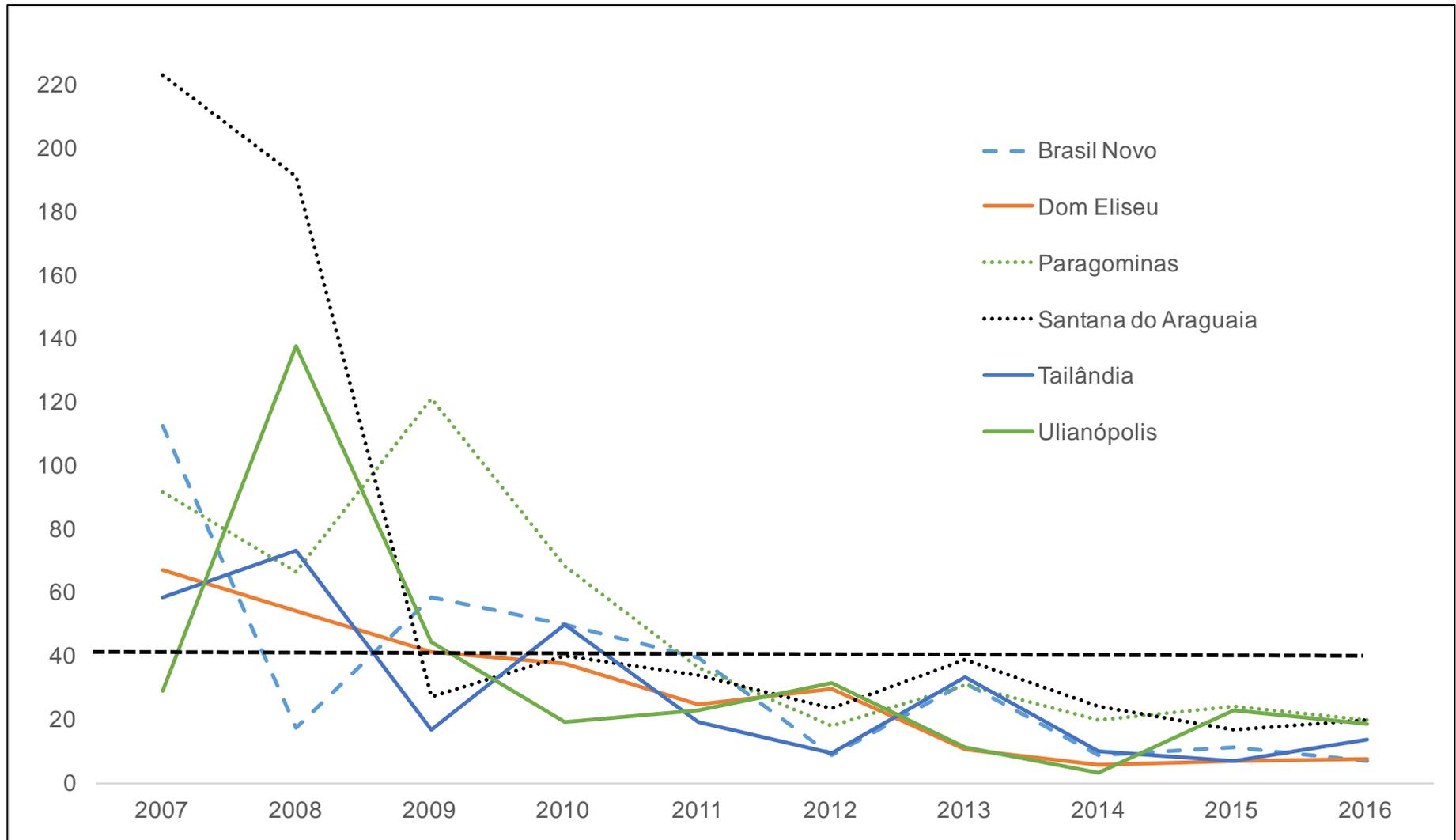
O comportamento dos municípios monitorados e sob controle teve uma resposta diferenciada em relação as mesmas políticas, em relação aos municípios prioritários, pois mantiveram o desmatamento sob controle abaixo dos 40 km² anuais desde 2011. Este padrão pode estar possivelmente vinculado à uma gestão melhor estruturada além dos benefícios adquiridos por meio de incentivos fiscais e ambientais, e ao reconhecimento de municípios verdes segundo o PMV (FIGURA IV.3).

Figura IV.2 - Taxa de desmatamento anual (Km²) dos municípios prioritários do estado do Pará.



Fonte: PRODES, 2017.

Figura IV.3 - Taxa de desmatamento anual (Km²) dos municípios monitorados e sob controle do estado do Pará.



Fonte: PRODES, 2017.

O último relatório do Programa Municípios Verdes (2015) indica que o Pará se destaca entre os estados da Amazônia com uma das maiores reduções de desmatamento, de 3.008km² para 1.881km². Em 2011, o estado era responsável por 47% de desmatamento da Amazônia, já em 2015 esse percentual foi para 32% (período de criação e atuação do PMV).

As maiores causas do desmatamento estão relacionadas com a expansão agropecuária, extração de madeira e expansão de infraestrutura, por meio da dinâmica de derrubada da floresta, implantação da pecuária e transformação posterior da área degradada em agricultura, como a expansão de soja e dendê (DOMINGUES; BERMANN, 2012; RIVERO *et al.*, 2009; TOLEDO *et al.*, 2015).

Oliveira Junior (2017) realizou um trabalho identificando as cadeias agropecuárias e extrativistas registradas nos municípios do estado do Pará. Ao cruzar suas informações com os municípios selecionados neste estudo, pode-se coligar quais cadeias produtivas constituem a base econômica principal e sua relação com o desmatamento ou tipo de gestão ambiental que interfere nos municípios. Os municípios podem possuir mais de um tipo de cadeia produtiva representada por um x em caso positivo como veremos no Quadro IV.7.

Quadro IV.7 - Cadeias produtivas e os 26 municípios do estado do Pará.

Municípios	Cadeias produtivas					
	Soja	Gado		Madeira		
		Bovino	Leiteiro	Tora	Lenha	Carvão
Altamira (P)	X	X	X	X	X	X
Anapu (P)		X		X		
Aurora do Pará			X	X		
Brasil Novo (M)		X	X			
Concórdia do Pará					X	
Cumaru do Norte (P)	X	X	X			
Dom Eliseu (M)	X	X	X	X		X
Garrafão do Norte						
Itupiranga (P)		X	X	X		X
Marabá (P)		X	X		X	X
Medicilândia		X				
Moju (P)				X		X
Novo Progresso (P)		X	X	X	X	
Novo Repartimento (P)		X	X	X	X	X
Ourilândia do Norte		X	X			
Pacajá (P)		X	X	X	X	
Paragominas (M)	X	X	X	X	X	X
Porto de Moz			X	X		
Redenção	X	X	X	X	X	
Rondon do Pará (P)	X	X	X	X	X	X
Santa Maria das Barreiras (P)	X	X	X			
Santana do Araguaia (M)	X	X	X	X	X	
São Felix do Xingu (P)		X	X			
Senador Jose Porfirio (P)				X		
Tailandia (M)				X	X	X
Ulianópolis (M)	X		X	X	X	X

Fonte: adaptado de Oliveira Júnior (2017).

Observa-se que as cadeias produtivas de pecuária (bovina e leiteira), extração madeireira (madeira em tora, lenha e carvão) e o cultivo de soja, estão presentes nas regiões nordeste e sudeste paraense de forma mais expressiva, e principalmente nos municípios que fazem parte da lista do MMA, sejam como prioritários ou monitorado sob controle do desmatamento.

A cadeia produtiva, é definida como um conjunto de atividades inter-relacionadas, desde a geração do produto básico (carne, leite, couro, grãos, madeira etc.), até sua industrialização, incluindo a distribuição e comercialização. Devendo considerar características como a produtividade, qualidade, redução de custos, agregação de valores, responsabilidades sociais e ambientais. Historicamente, no estado do Pará, a expansão de soja e gado desenvolveu-se por expansão da fronteira agrícola, tendo uma forte ligação no passado com desmatamento ilegal, sendo

incorporada uma situação de produção extensiva, em regiões desprovidas de infraestrutura.

As mudanças de mercado e a pressão internacional no controle e combate ao desmatamento fizeram com que houvesse alterações no processo das cadeias produtivas que até hoje, estão sendo alteradas de acordo com as políticas públicas do estado.

Em 2013, foi criada a Lista do Desmatamento Ilegal (LDI) do estado do Pará, por meio do Decreto Estadual no 838/2013, sendo constantemente atualizada com as áreas embargadas e autuadas por desmatamento ilegal pela Semas, IBAMA e municípios. A LDI visa combater o desmatamento ilegal realizado no território estadual e favorecer os produtores rurais que exercem suas atividades em conformidade com a legislação ambiental pois os bancos, compradores de grãos e do agronegócio, podem consultar a lista de embargo para evitar a comercialização de produtos de áreas embargadas, proibido na legislação ambiental brasileira (PMV, 2016).

Esta LDI, em parceria com o PMV, está em conformidade com o PPCDAm como mais uma forma de restringir o acesso dos produtores ilegais do município a obtenção de créditos em estabelecimentos bancários. Segundo Carneiro e Assis (2015) esta é uma forma de descapitalização de produtores rurais identificados como promotores de desmatamento, para combater o desmatamento no município.

Uma outra iniciativa no estado foi a criação do ICMS Verde, lançado pelo Governo do Pará em 2013, por meio da articulação do PMV, a partir de regras inovadoras que beneficiam os municípios que estão reduzindo o desmatamento e que possuem maior percentual de CAR e de áreas protegidas. E a partir de 2014 iniciaram-se os primeiros repasses (PMV, 2016).

O sucesso inicial do PMV surgiu com o município de Paragominas, cuja estrutura da economia rural favoreceu a performance nos indicadores desta política. A configuração econômica do município (agricultura, pecuária, reflorestamento e manejo florestal para a produção de madeira ou de carvão e para a mineração de bauxita), assim como o perfil dos produtores rurais com as propriedades com mais de 500ha, criaram um ambiente de pouca resistência e ampla realização do CAR. No período que iniciou o combate ao desmatamento na região, o rebanho bovino no município apresentava uma tendência decrescente, diminuindo a necessidade de abertura de novas áreas de pastagem, e a conseqüente pressão para novas áreas de

conversão em remanescentes florestais. Além do mais, as atividades de reflorestamento com paricá e eucalipto, permitiram a recuperação da cobertura florestal, como mostrado por Carneiro e Assis (2015).

Diante deste contexto, Paragominas foi o primeiro município a sair da lista do MMA, pois atendeu a todos os critérios do PMV e PPCDAm, passando a ser reconhecido como Município Verde, seguido pelos municípios de Dom Eliseu e Ulianópolis (COSTA; FLEURY, 2015).

