



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ – UFPA
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO
TRÓPICO ÚMIDO

BENEDITO EVANDRO BARROS DA SILVA

**A DESCENTRALIZAÇÃO E A GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO ESTADO
DO PARÁ, BRASIL**

**BELÉM, PA
ABRIL DE 2019**

BENEDITO EVANDRO BARROS DA SILVA

**A DESCENTRALIZAÇÃO E A GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO ESTADO
DO PARÁ, BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido vinculado ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará para obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Socioambiental.

Área: Desenvolvimento Socioambiental.
Linha de Pesquisa: Gestão de Recursos Naturais.

Orientadora: Prof.^a Dra. Claudia Azevedo-Ramos

**BELÉM, PA
ABRIL DE 2019**

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

D111d da Silva, Benedito Evandro Barros
A descentralização e a gestão ambiental municipal no estado do Pará, Brasil/
Benedito Evandro Barros da Silva. – 2019.
161 f. : il. Color.

Orientador(a): Prof^ª. Dra. Cláudia Azevedo-ramos Ramos
Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Núcleo de Altos
Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

1. Gestão Ambiental; Descentralização; Indicadores
Ambientais. I. Título.

BENEDITO EVANDRO BARROS DA SILVA

**A DESCENTRALIZAÇÃO E A GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO ESTADO
DO PARÁ, BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido vinculado ao Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, para a obtenção do grau de Doutor em Desenvolvimento socioambiental.

Data de Aprovação: 04/04/2019.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Claudia Azevedo-Ramos
Orientadora - PPGDSTU /NAEA/UFPA

Profa. Dra. Marcela Vecchione Gonçalves
Examinadora interna - PPGDSTU/NAEA/UFPA

Prof. Dr. Silvio Jose de Lima Figueiredo
Examinador Interno - PPGDSTU/NAEA/UFPA

Prof. Dr. Carlos Alexandre Leão Bordalo
Examinador Externo – PPGeo/IFCH/UFPA

Prof. Dr. Heriberto Wagner Amanajás Pena
Examinador Externo – CCNT/UEPA

Primeiramente, a Deus, o criador de todas as coisas;

Aos meus pais, Valentim Rodriguês da Silva e Maria da Conceição Barros da Silva, pelos bons exemplos e o dom da vida;

A minha esposa, Juliana de Andrade Lima, pela paciência, companheirismo e apoio incondicional durante a construção dessa tese;

Aos meus familiares, amigos e professores, que sempre me apoiaram nesta caminhada e que contribuíram para a minha formação, tanto pessoal, quanto profissional.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por conduzir ao caminho da verdade e pelas bênçãos alcançadas durante toda minha existência.

À minha família, em especial aos meus pais, Valentim Rodriguês da Silva e Maria da Conceição Barros da Silva, por jamais desistirem de mim e por me ensinarem sempre o caminho da paz e do amor.

À Prof.^a Dra. Cláudia Azevedo-Ramos, pela orientação e ensinamentos que foram de extrema importância para meu crescimento pessoal, profissional e intelectual.

A todos os amigos da minha querida cidade de Ourém/PA, pelo apoio e pela motivação.

A todos os colegas da SEMA/PA, pelo apoio, paciência e colaboração durante a elaboração desse trabalho.

À Equipe técnica do Laboratório de Análises Espaciais do NAEA (LAENA), pelo apoio técnico na elaboração dos mapas, em especial ao Coordenador Wellington Augusto Andrade Fernandes e a Bolsista/Estagiária Jéssica Sousa Alves.

A todos os Professores, colegas e funcionários do NAEA/UFPA, pelo constante apoio e orientação que precisei.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnologia (CNPq), por meio de bolsa de Doutorado À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC), pela bolsa de doutorado concedida no período de 2017 a 2018, indispensável para a conclusão desta pesquisa.

Aos gestores e técnicos municipais de meio ambiente do Pará, que colaboraram nesse estudo, em especial aos Secretários de Estado da SEMAS, Luiz Fernandes Rocha, e a todos os meus superiores pelo apoio institucional para a realização das disciplinas e pela disponibilidade de informações ambientais que foram de fundamental importância para a construção deste estudo.

Aos Professores Dr. Antônio Cordeiro de Santana da Universidade Federal Rural da Amazônia e Dr. Hilder André Bezerra do Departamento de Economia, Universidade Federal do Pará, pelas orientações sobre os métodos quantitativos aplicados na elaboração deste trabalho.

À minha esposa, pelo companheirismo e toda a dedicação durante a elaboração deste projeto.