Pela análise feita neste trabalho utilizando o IMCD, apenas 13 municípios poderiam ser considerados “verdes”, com alto desempenho na política de combate ao desmatamento. Há ainda um longo caminho a percorrer na gestão ambiental municipal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de avaliação IMCD, através dos indicadores de desempenho propiciou verificar se as metas da política adotada pelo PMV estavam sendo cumpridas pelos municípios ou não, indicando também os pontos fortes e fracos dos municípios com relação ao combate ao desmatamento. Como no cálculo final do IMCD o município além de classificado como crítico, alerta ou satisfatório, ele recebe uma nota (valor), foi possível fazer um ranking dos municípios e apontar quais realmente seriam “municípios verdes”.

Como esta metodologia é aberta, podem ser acrescentados outros indicadores para complementar ou ampliar a análise para a gestão ambiental municipal, não só contemplando as metas das políticas públicas federais e estaduais, mas também as metas e/ou objetivos das políticas municipais que possam não ter sido contempladas por este estudo. Uma avaliação mais aprofundada, no entanto, é necessária para analisar o desempenho da gestão ambiental a partir de outros indicadores que possam ser incluídos no Índice.

A criação de um selo de sustentabilidade ou de gestão ambiental sustentável poderia vir a ser feita e adotada para aqueles municípios que estejam se destacando pelos seus desempenhos, e que poderão servir de modelo para os demais. Recomenda-se ainda, que estas avaliações sejam anuais, ajudando inclusive no monitoramento mais eficiente do PMV.

Consideramos que este estudo pode contribuir para um melhor entendimento no comportamento dos municípios com relação ao PMV, e auxiliar os gestores a projetarem ajustes nos processos de avaliações e monitoramento, tanto no nível municipal como servir de subsídio para ampliar o debate sobre políticas públicas ambientais na Amazônia.

6 REFERÊNCIAS

BARDARCH, E. 2005. **A practical guide for policy analysis: the eightfold path to more effective problem solving**. CQ Press. 149 p.

CABRAL, E.R.; GOMES, S.C. Gestão ambiental pública em municípios com forte correlação entre desmatamento e expansão da pecuária, da soja e da madeira. **Ensaios FEE**. 34(1):167-194. 2013. Disponível em: <https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2592>. Acesso em: mai de 2014.

CARNEIRO, M.S.; ASSIS, W. S. de. O controle do desmatamento na Amazônia como um processo de modernização ecológica: a experiência do projeto município verde. **Dossiê**. Repocs. v.12, n.24. jul/dez. 2015.

CARVALHO, T. S.; MAGALHÃES, A. S.; DOMINGUES, E. P. Desmatamento e a contribuição econômica da floresta na Amazônia. **Estudos Econômicos**. São Paulo, vol.46, n.2, p. 499-531, abr.-jun. 2016.

CASTILLO, C. del; VARGAS, B. El proceso de gestión y del desempeño organizacional. Una aproximación a la nueva gestión pública desde el ámbito de los gobiernos locales. **Cuadernos de Difusión**. v.14, n.26, p. 57-80, jun. 2009.

CGEE. CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **REDD no Brasil**. Um enfoque amazônico: fundamentos, critérios e estruturas institucionais para um regime nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal – REDD. Ed. Atual. Brasília, DF. 2011.

COSTA, J.M. da; FLEURY, M.F. O programa “municípios verdes”: estratégias de revalorização do espaço em municípios paraenses. *Revista Ambiente e Sociedade*. 18 (2) abr/jun. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n2/pt_1414-753X-asoc-18-02-00059.pdf. Acesso em: abr de 2016.

DOMINGUES, M. S.; BERMANN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente e Sociedade**. São Paulo. v. XV. n. 2. p. 1-22. mai/ago. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2012000200002. Acesso em: 05 de fev de 2017.

IMAZON. INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA. **Paragominas lança mão da ciência para avançar no processo de ordenamento territorial**. 2011. Disponível em: <http://www.paragominas.pa.gov.br/>. Acesso: Ago 2015.

INPE. INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Monitoramento da floresta Amazônica Brasileira por satélite**. 2017. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>. Acesso em: fev de 2017.

LÁU, H. D. Pecuária no Estado do Pará: Índices, Limitações e Potencialidades. **Documentos**. N 269. Embrapa Amazônia Oriental: Belém, PA. 2006. 38 p.

MINGOTI, S. A. **Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **São Félix do Xingu tem o primeiro Plano ABC municipal do país**. 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/sao-felix-do-xingu-tem-o-primeiro-plano-abc-municipal-do-pais>. Acesso em: set de 2017.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Mais cidades são adicionadas à lista de combate ao desmatamento na Amazônia Legal**. 2017a. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2017/09/mais-cidades-sao-adicionadas-a-lista-de-combate-ao-desmatamento-na-amazonia-legal>. Acesso: 27 setembro 2017.

_____. **Prevenção e controle do desmatamento**. A política de municípios prioritários. 2017b. Disponível em: <http://combateadesmatamento.mma.gov.br/municipios-prioritarios>. Acesso: set de 2017.

OLIVEIRA JR, M. C. M. de. Modelização espacial de territorialidades no estado do Pará Entre a Amazônia dos rios e das estradas. **Tese** (Doutorado Géographie et Aménagement Urbain. Université Sorbonne Nouvelle – PARIS. 2017. 342p.

PHILIPPI JR., A.; SAMPAIO, C. A. C.; FERNANDES, V. **Gestão da natureza pública e sustentabilidade**. Barueri, SP: Manole. 1132p. 2012.

PIRES, M.O. **O cadastro ambiental rural: das origens às perspectivas para a política ambiental**. Brasília: Conservação Internacional. 2014. 44 p.

PMV - PROGRAMA MUNICÍPIOS VERDES. **Base de dados municipais**. 2017. Site: <http://municipiosverdes.com.br>.

_____. **Atividades e Resultados 2014/2015**. Belém. 2016.

_____. **Lições aprendidas e desafios para 2013-2014**. 96p. 2013.

PMVA. PROGRAMA MUNICÍPIO VERDE AZUL. **Manual de Orientações PMVA**. 2013. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/2011/05/Manual_PMVA_2013_2.pdf. Acesso em: mar de 2014.

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; AVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. **Nova**

economia. 19 (1):41-66. 2009. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-63512009000100003>. Acesso em: set de 2017.

SCARDUA, F. P.; BURSZTYN, M.A.A. Descentralização da política ambiental no Brasil. **Sociedade e Estado** (UnB. Impreso), v. 18, n.1/2, p. 291-314, 2003.

TOLEDO, P. M. de; VIEIRA, I. C. G.; JARDIM, M. A. G.; ROCHA, E. J. P. da.; COELHO, A. dos S. A Amazônia em tempo de transformações e desafios: uma visão a partir da Pós-Graduação em Ciências Ambientais. IN: VIEIRA, I. C. G.; JARDIM, M. A. G.; ROCHA, E. J. P. da. (ORG.) **Amazônia em tempo**: estudos climáticos e socioambientais. Belém: Universidade Federal do Pará: Museu Paraense Emílio Goeldi: Embrapa Amazônia Oriental, 2015. p. 9-20.

VIEIRA, I. C. G.; FERREIRA, L.V.; HOMMA, A. K. O. Programa de C&T para recuperação de áreas alteradas no arco de desmatamento da Amazônia: **Relatório final**. Belém, PA: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2006. 108p.

CAPÍTULO V – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tese teve um contexto interdisciplinar com objetivo proposto de avaliar os níveis de sustentabilidade por meio de indicadores, iniciando a análise de um contexto macro considerando os estados da Amazônia Legal; no segundo momento, a análise se concentrou em municípios do estado do Pará trazendo uma perspectiva temporal (2000 e 2010) e depois adaptou-se um índice municipal considerando os instrumentos de gestão ambiental para coibir o desmatamento no Pará, do ano 2010 a 2015.

A aplicação de sistemas de indicadores na Amazônia deve ser analisada sob uma ótica multidimensional, como aqui apresentada. Por isso, a escolha das metodologias adotadas foi eficaz e de fácil aplicabilidade, devido a sua estrutura aberta, possibilitando retratar tanto a situação de determinado momento quanto sua evolução histórica.

No decorrer da pesquisa a maior dificuldade encontrada foi em relação a disponibilidade dos dados, ocasionando na redução do número de indicadores que a priori haviam sido escolhidos. Isso devido a temporalidade de coleta destes indicadores que não são constantes e se diferem dependendo do nível regional, estadual e municipal.

Uma das contribuições desse estudo foi demonstrar a situação dos estados e alguns municípios da Amazônia Legal com relação ao desenvolvimento sustentável, utilizando-se como base o IDS e o BS. Ambas ferramentas têm sido amplamente utilizadas e vêm sendo aplicadas na região norte do país.

Portanto, já começamos a responder as questões norteadoras da tese, que os estados amazônicos se diferem quanto aos níveis de sustentabilidade; houve progresso para controlar o desmatamento e melhorar a socioeconomia do ano 2000 a 2010, todavia foram políticas públicas que não estão coligadas, o que futuramente podem ser concorrentes. A melhoria de apenas uma dimensão (social, econômica ou ambiental) não resulta em sustentabilidade.

Considerando a análise do IDS para os estados, apenas Roraima está na classe aceitável de sustentabilidade. O estado do Maranhão é o mais crítico necessitando de políticas específicas para melhorar todas as dimensões estudadas. Apesar deste estado estar classificado como alerta juntamente com Amazonas, Amapá, Acre, Mato Grosso, Pará, Rondônia e Tocantins, o valor do IDS está no limiar

inferior desta classe. Amazonas e Amapá na dimensão ambiental se destacam como ideal de sustentabilidade o que provavelmente se deve a maior porcentagem de floresta intacta. Por outro lado, o estado do Mato Grosso diferencia-se dos demais por apresentar uma melhor performance na dimensão social em detrimento de um baixo fator ambiental.

O desempenho dos estados amazônicos em todas as dimensões analisadas é preocupante. Sabemos que há inúmeras dificuldades operacionais na estruturação de políticas públicas que foram construídas justamente para se reverter a condição sucessivos ciclos de atraso no desenvolvimento da Amazônia. Há também uma clara falta de coordenação entre políticas públicas nas áreas sociais, econômicas e ambientais, que levam a esta situação. Por outro lado, nota-se que a Amazônia obteve uma evolução favorável no controle do desmatamento. Os resultados desse trabalho também corroboram o entendimento de que as transformações sociais e ambientais que vêm ocorrendo na Amazônia contribuem para as mudanças dos padrões de vida da população e a um processo de urbanização precária na região.

Ao analisar o BS dos municípios do estado Pará, também foi possível perceber que houve progresso do ano 2000 para 2010, mas não foi significativo para alterar o nível de sustentabilidade. Os anos de análise foram definidos para capturar padrões e tendências antes e durante a instalação da política do PPCDAm, esperando que houvesse um agrupamento em conformidade com o padrão definido pelo PPCDAm (prioritários, monitorados e os que não fazem parte da lista) porém não se seguiu um padrão.