Finalmente, a todos que direta ou indiretamente colaboraram com esta jornada.

"Ai de nós, educadores, se deixarmos de sonhar sonhos possíveis. Os profetas são aqueles que se molham de tal forma nas águas da cultura e da história de seu povo, que conhecem o seu aqui e o seu agora e, por isso, podem prever o amanhã que eles, mais do que adivinham, realizam".

Paulo Freire.

RESUMO

O estado do Pará tem realizado um grande esforço na descentralização de sua gestão ambiental, embora a ausência de mecanismos de monitoramento e avaliação deste processo prejudique a transparência, o acompanhamento e o aperfeiçoamento da política de descentralização. Diante disso, este estudo objetivou analisar a gestão ambiental municipal no estado do Pará a partir da análise das políticas de descentralização e do desempenho municipal na gestão ambiental. O histórico das políticas foi realizado por meio da análise documental e do arcabouço legal. O desempenho foi avaliado a partir do desenvolvimento de um índice de desempenho da gestão ambiental municipal (iGAM) e da percepção de técnicos locais sobre a gestão ambiental de seu município. A metodologia foi aplicada a 143 municípios paraenses e o desempenho da gestão ambiental dos municípios foi avaliado para o ano de 2009 e 2015. A percepção dos atores chaves sobre a gestão foi avaliada por meio de um questionário com escala de Likert de 5 pontos aplicado a dois grupos de técnicos de meio ambiente pertencentes a municípios com desempenhos “bom” e “ruim” na gestão. Os resultados mostraram que a descentralização da gestão ambiental teve sua maior evolução a partir do ano de 2009, motivado pelas políticas públicas e pelas fortes pressões para reduzir o desmatamento, no entanto, são desprovidas de mecanismos de monitoramento da qualidade da gestão ambiental. O iGAM, caracterizado por variáveis de mudanças do uso da terra, que explicaram mais de 70% da variância total, categorizou os municípios em quatro classes de desempenho (bom, regular, ruim e muito ruim), os quais foram mostrados em mapas. Entre 2009 e 2015, houve alguma melhora no desempenho dos municípios. No entanto, as medidas descentralizadoras parecem ser mais políticas do que ambientalmente eficazes, uma vez que apenas 21,7% dos 143 municípios foram classificados como tendo boa gestão ambiental em 2015. Municípios do leste do Pará tiveram pior desempenho na gestão em ambos os períodos, ilustrando regiões onde políticas nacionais insustentáveis e equivocadas foram fomentadas desde a década de 70. De forma geral, o iGAM foi positivamente afetado por fatores como *população, comunicação e áreas protegidas* nos municípios e negativamente afetado pelo *crédito rural, PIBm e cadastro ambiental rural*. Os técnicos, com percepções mais otimistas que a realidade, tenderam a qualificar a gestão diferentemente do esperado pelos dados empíricos, o que sugere a necessidade de um monitoramento misto. As variáveis associadas a

mudanças no uso da terra também foram chaves para diferenciar a percepção de técnicos de grupos diferentes. Um monitoramento custo-efetivo da percepção dos técnicos por agências ambientais públicas poderia se deter nas variáveis que realmente os diferenciam quanto a percepção: CAR, área degradada, área desmatada, crédito rural e pastagem abandonada. Ainda há muito espaço para melhoria da eficácia da gestão ambiental municipal no Pará. Entretanto, é importante salientar que muitas políticas com profundo impacto em nível municipal são elaboradas em níveis hierárquicos superiores e, portanto, a responsabilidade deve ser compartilhada. O monitoramento da gestão ambiental de forma sinérgica é tão importante quanto indispensável para melhorar o desempenho dos municípios por possibilitar aos diferentes níveis da administração pública estadual avaliar, planejar, acompanhar, implementar e garantir o desenvolvimento de forma a preservar a qualidade ambiental na Amazônia.

Palavras-chave: Amazônia; Indicadores; Percepção; Gestão Ambiental Municipal; Pará.