As políticas públicas sociais podem ser destacadas como influenciadoras neste progresso. Um outro fator que esperava que fosse um diferenciador seria o município fazer parte ou não da lista do MMA, e isso não fez diferença na análise.

O PPCDAm completou em 2010, 6 anos desde a sua implantação. Os resultados do BS municipal demonstram que os resultados do conjunto de ações e medidas da política que tem como objetivo frear o desmatamento ilegal não foram totalmente satisfatórios. Apesar de observar uma diminuição na tendência de conversão florestal, em adição a uma melhoria em relação aos indicadores da dimensão social, a dimensão econômica não mostrou padrões de melhora significativa.

Ficou evidenciado que tanto os Estados da Amazônia Legal como os municípios analisados, possuem níveis de sustentabilidade diferenciados e que todos os resultados apresentam performance inferior às regiões sul e sudeste do Brasil.

Atentando que as políticas públicas adotadas para região amazônica não consideram as peculiaridades de cada estado, seja para combater o desmatamento ou socioeconômicas. E através de indicadores podemos apontar as diferenças e semelhanças para que estas políticas possam fazer ajustes ou que as próximas sejam diferenciadas para que obtenham uma maior eficácia na execução e os resultados mais favoráveis.

Para avaliar a eficácia de políticas públicas podem ser considerados um período de 5 a 10 anos, portanto para o período de análise desta pesquisa este período não foi capaz de capturar toda a eficácia das políticas, seja pela questão temporal, pelas mudanças de governo que apresenta prioridades diferenciadas e falta de continuidade ou pelo número de indicadores que não conseguiu captar toda a informação por ser uma região complexa.

Em relação a análise do desempenho municipal no combate ao desmatamento (IMCD), no Pará com ênfase no PMV, que está alinhada com as políticas federais e tem uma ação direta nos municípios verificou-se os municípios de Concórdia do Pará, Garrafão do Norte e Aurora do Pará estão com baixo desempenho e não fazem parte da lista negra, porém são municípios com menor extensão territorial e antes da lista do MMA já haviam desmatado mais de 80% do seu território. Ao voltarmos na análise do BS para verificar a situação destes municípios, estão classificados como potencialmente insustentáveis econômica e ambientalmente. Será que estes municípios não deveriam ter uma política diferenciada? E se acrescentássemos todos os municípios do Pará quantos outros municípios vão estar nesta mesma condição?

Contudo, Paragominas mesmo estando com outros municípios de nível alto de desempenho se destaca por alcançar 95 pontos, completar todas as diretivas e passivos ambientais, podendo conseguir a classificação de município certificado do IMCD.

Visto que, Paragominas, após sofrer restrições e embargos, Paragominas foi o primeiro a aderir ao Pacto pelo Desmatamento Zero e Pacto pelo Produto Legal e Sustentável, ambos com muita repercussão na mídia e sociedade local. Além disso, busca promover a economia rural com base no uso intensivo da agropecuária e

melhorar a governança local, criando legalidade e discutindo ações de sustentabilidade, o que de certa forma trouxe vários benefícios a uma parcela da sociedade – os médios e grandes produtores – que em última análise, são os maiores desmatadores na região.

O maior desafio para os próximos anos seria aumentar a produtividade agrícola e pecuária sem aumentar a área de produção, bem como utilizar melhor os recursos naturais com o mínimo de impacto possível, valorização dos serviços ambientais e da biodiversidade.

Porém, a idéia de desenvolvimento sustentável que domina nos municípios em geral, é uma estratégia que visa o fomento à competição pela atração de investimentos, como pode ser percebido pelos municípios de São Félix do Xingu e Paragominas. Logo, a vertente econômica vem sendo priorizada, com a adoção de práticas de menor impacto no processo de apropriação dos recursos naturais, em detrimento de uma real mudança da estrutura social, das relações de poder e mentalidades dos atores envolvidos com reforço nos discursos de sustentabilidade amplamente disseminados (GARCIA *et al.*, 2017 FERNANDES, 2011)

Portanto pelo IMCD verificou-se que nem todos os municípios que participam do Programa Municípios Verdes poderiam ser classificados como tal ou são sustentáveis.

Ficou evidenciado que tanto os Estados da Amazônia Legal como os municípios analisados, possuem níveis de sustentabilidade diferenciados e que todos os resultados apresentam performance inferior às regiões sul e sudeste do Brasil.

O desempenho dos estados amazônicos em todas as dimensões analisadas é preocupante. Sabemos que há inúmeras dificuldades operacionais na estruturação de políticas públicas que foram construídas justamente para se reverter a condição sucessivos ciclos de atraso no desenvolvimento da Amazônia. Há também uma clara falta de coordenação entre políticas públicas nas áreas sociais, econômicas e ambientais, que levam a esta situação.

Levando em consideração que o estado do Pará lidera o desmatamento na região amazônica em níveis percentuais e em número total de municípios que fazem parte da lista do MMA, ainda, é preciso um melhor ajuste entre as políticas federais e estaduais quanto à atualização temporal de informações, que foi percebido ao

comparar os critérios adotados pelo PPCDAm e PMV para classificar os municípios em prioritários ou não, e certificados ou não.

Uma vez que, quando os municípios fazem parte da lista de prioritários, os mesmos sofrem sanções que afetam não somente os aspectos ambientais, mas também interferem em processos na área social e econômica. Por outro lado, quando o município tem uma gestão ambiental bem estruturada e atuante, existe uma vantagem compartilhada com o nível estadual, uma vez que possibilita uma sinergia nas soluções de problemas e uma maior disponibilização de recursos.

O debate atual sobre os desafios para o desenvolvimento sustentável na Amazônia continua na agenda ambiental da sociedade brasileira. Os resultados provenientes de indicadores que obedecem a uma periodicidade de coleta de informações confiáveis permitirão a continuidade de análises robustas sobre a sustentabilidade ambiental, observando tendências, avaliando políticas públicas ao longo do tempo, e contribuindo para avanços que beneficiem as futuras gerações.

Por fim, recomenda-se que através de trabalhos como este a Amazônia já possui um banco de dados que possam ser replicados dando continuidade as análises observando como estão ocorrendo as transformações rumo a sustentabilidade.

Outra sugestão seria que as lideranças ou gestores nas diferentes escalas de governo (federal, estadual, municipal) e a sociedade em geral, principalmente os produtores (pequeno, médio e grande) se articulem de forma que se conduza a um novo alinhamento das políticas públicas para que possam estar interligadas econômica, social e ambientalmente em busca de um desenvolvimento sustentável real e justo para todos.

Pois não sabemos quais serão as implicações futuras se não tratarmos o meio ambiente com mais respeito em vez de considera-lo com um entrave econômico, ferindo a integridade física e social.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, A.; NEPSTAD, D.; McGRATH, D.; MOUTINHO, P. **Desmatamento na Amazônia**: indo além da “emergência crônica”. IPAM, Belém. 2004.

ALMEIDA, J.R. **Planejamento ambiental**: caminho para participação popular e gestão ambiental para nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Thex Editora, 1999. 96p.

ARAGÓN, L. E. Desenvolvimento amazônico em questão. **Revista Crítica de Ciências Sociais**. n. 107. Setembro 2015: 5-16. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/rccs/n107/n107a02.pdf>. Acesso em: fevereiro de 2017.

ARAÚJO, J. J. C. do N.; PAULA, E. A. de. Novas formas de desenvolvimento do Amazonas: Uma leitura as ações do Programa Zona Franca Verde. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. Taubaté, SP. v. 5, n. 3, p. 140-154, set-dez. 2009. Disponível em: <http://www.rbgdr.net/032009/artigo7.pdf>. Acesso em: janeiro de 2014.

ARAÚJO, P. L. Indicadores de governança ambiental: uma abordagem sobre a disponibilização de informações e instrumentos de gestão. **Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**. n.11(1). São Paulo: Centro Universitário Senac. 2016.

ASSUNÇÃO, J. *et al.* Deforestation Slowdown in the Legal Amazon: Prices or Policies? Climate policy initiative. Working paper, 2012. Disponível em: <http://climatepolicyinitiative.org/publication/deforestation-slowdown-in-the-legal-amazon-prices-or-policy/>. Acesso em: out de 2017.

ATLAS BRASIL_ Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. **Consulta IDHM 2010**. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/consulta/>. Acesso em: abr. 2014.

BARDARCH, E. 2005. **A practical guide for policy analysis**: the eightfold path to more effective problem solving. CQ Press. 149 p.

BARRETO, P.; PEREIRA, R.; ARIMA, E. **A pecuária e o desmatamento na Amazônia na era das mudanças climáticas**. Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2008. 40p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/225/_arquivos/11___a_pecuria_e_o_desmatamento_na_amaznia_na_era_das_mudanas_climticas_225.pdf. Acesso: set 2015.

BECKER, B. K. **A urbe amazônica**: a floresta e a cidade. Rio de Janeiro: Garamond. 2013. 88p.

_____. Por que a participação tardia da Amazônia na formação econômica do Brasil? IN: TEIXEIRA, A. *et al.* **50 anos de Formação Econômica do Brasil**: ensaios sobre a obra clássica de Celso Furtado. IPEA: Rio de Janeiro. p. 201-228. 293p. 2009. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/Livro50AnosdeFormacao_Salvador_WEB.pdf. Acesso em: abril de 2017.

_____. Geopolítica na Amazônia. **Estudos Avançados**. São Paulo. v.19 n.53. jan/abr. 2005. Disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142005000100005. Acesso em: jun de 2014.

_____. **Amazônia**: geopolítica na virada do III milênio. Rio de Janeiro, Garamond, p.172. 2004.

BELLEN, H.M. van. **Indicadores de sustentabilidade**: uma análise comparativa. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2006. 256 p.

BELLEN, H.M. van. Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa. **Dissertação**. 2002. (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2002.

BENEVIDES, M.; ALMEIDA, L. de. Desmatamento no Brasil: Uma Controvérsia em 50 Tons de Verde. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília, v. 6, n. 3, p. 182-213, set/dez. 2015

BIZZO, E.; FARIAS, A. L. A. de. 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). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 42, 135-159, 2017. doi: 10.5380/dma.v42i0.53542

BOFF, L. **Sustentabilidade**: o que é e o que não é. Ed. Vozes. Petrópolis, RJ. 200p. 2012.

BOSSSEL, H. **Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications: A report to the Balaton Group**. Winnipeg, Canadá. IISD:INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 1999.

BRAAT, L., The predictive meaning of Sustainability Indicators. In: KUI, O., VERABRUGGEN, M. (Eds.). **Search of Indicators of Sustainable Development**. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands. 1991.

BRASIL. Governo do Brasil. Meio Ambiente. **Mais cidades são adicionadas à lista de combate ao desmatamento na Amazônia Legal**. 2017a. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2017/09/mais-cidades-sao-adicionadas-a-lista-de-combate-ao-desmatamento-na-amazonia-legal>. Acesso: 27 setembro 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Guia para a Formulação de Políticas Públicas Estaduais e Municipais de Pagamento por Serviços Ambientais**. Brasília, 2017. 77p. Disponível em:<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/143-economia-dos-ecossistemas-e-da-biodiversidade>. Acesso em: out. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Prevenção e controle do desmatamento. **A política de municípios prioritários**. 2017b. Disponível em: <http://combateaodesmatamento.mma.gov.br/municipios-prioritarios>. Acesso: set de 2017.