ABSTRACT

The state of Pará has made a major effort to decentralize its environmental management, although the lack of mechanisms to monitor and evaluate this process undermines the transparency, monitoring and improvement of the decentralization policy. Therefore, this study aimed to analyze municipal environmental management in the state of Pará from the analysis of decentralization policies and municipal performance in environmental management. The history of the policies was carried out through documentary analysis and the legal framework. The performance was evaluated based on the development of a municipal environmental management performance index (iGAM) and the perception of local public agents on the environmental management of their municipality. The methodology was applied to 143 municipalities in Pará and the performance of the municipal environmental management was evaluated for the year 2009 and 2015. The perception of the agents on the management was evaluated through a questionnaire with a 5-point Likert scale applied to two groups of environmental technicians belonging to municipalities with “good” and “poor” performance in management. The results showed that the decentralization of environmental management had its greatest evolution since the year 2009, motivated by public policies and strong pressures to reduce deforestation, however, they lack mechanisms to monitor the quality of environmental management. The iGAM, characterized by land use change variables, which explained more than 70% of the total variance, categorized the municipalities into four performance classes (good, fair, bad and very bad), which were shown in maps. Between 2009 and 2015, there was some improvement in the performance of municipalities. However, the decentralization measures seem to be more political than environmentally effective, since only 21.7% of the 143 municipalities were classified as having good environmental management in 2015. Municipalities in eastern Pará had the poorest management performance in both periods, illustrating regions where unsustainable and misguided national policies have been fostered since the 1970s. In general, iGAM was positively affected by factors such as population, communication and protected areas in municipalities and negatively affected by rural credit, GDPm and rural environmental cadastre. Public agents, with more optimistic perceptions than reality, tended to qualify management differently than expected from empirical data, suggesting the need for mixed

monitoring. The variables associated with changes in land use were also key to differentiate the perception of agents from different groups. A cost-effective monitoring of agents' perceptions by public environmental agencies could focus on the variables that actually differentiate them in terms of perception: degraded area, secondary vegetation, abandoned pasture, deforested area; pasture area; rural credit and rural environmental cadastre. There is still a lot of room for improving the effectiveness of municipal environmental management in Pará. However, it is important to note that many policies with a profound impact at the municipal level are elaborated at higher hierarchical levels and, therefore, responsibility must be shared. The monitoring of environmental management in a synergistic way is as important as it is indispensable to improve the performance of municipalities by enabling the different levels of state public administration to evaluate, plan, monitor, implement and guarantee development in order to preserve environmental quality in the Amazon.

Keywords: Amazon; Indicators; Perception; Municipal Environmental Management; Pará.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Identificação dos 123 municípios capacitados à gestão ambiental no estado do Pará em 2018. Os 21 municípios não aptos são denominados ao final da figura.	36
Figura 2 - Evolução da Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará, com sinalização de marcos regulatórios importantes.	57
Figura 3 - Identificação dos 48 municípios paraenses que não exercem a gestão ambiental no Estado do Pará em 2016.	59
Figura 4 - Desmatamento acumulado no estado do Pará até 2017.	76
Figura 5 - Desempenho municipal de gestão ambiental no Pará, Brasil, no início da descentralização administrativa em 2009. Os municípios foram classificados com base no iGAM (gestão boa até muito ruim).	106
Figura 6 - Desempenho municipal de gestão ambiental no Pará, Brasil, em 2015. Os municípios foram classificados com base no iGAM (gestão boa a muito ruim).	109
Figura 7 - As ameaças a gestão ambiental municipal na percepção geral dos técnicos municipais e por grupo de municípios em percentual de respostas. Fonte: Questionário.	131
Figura 8 - Cenários das distribuições das respostas do questionário, considerando: a) Todas as variáveis; b) Variáveis de Impacto Negativo; c) Variáveis de Impacto Positivo.	134

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Capacidades mínimas para os municípios poderem exercer a gestão ambiental, conforme a Lei Complementar Resolução COEMA 120 (2015).	49
Tabela 2 - Evolução da institucionalização do processo de descentralização da gestão ambiental municipal no Brasil e no Estado do Pará no período de 1981 a 2016.	54
Tabela 3 - Municípios que exercem a Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará em 2016, em conformidade com a Lei complementar 140/2011 e a Resolução COEMA 120/2016	58
Tabela 4 – Evolução da gestão ambiental municipal em alguns Estados da Amazônia no período de 2009 a 2015 por meio do número de municípios com Termos de Descentralização	60
Tabela 5 - Políticas públicas ambientais no Pará e a presença de seus principais critérios de desempenho para fins de recebimento de benefícios pelos municípios.	82
Tabela 6 - Variáveis e fontes de dados utilizadas para a análise de gestão ambiental de 143 municípios paraenses nos anos de 2009 e 2015.	97
Tabela 7 - Variáveis independentes utilizadas nas análises de regressão múltipla.	99
Tabela 8 - Matriz de componentes rotacionados * para 2009 com os valores de fator de carga e comunalidade para cada variável, bem como as cargas fatoriais e variâncias explicadas pelos fatores (F).	105
Tabela 9 - Matriz de componentes rotacionados * para 2015 com os valores de fator de carga e comunalidade para cada variável, bem como as cargas fatoriais e variâncias explicadas pelos fatores (F) do modelo de 2015.....	107
Tabela 10 - Resultados das regressões múltiplas para o iGAM-2009 e iGAM-2015 em relação a variáveis de entrada significativas.	110
Tabela 11 - Variáveis utilizadas para avaliar a percepção da gestão ambiental pelos técnicos municipais. As variáveis foram agrupadas dependendo de seu potencial efeito na gestão ambiental baseado na escala crescente de Likert oferecida.....	128
Tabela 12 - Municípios do Pará, participantes no estudo de percepção, divididos por desempenho na gestão previamente avaliada com base no iGAM (ver texto).	129
Tabela 13 - Percepção dos técnicos ambientais em relação a qualificação da gestão ambiental de seu município, previamente classificado como de desempenho <i>bom</i> e <i>ruim</i> por meio de um índice de gestão ambiental.....	130
Tabela 14 - Médias, desvio padrão (DP) e número de amostras (n) das respostas dos técnicos agregadas por tipo de variáveis e por grupos de municípios.	132
Tabela 15 - Teste de hipóteses para a percepção dos técnicos do grupo de variáveis de efeito potencialmente negativo na gestão para cada grupo de municípios.	136

Tabela 16 - Teste de hipóteses para diferenças entre percepção dos técnicos para variáveis de efeito potencialmente negativo na gestão entre os dois grupos de municípios. 137

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Análise Fatorial
AP	Áreas Protegidas
APP	Área de Preservação Permanente
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CDS	Comissão de Desenvolvimento Sustentável
COEMA	Conselho Estadual de Meio Ambiente
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
DP	Desvio Padrão
FAPESPA	Fundação Amazônia de Amparo a e Estudos e Pesquisas
FMMA	Fundo Municipal de Meio Ambiente
FNMA	FNMA Fundo Nacional de Meio Ambiente
GAM	GAM Gestão Ambiental Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDESP	Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará
IDH	Índice de desenvolvimento humano
IDS	Indicadores de desenvolvimento sustentável
iGAM	Índice da Gestão Ambiental Municipal
IMAZON	Instituto do Homem e Meio Ambiente
IN	Instrução Normativa
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPS Amazônia	Índice de Progresso Social na Amazônia brasileira
IPS GLOBAL	Índice de Progresso Social Global
KMO	KMO <i>Keiser-Meyer-Olkin</i>
LAENA	Laboratório de Análises Espaciais Prof. Thomas Hurthienne
LC 140	Lei complementar 140/2011.
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MQG	Mínimos quadrados generalizados
MUNIC	Pesquisa de Informações Básicas Municipais
N.	Número de respondentes
NAEA	Núcleo de Altos Estudos da Amazônia
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
PEMA	Política Estadual de Meio Ambiente
PIBm	Produto Interno Bruto Municipal
PMV	Programa Municípios Verdes
PNIA	Painel Nacional de Indicadores Ambientais
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PPCAD-PA	Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará

PPCDAm	Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal
RL	Reserva Legal
SECTAM	Secretaria Executiva de Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente do Estado do Pará
SEMAS	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade
SEMA	Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Pará
SISEMA	Sistema Estadual de Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SPSS	Statistical Package for Social Science for Windows
TEB	Teste de Esfericidade de Bartlett
TIs	Terras Indígenas
UCs	Unidades de Conservação

SUMÁRIO

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO GERAL.....	16
1.1 Introdução.....	16
1.2 Referencial Teórico	19
1.2.1 Políticas Públicas de Descentralização da Gestão Ambiental Municipal	19
1.2.2 Os Indicadores como Instrumentos de Políticas Públicas de Desenvolvimento Sustentável.....	26
1.3 Justificativa	31
1.4 Objetivos	33
1.4.1 Geral.....	33
1.4.2 Específicos.....	33
1.5 Área de Estudo	34
1.6 Estrutura de Tese	35
Referências.....	37
CAPÍTULO II - EVOLUÇÃO DA DESCENTRALIZAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO ESTADO DO PARÁ.....	44
2.1 Introdução.....	44
2.2 Materiais e Métodos	45
2.2.1 Metodologia.....	45
2.3 Resultados	46
2.3.1 Políticas Públicas de Descentralização Ambiental	46
2.3.2 No Brasil.....	46
2.3.3 Na Amazônia	50
2.3.4 No Pará.....	51
2.3.5 A Gestão Ambiental Descentralizada no Pará.....	56
2.4 Discussão	60
2.5 Conclusão	64
Referências	65
CAPÍTULO III - DESAFIOS E OPORTUNIDADES DE MENSURAR POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS DESCENTRALIZADAS NA AMAZÔNIA: O CASO DO PARÁ	71
3.1 Introdução.....	71