_____. **Planos Estaduais de Combate ao Desmatamento – PPCDs**. 2017c. Disponível em: <http://combateaodesmatamento.mma.gov.br/os-planos-estaduais>. Acesso: 27 setembro 2017.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **São Félix do Xingu tem o primeiro Plano ABC municipal do país**. 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/sao-felix-do-tingu-tem-o-primeiro-plano-abc-municipal-do-pais>. Acesso em: set de 2017.

_____. Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal. PPCDAm. **Balanco da 3a fase 2012-2015**. Brasília, 2016. 152 p. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCDAm%203%20fase_Balanco_ver_sao%20BETA.pdf. Acesso em: 05 fev. 2017.

_____. 5º Relatório Nacional para a Convenção Sobre Diversidade Biológica. **Série Biodiversidade**. n. 50. 2016a. 240p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade?download=1212:relatório-nacional-para-a-convenção-sobre-diversidade-biológica>. Acesso: 05 fev de 2017.

_____. Portal Brasil. Economia e Trabalho. **Região Norte lidera extrativismos vegetal e mineral**. 2012. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2012/04/regiao-norte-lidera-extrativismos-vegetal-e-mineral>. Acesso: 21 abril 2016.

_____. Decreto 6321/07, 21 de dezembro de 2007. Prevenção, monitoramento e controle de desmatamento no Bioma Amazônia. **Legislação Federal**. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6321.htm. Acesso em: abr. de 2016.

BRUNDTLAND, G.H. **Report of the World Comission on Environment and Development. “Our Common Future”**. United Nations. 4august 1987.

BURSZTYN, Marcel. Políticas públicas para o desenvolvimento sustentável. In: BURSZTYN, Marcel (Org). **A difícil sustentabilidade: política energética e conflitos ambientais**. Rio de Janeiro: Garamond. p. 59-76. 2001.

CABRAL, E.R.; GOMES, S.C. Gestão ambiental pública em municípios com forte correlação entre desmata- mento e expansão da pecuária, da soja e da madeira. **Ensaios FEE**. 34(1):167-194. 2013. Disponível em: <https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2592>. Acesso mai de 2014.

CAMPBELL, S. Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradiction of Sustainable Development. **Journal of the American Planning Association**, Chicago, v. 62, n.3, p. 296-312.1996.

CAMPELO, L. Cadastro ambiental é usado para legalizar grilagem na ilha de Marajó. **Brasil de Fato**. 12 de abril de 2017. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2017/04/12/cadastro-ambiental-e-usado-para-legalizar-grilagem-na-ilha-de-marajo/>. Acesso em: junho de 2017.

CAPRA, F. **A Teia da Vida**. São Paulo, Ed. Cultrix, 1996.

CARDOSO, A. S.; TOLEDO, P. M.; VIEIRA, I.C.G. Barômetro da sustentabilidade aplicado ao município de Moju, estado do Pará. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. jan/abr 12(1):234-263. 2016. Disponível em: <http://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/2129/502>. Acesso em: mar de 2016.

CARDOSO, A. S.; TOLEDO, P. M.; VIEIRA, I.C.G. Dimensão Institucional da Sustentabilidade e Gestão Ambiental no município de Moju, Pará: uma aplicação do Barômetro da Sustentabilidade. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília, v. 5, n. 1, p. 117-135, jan/abr 2014.

CARNEIRO, M.S.; ASSIS, W. S. de. O controle do desmatamento na Amazônia como um processo de modernização ecológica: a experiência do projeto município verde. **Dossiê**. Repocs. v.12, n.24. jul/dez. 2015.

CARTER, M. **Sustentabilidade**: A questão ambiental chave. TILZ. Beverley, Reino Unido. 2005. Disponível em: <http://tilz.tearfund.org/Portugues/Passo+a+Passo+18-20/Passo+a+Passo+20/Sustentabilidade+A+quest%C3%A3o+ambiental+chave.htm>. Acesso em: 15 de junho de 2013.

CARVALHO, T. S.; MAGALHÃES, A. S.; DOMINGUES, E. P. Desmatamento e a contribuição econômica da floresta na Amazônia. **Estudos Econômicos**. São Paulo, vol.46, n.2, p. 499-531, abr.-jun. 2016.

CASTILLO, C. del, VARGAS, B. El proceso de gestión y del desempeño organizacional. Uma aproximación a la nueva gestión pública desde el ámbito de los gobiernos locales. **Cuadernos de Difusión**. v.14, n.26, p. 57-80, jun. 2009.

CETRULO, T. B.; MOLINA, N. S.; MALHEIROS, T.F. Indicadores de sustentabilidade: proposta de um barômetro de sustentabilidade estadual. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais** – Número 30 – Dezembro de 2013. ISSN Impresso 1808-4524 / ISSN Eletrônico: 2176-9478.

CGEE. CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **REDD no Brasil**. Um enfoque amazônico: fundamentos, critérios e estruturas institucionais para um regime nacional de Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal – REDD. Ed. Atual. Brasília, DF. 2011.

_____. **Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável** – Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010.

_____. Desenvolvimento Agrário Sustentável na Amazônia: Trajetórias Tecnológicas, Estrutura Fundiária e Institucionalidade. In: **Um Projeto para a Amazônia no século 21: Desafios e Contribuições**. Brasília: CGEE, 2009.

COFA. COMITÊ ORIENTADOR DO FUNDO AMAZÔNIA. **Focos de atuação do Fundo Amazônia para o biênio 2013 e 2014**. 2013. Disponível em: http://www.fundoamazonia.gov.br/FundoAmazonia/fam/site_pt/Esquerdo/Fundo/Diretrizes. Acesso em: 20/06/2013.

COSTA, J.M. da; FLEURY, M.F. O programa “municípios verdes”: estratégias de revalorização do espaço em municípios paraenses. **Revista Ambiente e Sociedade** 18 (2) 2015 abr/jun. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n2/pt_1414-753X-asoc-18-02-00059.pdf. Acesso em: abr de 2016.

CLOSS, V. E.; SCHWANKE, C. H. A. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro, 2012; 15(3):443-458. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v15n3/v15n3a06.pdf>. Acesso em: 20 out. 2017.

DAHL, A. L. The Big Picture: Comprehensive Approaches. In: MOLDAN, B.; BILHARZ, S. (Eds.) **Sustainability Indicators: Report of the project on Indicators of Sustainable Development**. Chichester: John Wiley & Sons Ltda, 1997.

DELAI, I. Uma proposta de modelo de referência para mensuração da sustentabilidade corporativa. 2006. 271p. **Dissertação** (Mestrado em Administração de Organizações). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, SP. 2006.

DOMINGUES, M. S.; BERMANN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente e Sociedade**. São Paulo. v. XV. n. 2. p. 1-22. mai/ago. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2012000200002. Acesso em: 05 de fev de 2017.

ELOY, L.; COUDEL, E.; TONI, F. Implementando Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil: caminhos para uma reflexão críticas. **Sustentabilidade em Debate**. Brasília, v. 4, n. 1, p. 21-42, jul/dez 2013.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). **Global Forest Resources Assessment 2010**. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2010.

FEARNSIDE, P. M. Pesquisa sobre conservação na Amazônia brasileira e a sua contribuição para a manutenção da biodiversidade e uso sustentável das florestas tropicais. p.21-50. VIEIRA, I. C. G.; JARDIM, M. A. G.; ROCHA, E. J. P. (ORG). **Amazônia em Tempo: estudos climáticos e socioambientais**. p.462. 2015.

FEARNSIDE, P. M. Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates and consequences. **Conservation Biology**, 19(3), p. 680-688, 2005. Disponível em:<http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Preprints/2005/Cons%20BiolAmazon%20deforestation%20-%20FINAL.pdf>. Acesso: out 2016.

FERNANDES, R. A. B. Discursos de sustentabilidade: o caso de Paragominas. **Dissertação** (Mestrado em Ciências da Informação). Rio de Janeiro: IBICT/UFRJ, 2011.

FISCH, G.; MARENGO, J. A.; NOBRE, C. A. Uma revisão geral sobre o Clima da Amazônia. **Acta Amazônica**, v. 28, n.2, p. 101-126, 1998.

FREITAS, C. M. de. *et al.* **Sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal**, Brasil: uma análise através de indicadores. Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. 42p. 2010.

FREITAS, C. M. de; GIATTI, L. L. Indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*. Rio de Janeiro. 25(6):1251-1266. Jun. 2009. Disponível em:http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X2009000600008&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em: abr. 2014.

GALLOPÍN, G.C. Indicators and their use: information for decision-marking. IN: **Sustainable indicators**: reports of the project on indicators of sustainable development. Wiley. 1997.

GARCIA, R. C.; CARDOSO JR, J. C. Cap.3. Subsídios para repensar o sistema federal de planejamento. IN: CARDOSO JR, J. C.; CUNHA, A. dos S. **Planejamento e Avaliação de Políticas Públicas**. IPEA: Brasília. p. 81-106. 475p. 2015.

GARCIA, E.; RAMOS FILHO, F. S.; MALLMANN, G. M.; FONSECA, F. Costs, Benefits and Challenges of Sustainable Livestock Intensification in a Major Deforestation Frontier in the Brazilian Amazon. **Sustainability**. 9 (1), 158. doi:10.3390/su9010158 Disponível em:<http://www.mdpi.com/2071-1050/9/1/158>. Acesso em: set de 2017.

GESINALDO, R. F. B. Análise do Índice de Desenvolvimento Sustentável para municípios IDSM: o caso de Guarabira, PB. **Revista da Ciência da Administração**. V5. Jan-Jul., 2012.

GIBBS H K, RAUSCH L, Munger J, Schelly I, Morton DC, Noojipady P, Soares-Filho B, Barreto P, Micol L, Walker NF 2015. Brazil's Soy Moratorium - Supply-chain governance is needed to avoid deforestation. **Science**. 2015 Jan 23. 347:377-378 Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.666.2140&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: jul de 2016.

GIRÃO, R. J. O programa Município Verde Azul e sua influência na gestão ambiental municipal no Estado de São Paulo. **Dissertação** (Mestrado). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 2012. 112p.

GODAR, J.; GARDNER, T.A.; TIZADO, E. J.; PACHECO, P. Actor-specific contributions to the deforestation slowdown in the Brazilian Amazon. **Proc Natl Acad Sci USA**. October 28, 2014. vol. 111. n. 43:15591–15596. Disponível em:<http://www.pnas.org/content/111/43/15591.full.pdf>. Acesso em: dez 2016.

GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO (BRASIL). **Economia**. Segunda-feira, 23 de novembro de 2015. Disponível em:<http://www.mt.gov.br/economia>. Acesso em: 05 fev de 2017.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ (BRASIL). **Fundo Amazônia**. Programa Municípios Verdes. 2014. Disponível em: http://www.municipiosverdes.pa.gov.br/files/999816d7a617e650c796109566e1337c/8613985ec49eb8f757ae6439e879bb2a/FA_PMV_Junho2014FINAL.pdf. Acesso em: agosto de 2014.

GUIMARÃES, R.P.; FEICHAS, S.A.Q. Desafios na Construção de Indicadores de Sustentabilidade. **Ambiente e Sociedade**. Campinas. v. XII, n. 2. p. 307-323. jul./dez. 2009.

HAMMOND, A. *et al.* **Environmental Indicators**. World Resources Institute. 54p. 1995.

HARDI, P., ZDAN, T. J. **Assessing Sustainable Development: Principles in Practice**. Winnipeg, Canada. IISD: INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. 167p.1997.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Áreas Especiais**: Cadastro de Municípios localizados na Amazônia Legal. Brasil/IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/amazonialegal.shtm?c=2>. Acesso em: 12 de abril de 2016.

IDESP. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará. **O IDESP e a produção da informação econômica para o desenvolvimento do estado do Pará**. 2013. Disponível em: <http://sedeme.com.br/portal/download/oficinas/a-producao-de-informacaoeconomica-idesp.pdf>. Acesso em: abr de 2016.

IISD. INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. **Compendium of sustainable development indicator initiatives**. 2005. Disponível em:<http://www.iisd.org/publications>. Acesso em: Mar de 2013.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Monitoramento da floresta Amazônica Brasileira por satélite**. 2017. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>>. Acesso em: fev de 2017.

_____. **Programa Queimadas -Monitoramento por Satélite.** Estatística por estado.

Disponível em: https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/estatistica_estados. Acesso em: 17 de novembro de 2016.

IMAZON. INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA. **Paragominas lança mão da ciência para avançar no processo de ordenamento territorial.** 2011.

Disponível em:<http://www.paragominas.pa.gov.br/>. Acesso: Ago 2015.

ISA. INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Unidades de Conservação do Brasil.** Unidades da Federação. Disponível

em:<https://uc.socioambiental.org/cômputos/amazônia-legal/unidades-da-federação>.

Acesso em: 21 de agosto de 2016.

JANNUZZI, P. M.; MIRANDA, W. L. de; SILVA, D. S. G. da. Análise Multicritério e Tomada de Decisão em Políticas Públicas: Aspectos Metodológicos, Aplicativo Operacional e Aplicações. **Informática Pública.** Ano 11 (1) 69 – 87. 2009.

JANNUZZI, P. M. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público** Brasília. 56 (2):137-160. Abr./Jun. 2005.

JANNUZZI, P. de M. **Indicadores Sociais no Brasil:** conceitos, fontes de dados e aplicações. Campinas, Editora Alínea, 2. ed., 2003.

KRONEMBERGER, D.M.P.; CLEVELARIO JUNIOR, J.; NASCIMENTO, J.A.S. do; COLLARES, J.E.R.; SILVA, L.C.D. da. Desenvolvimento Sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do Barômetro da Sustentabilidade. 2008. **Sociedade & Natureza.** 20 (1): 25-50. Disponível em:<http://dx.doi.org/10.1590/S1982-45132008000100002>. Acesso em: out de 2015.

KRONEMBERGER, D.M.P.; CARVALHO, C.N.; CLEVELARIO JUNIOR, J. Indicadores de sustentabilidade em pequenas bacias hidrográficas: uma aplicação do “barômetro da sustentabilidade” à bacia do Jurumirim (Angra dos Reis/RJ). **Geochim. Brasil.** 18(2):86-98. 2004. Disponível em:

<http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/geobras/article/viewFile/10216/9525>. Acesso em: out de 2013.

LAMEIRA, W. J. de M.; VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de. Panorama da Sustentabilidade na Fronteira Agrícola de Bioenergia na Amazônia. **Sustentabilidade em Debate.** Brasília, v. 6. n. 2. p. 193-210. maio/ago 2015.

LÁU, H. D. Pecuária no Estado do Pará: Índices, Limitações e Potencialidades. **Documentos.** N 269. Embrapa Amazônia Oriental: Belém, PA. 2006. 38 p.

LEAL, C.E. **A era das organizações sustentáveis.** Novo Enfoque Revista Eletrônica. Edição 8. Fev. 2010. Disponível

em:<http://www.castelobranco.br/sistema/novo enfoque/edicao/artigos/8>. Acesso em:15/06/2013.

LEME, T. Os municípios e a política nacional do meio ambiente. **Planejamento e Políticas Públicas**, 2, 35, 2011. Disponível em: <http://ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/196/191>.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura**. A territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis, RJ. Editora Vozes. 440 páginas. 2009.

LIRA, S. R. B. de; SILVA, M. L. M. da; PINTO, R. S. Desigualdade e heterogeneidade no desenvolvimento da Amazônia no século XXI. **Nova Economia**. vol.19, n.1, pp.153-184. 2009.

LOUREIRO, V.R. **Amazônia**: uma história de perdas e danos, um futuro a (re) construir. *Estudos Avançados* 16 (45). p. 107-121. 2002.

LUCHESE, P. **Introdução**: Políticas Públicas em saúde. 2004. Disponível em: <<http://www.ppge.ufrgs.br/ats/disciplinas/11/lucchese-2004.pdf>>. Acesso em: 5 de junho de 2013.

MARCHAND, G.; LE TOURNEAU, F.M. O desafio de medir a sustentabilidade na Amazônia: os principais indicadores mundiais e a sua aplicabilidade ao contexto amazônico. p.195-220. VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JUNIOR, R. A. O. (ORG.) **Ambiente e Sociedade na Amazônia**: uma abordagem interdisciplinar. 1 ed. Rio de Janeiro: Garamond. p.504. 2014.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. Índices de desenvolvimento sustentável para municípios: uma proposta metodológica de construção e análise. *Revista de Gestão Social e Ambiental – RGSA*. São Paulo. v. 6:(1). p. 03-19, jan./abr. 2012. Disponível em: <https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/view/229>. Acesso em: 29 set. 2013.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. Índices de desenvolvimento sustentável para municípios: uma proposta metodológica de construção e análise. **IX ENCONTRO NACIONAL DA ECOECO**. Políticas Públicas e Perspectivas da Economia Ecológica. Outubro de 2011. Brasília - DF – Brasil. Disponível em: http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/ix_en/GT2-321-213-20110620202017.pdf. Acesso em: 29 de setembro de 2013.

MARTINS, M. F.; CÂNDIDO, G. A. **Índice de desenvolvimento sustentável para municípios (IDSM)**: metodologia para cálculo e análise do IDSM e classificação dos níveis de sustentabilidade para espaços geográficos. João Pessoa: SEBRAE, 2008.

MELLO, N.G.R. de; ARTAXO, P. Evolução do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**. 2017. n.66. p.108-129. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rieb/n66/2316-901X-rieb-66-00108.pdf>. Acesso em: Maio de 2017.

MELLO, A. F. de. Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável da Amazônia: O caso brasileiro. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 107, Setembro, p.91-108. 2015. Disponível em: <https://rccs.revues.org/6025>. Acesso em: setembro de 2016

MENEGUIN, F. B.; FREITAS, I. V. B. de. Porque avaliar políticas públicas. Texto para Discussão no 123 do Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado: “**Aplicações em Avaliação de Políticas Públicas: Metodologia e Estudos de Caso**”. 2013. Disponível em: http://www.senado.gov.br/senado/conleg/textos_discussao.htm. Acesso em agosto de 2015.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Mais cidades são adicionadas à lista de combate ao desmatamento na Amazônia Legal**. 2017a. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2017/09/mais-cidades-sao-adicionadas-a-lista-de-combate-ao-desmatamento-na-amazonia-legal>. Acesso: 27 setembro 2017.

_____. Prevenção e controle do desmatamento. **A política de municípios prioritários**. 2017b. Disponível em: <http://combateao-desmatamento.mma.gov.br/municipios-prioritarios>. Acesso: set de 2017.

MITCHELL, G. Problems and fundamentals of sustainable development indicators. **Sustainable Development**, v. 4, n. 1, p. 1-11, 1996.

MORAIS, J. C. Construção de um Índice Municipal de Desenvolvimento Sustentável: o estudo de caso do Concelho de Alenquer. **Dissertação** (Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação). Universidade Aberta. Portugal. 2012.

MOREIRA, E. O cadastro ambiental rural: a nova face da grilagem na Amazônia? **Associação Brasileira dos Membros do Ministério Público de Meio Ambiente (ABRAMPA)**. 2016. Disponível em: <https://www.abrampa.org.br/site/index.php?ct=conteudoDir&id=1>. Acesso em: nov de 2016.

MUELLER, C.; TORRES, M.; MORAIS, M. **Referencial básico para a construção de um sistema de indicadores urbanos**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 1997.

NAÇÕES UNIDAS. CEPAL - COMISSÃO ECONÔMICA PARA AMÉRICA LATINA E O CARIBE. Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Avaliação das políticas de desenvolvimento sustentável do estado do Acre (1999-2012). **Documentos de Projetos**. CEPAL, IPEA, GIZ. p.98. Março de 2014. Disponível em: <http://www.cepal.org/ptbr/publicaciones/37245avaliacaopoliticasdesenvolvimento-sustentavel-estado-acre-1999-2012>. Acesso em: outubro de 2015.

NAÇÕES UNIDAS. CEPAL - COMISSÃO ECONÔMICA PARA AMÉRICA LATINA E O CARIBE. Brasil. Governo do Estado do Amazonas. Análise ambiental e de Sustentabilidade do Estado do Amazonas. **Documentos de Projetos**. CEPAL. Junho de 2007. p.202. Disponível em: <http://www.cepal.org/pt-br/publicaciones/3572-analise-ambiental-sustentabilidade-estado-amazonas>. Acesso em: outubro de 2015.

NOLTE, C.; AGRAWAL, A.; SILVIUS, K. M.; SOARES-FILHO, B. S. Governance regime and location influence avoided deforestation success of protected areas in the Brazilian Amazon. In: **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 110(13), 4956-4961. 2013. Disponível em: <http://www.pnas.org/content/110/13/4956.short>. Acesso: out de 2017.

OECD. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Measuring sustainable development: achievements and challenges. IN: **Conference of European Statisticians**. Statistical Commission and Economic Commission for Europe. United Nations. 2005.

OLIVEIRA JR, M. C. M. de. Modelização espacial de territorialidades no estado do Pará Entre a Amazônia dos rios e das estradas. **Tese** (Doutorado Géographie et Aménagement Urbain. Université Sorbonne Nouvelle – PARIS. 2017. 342p.

OLIVEIRA, R. C. Curva de Kuznets Ambiental para a Amazônia Legal. 2009. 160 f. **Dissertação** (Mestrado em Economia Aplicada), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2009

PAS. PLANO AMAZÔNIA SUSTENTÁVEL. **Diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia Brasileira**. Presidência da República. – Brasília: MMA, 112p. 2008.

PAULISTA, G.; VARVAKIS, G.; MONTIBELLER-FILHO, G. Espaço emocional e indicadores de sustentabilidade. **Revista Ambiente e Sociedade**. Campinas. Vol. XI. Nº 1. P.185-200. Jan-Jun. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v11n1/12.pdf>. Acesso em: 12Jun 2013.

PEREIRA, F. da; VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de. Panorama da sustentabilidade em um contexto urbano/ metropolitano na Amazônia a partir de duas ferramentas internacionais. **Revista Ibero-americana de Ciências Ambientais**. v. 8, n. 4, p. 1667, 2017.

PERES, C.A. *et al.* Biodiversity conservation in human-modified Amazonian forest landscapes. **Biological Conservation** n. 143, p. 2314–2327, 2010.

PHILIPPI JR., A.; SAMPAIO, C. A. C.; FERNANDES, V. Gestão da natureza pública e sustentabilidade. Barueri, SP: Manole. 1132p. 2012.

PIRES, M.O. **O cadastro ambiental rural**: das origens às perspectivas para a política ambiental. Brasília: Conservação Internacional. 2014. 44 p.

PIRES, M. **O cadastro ambiental rural**: das origens às perspectivas para a política ambiental. Brasília: Conservação Internacional, 2013.

PPCDAm. PLANO DE AÇÃO PARA A PREVENÇÃO E CONTROLE DO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA LEGAL. Brasília, DF. **Documento base**: contexto e análise (2016-2020). 85p. 2016.

_____. **Balço da terceira fase (2012-2015):** Pelo uso sustentável e conservação da floresta. Brasília: MMA. 174p. 2013. Disponível em: http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCDAm/_FINAL_PPCDAM.PDF. Acesso: 27 de setembro de 2017.

_____. **Avaliação do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal-PPCDAm 2007•2010.** 54p. 2011.

_____. **Documento de Avaliação 2004-2007.** 99p. 2008.

_____. **Plano de ação para a prevenção e controle do desmatamento na Amazônia legal.** 156p. 2004.

PRESCOTT-ALLEN, R. **The Wellbeing of Nations:** a country-by-country index of quality of life and the environment. Washington: Island Press, 2001.

PRESCOTT-ALLEN, R. **Assessing Progress Toward Sustainability:** The System Assessment Method illustrated by the Wellbeing of Nations. Cambridge: IUCN, 1999.

PRESCOTT-ALLEN, R. **Barometer of Sustainability:** Measuring and communicating wellbeing and sustainable development. Cambridge: IUCN, 1997.

PMV - PROGRAMA MUNICÍPIOS VERDES. **Base de dados municipais.** 2017. Site: <http://municipiosverdes.com.br>.

_____. **Atividades e Resultados 2014/2015.** Belém. 2016.

_____. **Lições aprendidas e desafios para 2013-2014.** 96p. 2013.

PMVA – PROGRAMA MUNICÍPIO VERDE AZUL. **Manual de Orientações PMVA.** 2013. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/pactodasaguas/2011/05/Manual_PMVA_2013_2.pdf. Acesso em: mar de 2014.

QUINTSLR, S.; BOHFER, C. B. de A.; IRVING, M. de A. Políticas públicas para a Amazônia: práticas e representações em disputa. **Revista de Desenvolvimento Econômico.** Salvador, BA. Ano XIII. n. 23. Julho de 2011. Disponível em: <http://www.revistas.unifacs.br/index.php/rde/article/view/1295>. Acesso em: novembro de 2013.

RIBEIRO, A. Modelo de indicadores para mensuração do desenvolvimento sustentável na Amazônia. **Tese** (Doutorado em Núcleo de Altos Estudos Amazônicos). UFPA. Belém-PA. 280p. 2002

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; AVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. **Nova economia.** 19 (1):41-66. 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-63512009000100003>. Acesso em: set de 2017.

SALATI, E.; SCHUBART, H.; JUNK, W. J.; OLIVEIRA, A. E. (Org.). **Amazônia: desenvolvimento, integração e ecologia**. São Paulo: Ed. Brasiliense e CNPq. 1983.

SALES, R. M. M.; CANDIDO, G. A.; SALES, L. G. de L. Índice de Desenvolvimento Sustentável Municipal (IDS-M): uma aplicação nos municípios que compõem a Sub Bacia do médio Piranhas no estado da Paraíba. **Anais**. VI Encontro Nacional da ANPPAS. Set. Belém, PA. 2012.

SANTOS JÚNIOR, R. A. O.; LENA, P. **Desenvolvimento Sustentável e Sociedade na Amazônia**. 1 edição. Belém: MPEG-PPG7. v.01. p.508. 2010.

SANTOS, B. A. M. de O.; FURTADO, M.S.; FEITOSA, A.C. Sustentabilidade ambiental municipal: uma análise geosistêmica do município de São José de Ribamar-MA. **Anais**. XVI Encontro Nacional dos Geógrafos. Porto Alegre, SC. 2010.

SARAVIA, E. Cap. I. O conceito de política pública. (Org.) SARAVIA, E.; FERRAREZI, E. **Políticas públicas**. Coletânea Volume1. Brasília: ENAP, 2006.

SARAVIA, E.; FERRAREZI, E. **Políticas públicas**. Coletânea Volume1. Brasília: ENAP, 2006.

SCANDAR NETO, W. J. Síntese que organiza o olhar: uma proposta para construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação para os municípios fluminenses. Rio de Janeiro, 2006, 110 f. **Dissertação (Mestrado)** – Estudos Populacionais e Pesquisas Sociais, Escola Nacional de Ciências Estatísticas, Rio de Janeiro, 2006.

SCANDAR NETO, W. J.; JANNUZZI, P. de M.; SILVA, P. L. do N. Sistemas de Indicadores ou Indicadores Sintéticos: do que precisam os gestores de programas sociais? **Anais**. XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Caxambu-MG. 2008.

SCARDUA, F. P.; BURSZTYN, M.A.A. Descentralização da política ambiental no Brasil. **Sociedade e Estado** (UnB. Impresso), v. 18, n.1/2, p. 291-314, 2003.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões de Gases de Efeito Estufa. **Mudança de Uso da Terra (1970-2013)**. 2014. Disponível em:<http://seeg.eco.br/mudanca-de-uso-da-terra/>. Acesso em: ago 2015.

SEPÚLVEDA, S. **Desenvolvimento microrregional sustentável: métodos para planejamento local**. Brasília: IICA. 296p. 2005.

SERRA, M.A.; FERNANDEZ, R.G. Perspectivas de desenvolvimento da Amazônia: motivos para otimismo e para o pessimismo. **Economia e Sociedade**. Campinas, SP. V.13. n.2 (23). p.107-131. Jul./dez. 2004.

SFB. SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Serviço Florestal libera dados públicos do CAR**. 2016. Disponível em:<http://www.florestal.gov.br/component/content/article?id=633>. Acesso em: set de 2017.

SHIELDS, D.J.; SOLAR, S.V.; MARTIN, W.E. The role of values and objectives in communicating indicators of sustainability. **Ecological Indicators**, 2.p.149–160. 2002.

SICHE, R. *et al.* Índices versus indicadores: Precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente e Sociedade**. Campinas. v. X, n. 2. p. 137-148. jul./dez. 2007.

SILVA, L. de S.; SOUSA, N. R. de. A padronização das políticas de desenvolvimento na Amazônia. REDES - **Revista Desenvolvimento Regional**. Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 3, p. 168-191, set/dez 2012. Disponível em:<<https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/2307>>. Acesso em: março de 2014.

SILVA, C. H. R. T. COP16, Metas voluntárias e reforma do código florestal: o desmatamento no brasil e a mitigação da mudança global do clima. **Textos para Discussão 81**. Centro de Estudos da Consultoria do Senado. Brasília. 2010. Disponível em:< <http://www.senado.gov.br/conleg/centroaltosestudios1.html>>. Acesso: mai de 2015.

SILVA, M.G. da; CANDIDO, G.A.; MARTINS, M.de F. Método de construção do índice de desenvolvimento local Sustentável: uma proposta metodológica e aplicada. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande, v.11, n.1, p.55-72, 2009.

TEIXEIRA, E.C. O Papel das Políticas Públicas no Desenvolvimento Local e na Transformação da Realidade - AATR-BA: 2002. Disponível em:http://www.fit.br/home/link/texto/politicas_publicas.pdf. Acesso em: 17 de junho de 2013.

TOLEDO, P. M. de; *et al.* Development paradigms contributing to the transformation of the Brazilian Amazon: do people matter? **Current Opinion in Environmental Sustainability**. V. 26–27. pages 77–83. June 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.01.009>.

TOLEDO, P. M. de; VIEIRA, I. C. G.; JARDIM, M. A. G.; ROCHA, E. J. P. da.; COELHO, A. dos S. A Amazônia em tempo de transformações e desafios: uma visão a partir da Pós-Graduação em Ciências Ambientais. IN: VIEIRA, I. C. G.; JARDIM, M. A. G.; ROCHA, E. J. P. da. (ORG.) **Amazônia em tempo: estudos climáticos e socioambientais**. Belém: Universidade Federal do Pará: Museu Paraense Emílio Goeldi: Embrapa Amazônia Oriental, 2015. p. 9-20.

TREVISAN, A. P.; BELLEN, H. M. Van. Avaliação de políticas públicas: uma revisão teórica de um campo em construção. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro 42(3):529-50. maio/Jun. 2008. Disponível em:<http://www.scielo.br/pdf/rap/v42n3/a05v42n3.pdf>. Acesso em: jul. 2014.

VALE. Projeto para atividades de projeto de reflorestamento e reflorestamento (MDL-FRCP). Disponível em: http://www.vale.com/ptbr/sustentabilidade/Documents/DCP_Vale%20Florestar_05042011_v1.pdf. Acesso em: ago 2015.

VASCONCELOS, A. C. F. de.; CANDIDO, G.A. Índice de Desenvolvimento Municipal Participativo: uma aplicação no município de Cabaceiras – PB. **Anais**. XXXV Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro. Set. 2011.

VEIGA, J. E. da. Indicadores socioambientais: evolução e perspectivas. **Revista de Economia Política**. vol. 29. nº 4. p. 421-435. out-dez. 2009.

VEIGA, J. E. da. Desenvolvimento sustentável faz sentido. **Valor**. terça, 22-03-05. Disponível em: http://www.zeeli.pro.br/old_site/artigos_valor/047_2005_03_22.htm. Acesso em: 25 de janeiro de 2013.

VEIGA, J. E. da. Desenvolvimento e crescimento econômico. **Valor**. terça, 22-04-03. Disponível em: http://www.zeeli.pro.br/old_site/artigos_valor/010_2003_04_22.htm/. Acesso em: 25 de janeiro de 2013.

VIANA, R. L.; FREITAS, C. M. de; GIATTI, L. L. Saúde ambiental e desenvolvimento na Amazônia legal: indicadores socioeconômicos, ambientais e sanitários, desafios e perspectivas. **Saúde e Sociedade**. São Paulo. v.25. n.1. p.233-246. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v25n1/1984-0470-sausoc-25-01-00233.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

VIEIRA, I. C. G.; ARAÚJO, R.; TOLEDO, P. M. de. Dinâmicas produtivas, transformações no uso da terra e sustentabilidade na Amazônia. In: NELSON SILFERT; MARCUS CARDOSO; WALSEY MAGALHÃES; HELENA LASTRES (Org.). **Um Olhar Territorial para o Desenvolvimento da Amazônia**. 1aed. Rio de Janeiro: BNDES, 2014, p.370-395.

VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JUNIOR, R. A. O. “The sociological implications of land use and landscape change in the Brazilian Amazon”. Interactions between Biosphere, Atmosphere and Human Land Use in the Amazon Basin. Springer Verlag, Berlin. **Ecological Studies**: Analysis and Synthesis, 227. Pages p. 441-462. 2016.

VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SANTOS JUNIOR, R. A. O. (ORG.) **Ambiente e Sociedade na Amazônia**: uma abordagem interdisciplinar. 1 ed. Rio de Janeiro: Garamond. p.504. 2014.

VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; ARAÚJO, R.; COELHO, A.; BAIÃO, P. Amazônia. In: Fábio Scarano; Isaela Santos; Ana Cecilia Martins; José Maria Cardoso; André Guimarães; Russell Mittermeir. (Org.). **Biomass brasileiros**: retratos de um país plural. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Casa da Palavra, 2012, p. 129-164.

VIEIRA, I. C. G.; TOLEDO, P. M. de; SILVA, J.M.C.; HIGUCHI, H.I. Deforestation and threats to the biodiversity of Amazonia. Braz. **Journal Biology**. 68 (4):949-956. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842008000500004>. Acesso em: set de 2017.

VIEIRA, I. C. G.; FERREIRA, L.V.; HOMMA, A. K. O. Programa de C&T para recuperação de áreas alteradas no arco de desmatamento da Amazônia: **Relatório final**. Belém, PA: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2006. 108p.

VIEIRA, I. C. G; SILVA, J.M.C. da; TOLEDO, P.M. de. Estratégias para evitar a perda de biodiversidade na Amazônia. **Estudos Avançados**. 19 (54). p.153-164. 2005.

WAQUIL, P.D.; SHNEIDER, S.; FILEPPI, E.E.; CONTERATO, M.A.; SPECHT, S. Avaliação de Desenvolvimento Territorial em Quatro Territórios Rurais no Brasil. **REDES**. Santa Cruz do Sul. V.15. n1. P.104-127. 2010.

WAQUIL, P.D.; SHNEIDER, S.; FILEPPI, E.E.; CONTERATO, M.A.; SPECHT, S. **Avaliação de Desenvolvimento Territorial em Quatro Territórios Rurais no Brasil**. Porto Alegre: UFRGS, 2006. Disponível em: http://www8.ufrgs.br/ppge/pcientifica/2007_04.pdf. Acesso em: 29 de setembro de 2013.

WORLD BANK. Governance and development. Washington, Oxford University Press. 1992. Disponível em:<http://documents.worldbank.org/curated/pt/604951468739447676/pdf/multi-page.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

WWF - World Wide Fund for Nature. Administrando os avanços da produção de soja. Dois cenários da expansão do cultivo de soja na América do Sul. Jan Maarten Dros, AID Environment, Amsterdã. Junho de 2004

YOKOMIZO, G. K. I.; COSTA, L. do N. O uso do cerrado amapaense e os recursos vegetais. **Desenvolvimento Regional em debate**. v. 6, n. 3, p. 164-177, nov. 2016.

APÊNDICES

Apêndice A. Capítulo II – Panorama geral da sustentabilidade dos estados amazônicos, IDS, 2010.

APÊNDICE A.1. Dimensão Demográfica com seus respectivos temas e indicadores, acompanhados de suas fontes e tipos de relação (+ ou -) selecionados para esta análise, 2010.

N.	Tema	Indicadores	Unidades de medidas	Fontes	Relação
1		Taxa média geométrica de crescimento anual	Taxa média geométrica de crescimento anual (%)	IDS, 2010	positiva
2		Taxa de urbanização	Porcentagem da taxa de urbanização	IBGE, 2010	positiva
3		Densidade demográfica	Numero de habitantes por KM ²	IBGE, 2010	negativa
4	População	População rural	Porcentagem da população residentes no meio rural	IBGE, 2010	positiva
5		Esperança de vida ao nascer	Número médio de anos que as pessoas deverão viver a partir do nascimento, se permanecerem constantes ao longo da vida o nível e o padrão de mortalidade por idade prevalentes no ano do Censo.	SIS, 2010	positiva
6		Taxa de envelhecimento	Razão entre a população de 65 anos ou mais de idade e a população total multiplicado por 100.	Atlas Brasil, 2010	negativa

APÊNDICE A.1.1. Valores reais para os Estados da Amazônia Legal da dimensão demográfica, e os valores inferiores e superiores considerando a referência a federação do Brasil, 2010.

N.	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT	Inferior	Superior
1	2,24	3,29	3,31	4,58	2,54	5,77	2,61	1,54	2,4	1,09	5,77
2	73,6	72,6	79,1	76,6	68,5	89,8	78,8	63,1	81,8	63,1	96,7
3	6,58	4,47	2,23	2,01	6,07	4,69	4,98	19,81	3,36	2,01	444,07
4	26,5	27,4	20,9	23,5	31,5	10,2	21,2	36,9	18,2	3,3	36,9
5	71,8	72	72,2	70,6	72,5	71	71,9	68,4	73,7	67,6	75,8
6	4,69	4,32	4,03	3,45	4,75	3,44	5,82	6,02	5,12	3,44	9,26

APÊNDICE A. 2. Dimensão Social com seus respectivos temas e indicadores, acompanhados de suas fontes e tipos de relação (+ ou -) selecionados para esta análise, 2010.

N.	Temas	Indicadores	Unidades de medidas	Fontes	Relação
7	Equidade e Justiça Social	Proporção de vulneráveis à pobreza	Proporção dos indivíduos com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$ 255,00 mensais, em reais de agosto de 2010, equivalente a 1/2 salário mínimo nessa data. O universo de indivíduos é limitado àqueles que vivem em domicílios particulares permanentes.	Atlas Brasil, 2010	negativa
8		Porcentagem de mulheres com 16 anos ou mais de idade ocupadas	Porcentagem de mulheres com 16 anos ou mais de idade ocupadas em relação ao total	SIS, 2010	negativa
9		Razão de dependência entre a população dependente e a população potencialmente ativa	Razão de dependência é medida pela razão entre o número de pessoas com 14 anos ou menos e de 65 anos ou mais de idade (população dependente) e o número de pessoas com idade de 15 a 64 anos (população potencialmente ativa) multiplicado por 100.	Atlas Brasil, 2010	negativa
10		Índice de Theil-L dos rendimentos do trabalho	Mede a desigualdade na distribuição de indivíduos de 18 anos ou mais de idade ocupados, segundo o rendimento de todos os trabalhos, excluídos aqueles sem rendimento do trabalho. É o logaritmo da razão entre as médias aritmética e geométrica do rendimento dos indivíduos, sendo nulo quando não existir desigualdade de renda entre eles e tendente ao infinito quando a desigualdade tender ao máximo.	Atlas Brasil, 2010	negativa
11		Porcentagem de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza e em que ninguém tem fundamental completo.	Percentual de pessoas que vivem em domicílios vulneráveis à pobreza (com renda per capita inferior a 1/2 salário mínimo de agosto de 2010) e em que ninguém tem o ensino fundamental completo. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	Atlas Brasil, 2010	negativa
12		Percentual de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	Razão entre as mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos e o total de mulheres nesta faixa etária multiplicado por 100.	Atlas Brasil, 2010	negativa
13		Percentual de mães chefes de família, sem fundamental completo e com pelo menos um filho menor de 15 anos de idade	Razão entre o número de mulheres que são responsáveis pelo domicílio, não têm o ensino fundamental completo e têm pelo menos 1 filho de idade inferior a 15 anos morando no domicílio e o número total de mulheres chefes de família multiplicado por 100. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	Atlas Brasil, 2010	negativa
14		Percentual de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza.	Razão entre as pessoas de 15 a 24 anos que não estudam nem trabalham e são vulneráveis à pobreza e a população total nesta faixa etária multiplicado por 100. Define-se como vulneráveis à pobreza as pessoas que moram em domicílios com renda per capita inferior a 1/2 salário mínimo de agosto de 2010. São considerados apenas os domicílios particulares permanentes.	Atlas Brasil, 2010	negativa
15	Habitação	Domicílios urbanos com acesso à iluminação elétrica	Proporção de domicílios com acesso a iluminação elétrica sobre o total de domicílios (1.000 domicílios).	SIS, 2010	positiva
16		Domicílios adequados para moradia com rede geral de água	Porcentagem de domicílios adequados para moradia com rede geral de água (%)	IDS, 2010	positiva
17		Domicílios adequados para moradia com rede geral de esgoto ou fossa séptica	Porcentagem de domicílios adequados para moradia com rede geral de esgoto ou fossa séptica (%)	IDS, 2010	positiva
18		Domicílios adequados para moradia com coleta de lixo	Porcentagem de domicílios adequados para moradia com coleta de lixo direta ou indireta (%)	IDS, 2010	positiva
19	Saúde	Doenças de transmissão feco-oral	Número de internações hospitalares por doenças de transmissão feco-oral por 100 mil habitantes	IDS, 2010	negativa
20		Doenças de veiculação hídrica (incidência de doenças transmitidas pela água)	Número de internações hospitalares por doenças transmitidas através do contato com a água por 100 mil habitantes	IDS, 2010	negativa
21		Pessoas infectadas por insecto	Número de internações hospitalares por doenças transmitidas por insecto como vector por 100 mil habitantes	IDS, 2010	negativa
22		Estabelecimentos de saúde	Número de estabelecimentos de saúde por mil habitantes.	IDS, 2010	positiva
23		Postos de trabalho médico	Número de de postos de trabalho médico por mil habitantes.	IDS, 2010	positiva
24		Leitos hospitalares	Número de leitos para internação por mil habitantes.	IDS, 2010	positiva
25	Mortalidade infantil	Mortes de crianças menores de um ano em cada mil nascidas vivas.	SIS, 2010	negativa	
26	Educação	Taxa de analfabetismo funcional das pessoas de 15 anos ou mais de idade	Porcentagem de analfabetismo funcional das pessoas de 15 anos ou mais de idade	SIS, 2010	negativa
27		Percentual da população de 25 anos ou mais com superior completo	Razão entre a população de 25 anos ou mais de idade que concluiu pelo menos a graduação do ensino superior e o total de pessoas nesta faixa etária multiplicado por 100.	Atlas Brasil, 2010	positiva
28		Porcentagem de crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola	Razão entre as crianças de 6 a 14 anos que não frequenta a escola e o total de crianças nesta faixa etária multiplicado por 100.	Atlas Brasil, 2010	negativa
29	Segurança	Conflito agrário	Numero de ocorrências	CPT, 2010	negativa
30		Conflito agrário	Numero de famílias envolvidas	CPT, 2010	negativa
31		Mortalidade por homicídios	Coeficiente de mortalidade por homicídios por 100.000 habitantes	:SO Brasil, 2010	negativa

APÊNDICE A.2.1. Valores reais para os Estados da Amazônia Legal da dimensão social, e os valores inferiores e superiores considerando a referência a federação do Brasil, 2010.

N.	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT	Inferior	Superior
7	33,33	50,97	51,78	45,72	55,99	45,22	44,71	63,58	27	12,36	63,58
8	40,88	42,12	40,82	41,99	39,76	39,75	42,07	39,17	40,58	38,8	45,09
9	46,74	61,34	59,33	57,5	55,83	57,67	52,9	58,65	44,56	40,14	61,34
10	0,47	0,5	0,53	0,51	0,53	0,5	0,52	0,58	0,43	0,36	0,63
11	15,49	24,79	20,65	17,26	25,24	13,34	17,6	27,91	11,25	4,95	31,42
12	8,56	13,08	13,46	13,66	11,45	11,33	10,63	11,05	8,24	5,22	13,66
13	17,68	28,72	25,77	22,84	23,91	27,37	17,92	26,94	15,68	13,2	28,72
14	10,29	17,41	17,09	15,71	18,4	16,02	14,32	21,56	8,69	3,75	21,65
15	99,8	100	100	100	99,7	100	98,6	99,8	99,9	98,6	100
16	42,3	56,8	73,2	85,7	49,1	75,1	79	69,9	69,4	42,3	96,5
17	73,6	55,2	63,1	86,1	62,1	37,5	32,1	69,9	53,4	24	96,8
18	72,9	81	84,7	85	79	98,4	75,5	66,6	79,5	56,2	98,5
19	478,1	375,3	190,1	200,6	781,2	166,7	410,5	603,2	305,6	68,4	854,6
20	159,1	107,5	59,6	293,1	131	51	159,2	55,7	34,8	0,9	293,1
21	0,9	1,9	1,2	0,2	1,8	5,9	0	0,1	0,1	0	6,3
22	0,43	0,52	0,31	1,11	0,33	0,48	0,49	0,35	0,64	0,31	0,72
23	1,7	1,6	2,1	1,7	1,1	1,5	1,7	1,2	1,9	1,1	4,8
24	2,1	2,4	1,6	1,6	1,9	1,3	2,2	2,3	2,4	1,3	2,9
25	22,4	28,9	24,3	18,1	23	22,5	25,6	36,5	19,2	12,7	46,4
26	23,6	26,1	17,8	15,9	25,7	16,1	25,3	31,7	21,9	8,9	37,5
27	8,04	8,98	8,23	10,16	6,21	10,84	10,25	5,43	10,47	5,43	23,95
28	4,09	8,17	8,8	8,31	5,52	4,66	2,98	3,75	3,76	2,18	8,8
29	24	4	29	3	107	49	18	170	20	1	170
30	1390	85	4081	1293	9225	1496	456	13071	2260	60	13071
31	35,6	23,3	31,5	28,5	47,5	40,2	23,5	23,2	32,6	13,8	66,8

APÊNDICE A. 3. Dimensão Econômica com seus respectivos temas e indicadores, acompanhados de suas fontes e tipos de relação (+ ou -) selecionados para esta análise, 2010.

N.	Temas	Indicadores	Unidades de medidas	Fontes	Relação
32	Quadro econômico	Rendimento médio dos ocupados com 18 anos ou mais de idade	Média dos rendimentos de todos os trabalhos das pessoas ocupadas de 18 anos ou mais de idade. Valores em reais de agosto de 2010.	Atlas Brasil, 2010	positiva
33		PIB per capita	Produto Interno Bruto (1 000 000 R\$)	IBGE, 2010	positiva
34		Relação de rendimento 10% mais ricos/10% mais pobres	Relação de rendimento 10% mais ricos/10% mais pobres	SIS, 2010	negativa
35	Empregos	População economicamente ativa	Pessoas de 10 anos ou mais de idade, economicamente ativas no ano de 2009.	PNAD, 2009	positiva
36		Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados com carteira com 18 anos ou mais	Razão entre o número de empregados de 18 anos ou mais de idade com carteira de trabalho assinada e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	Atlas Brasil, 2010	positiva
37		Percentual de ocupados de 18 anos ou mais que são empregados sem carteira	Razão entre o número de empregados de 18 anos ou mais de idade sem carteira de trabalho assinada e o número total de pessoas ocupadas nessa faixa etária multiplicado por 100.	Atlas Brasil, 2010	negativa

APÊNDICE A.3.1. Valores reais para os Estados da Amazônia Legal da dimensão econômica, e os valores inferiores e superiores considerando a referência a federação do Brasil, 2010.

N.	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT	Inferior	Superior
32	1204	1082	1115	1275	912	1295	1139	736	1325	736	2582
33	23561	8477	59779	6341	77848	8266	17240	45256	59600	6341	1247596
34	31,18	59,31	32,16	32,04	29,56	27,22	34,19	52,24	28,03	20,46	59,31
35	834	345	1621	202	3515	285	733	2956	1664	202	22330
36	37,17	38,17	34,23	27,9	26,38	33,98	28,96	22,86	43,03	22,86	59,64
37	18,33	24,52	22,11	24,52	25,45	23,53	26,96	28,13	20,45	10,6	29,76

APÊNDICE A. 4. Dimensão Político-Institucional com seus respectivos temas e indicadores, acompanhados de suas fontes e tipos de relação (+ ou -) selecionados para esta análise, 2010.

N.	Temas	Indicadores	Unidades de medidas	Fontes	Relação
38		Articulações interinstitucionais	Proporção de articulações interinstitucionais existentes em relação as possíveis, entre o município e os entes federativos (Percentual)	IBGE, 2010	positiva
39		Fundo Municipal de Meio Ambiente	Proporção de municípios que possuem Fundo municipal de meio ambiente	IBGE, 2010	positiva
40		Conselho de meio ambiente ativo	Percentual de municípios que possuem conselho de meio ambiente ativo	IBGE, 2010	positiva
41	Governança	Agenda 21 Local	Percentual de municípios que possuem Agenda 21 Local	IBGE, 2010	positiva
42		Forum da Agenda 21 Local	Percentual de municípios que possuem Forum Agenda 21 Local	IBGE, 2010	positiva
43		Municípios com pagamentos por serviços ambientais	Percentagem de municípios que realizam pagamento por serviços ambientais	IBGE, 2010	negativa
44		Municípios com recursos recebidos devido a pagamento por serviços ambientais	Percentagem de municípios que recebem recursos devido a pagamento de serviços ambientais	IBGE, 2010	positiva
45		Lei Orgânica constituída	Numero de Lei Orgânica constituída	IBGE, 2010	positiva
46		Plano Plurianual	Numero de Planos Plurianual por estado	IBGE, 2010	positiva

APÊNDICE A.4.1. Valores reais para os Estados da Amazônia Legal da dimensão político-institucional, e os valores inferiores e superiores considerando a referência a federação do Brasil, 2010.

N.	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT	Inferior	Superior
38	8,5	5,1	13,6	18,1	10,5	3,6	6,1	9,7	16,4	3,6	100
39	21,2	31,8	19,4	40	41,3	37,5	27,3	12,4	25,5	3,6	100
40	25	27,3	25,8	53,3	42,7	25	36,7	17,1	34	5,8	100
41	26,9	31,8	17,7	13,3	23,1	43,8	29,5	16,6	19,1	9	43,8
42	17,3	27,3	4,8	6,7	16,1	6,3	22,3	11,5	14,9	4,5	39,1
43	5,8	9,1	4,8	13,3	6,3	0,0	7,9	3,2	6,4	0,0	20,5
44	7,7	40,9	9,7	13,3	9,1	12,5	68,3	1,8	19,2	0	77,17
45	122	12	5	20	2	32	13	38	21	2	211
46	3	3	17	2	26	1	31	44	16	0	116

APÊNDICE A. 5. Dimensão Ambiental com seus respectivos temas e indicadores, acompanhados de suas fontes e tipos de relação (+ ou -) selecionados para esta análise, 2010.

N.	Temas	Indicadores	Unidades de medidas	Fontes	Relação
47	Poluição do solo	Uso de fertilizantes	Quantidade de fertilizantes por unidade de área (Kg/ha), 2008.	IDS, 2010	negativa
48		Uso de agrotóxicos	Quantidade de agrotóxico por unidade de área (Kg/ha), 2005	IDS, 2010	negativa
49	Mudança de uso do solo	Queimadas e incêndios florestais	Média do número de focos de calor no período de 1998 a 2009	INPE, 2010	negativa
50		Desmatamento da Amazônia Legal Acumulado 1988-2010	Taxa de desmatamento anual na Amazônia Legal acumulado de 1988 a 2010 (km ² /ano)	PRODES, 2010	negativa
51	cobertura vegetal	Terras em uso com Floresta plantada	Distribuição percentual de mata plantada em relação à área dos estabelecimentos agropecuários	IDS, 2010	negativa
52		Terras com Floresta natural	Distribuição percentual de matas e florestas naturais, terras inaproveitáveis para agricultura ou pecuária, terras degradadas em relação à área dos estabelecimentos agropecuários	IDS, 2010	positiva
53	Biodiversidade	Quantidade de Unidades de Conservação	Numero de unidades de conservação em cada estado, incluindo APAs, unidades de proteção integral e de uso sustentável	IDS, 2010	positiva
54		Parques e Terras Indígenas homologados e registrados	Porcentagem de parques e terras indígenas em relação a área total da unidade de federação	IDS, 2010	positiva

APÊNDICE A.5.1. Valores reais para os Estados da Amazônia Legal da dimensão ambiental, e os valores inferiores e superiores considerando a referência a federação do Brasil, 2010.

N.	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	MT	Inferior	Superior
47	33	12,7	12,8	151,7	51,2	137,5	101	72,5	172,7	6,7	203,5
48	1,6	0,3	0,2	3,1	0,6	0,3	1,5	1,4	3,6	0,2	7,6
49	12925	960	3566	12784	27901	2350	9032	13504	38287	77	38287
50	52201	11939	19543	6368	128999	1346	8291	22870	134225	1346	134225
51	0,2	0,2	0,5	0,2	0,3	11	0,3	0,5	0,1	0,1	11
52	36,3	65,3	53,6	50,9	43,1	51,4	38,8	36,4	41,4	14,7	65,3
53	41	7	41	1	19	6	13	11	31	1	109
54	20,4	13,51	25,13	43,61	19,31	8,31	8,55	5,74	13,39	0,01	43,61