3.2 Contexto Histórico.....	73
3.3 A Gestão Pública Ambiental Descentralizada na Amazônia	76
3.4 Indicadores e o Desafio de Mensurar o Desempenho Municipal na Gestão Ambiental	78
3.5 Conclusão	85
Referências	86
CAPÍTULO IV - O IMPACTO DE POLÍTICAS DESCENTRALIZADAS: O DESEMPENHO AMBIENTAL APLICADO A MUNICÍPIOS DA AMAZÔNIA	93
4.1 Introdução.....	93
4.2 Materiais e Métodos	95
4.2.1 Análise de dados e iGAM.....	101
4.2.2 Relação entre o iGAM e as variáveis explicativas	104
4.3 Resultados	104
4.4 Discussão	110
4.4.1 Fatores determinantes da gestão ambiental municipal no Pará	110
4.4.2 Gestão Ambiental Municipal.....	112
4.4.3 Elementos que afetam a GAM.....	114
4.5 Conclusão	116
Referências	117
CAPÍTULO V - PERCEPÇÃO DE TÉCNICOS MUNICIPAIS SOBRE A GESTÃO AMBIENTAL NO PARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL	123
5.1 Introdução.....	123
5.2 Materiais e Métodos	125
5.2.1 Antecedentes	125
5.2.2 Avaliação da Percepção dos Técnicos Ambientais.....	126
5.3 Resultados	129
5.3.1 Percepção dos Técnicos Ambientais	129
5.3.2 Variáveis determinantes na percepção da gestão ambiental municipal	134
5.4 Discussão	138
5.5 Conclusão	141
Referências	142

CAPÍTULO VI - CONCLUSÃO GERAL	146
Referências	150
Apêndice A: Questionário aplicado aos Especialistas em econometria.....	153
Apêndice B: Questionário aplicado aos gestores e técnicos municipais de meio ambiente.....	160

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO GERAL

1.1 Introdução

Políticas públicas de descentralização da gestão ambiental municipal têm sido implementadas na Amazônia como forma de garantir a participação social, melhorar a qualidade de vida e atender aos princípios do desenvolvimento local sustentável (VIANA *et al.*, 2016; SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2018). No entanto, a implementação dessas políticas não tem sido acompanhada de monitoramentos que evitem conflitos institucionais e problemas estruturais (GUIMARÃES *et al.*, 2011). Neste processo, a gestão ambiental tem recebido especial atenção em virtude da crescente demanda por recursos naturais e da necessidade de criação de novos instrumentos para melhorar a defesa do meio ambiente (WEINHOLD, KILLICK, REIS, 2011; ASSUNÇÃO, ROCHA, 2014).

Neste entendimento, municípios possuem um papel importante nas atividades socioeconômicas, embora historicamente tenham apresentado, em geral, um desempenho ruim na conservação ambiental (MORI, CHRISTODOULOU, 2011). Muitos dos problemas ambientais possuem origem local, especialmente no nível municipal, mas no caso de estruturas de poder muito centralizadas no nível federal ou estadual, o município tem poucas ferramentas para contribuir com a solução de um problema ambiental ocorrido, em primeira instância, em seu quintal (FINCO, KIJKAMP, 2001). Como os municípios estão mais próximos dos problemas (e das soluções) que afetam a população, o fortalecimento da gestão descentralizada contribui para uma maior governança das questões ambientais.

O fracasso do modelo de desenvolvimento do passado focado na conversão de áreas de florestas por atividades econômicas pouco sustentáveis e construção de infraestruturas de alto impacto socioambiental (LAURANCE *et al.*, 2001; GULLISON *et al.*, 2007; NEPSTAD *et al.*, 2008; NEPSTAD *et al.*, 2009; BARBER *et al.*, 2014) tem, pouco a pouco, incentivado o surgimento de proposições alternativas e compartilhadas. A mudança do foco de estruturas políticas e econômicas em escala ampla para um desenvolvimento com políticas e ações locais, focado na construção de um sistema local autônomo, mas integrado a redes nacionais e globais, passou a ser reconhecido pelo termo desenvolvimento regional ou local (WOLFE, 1991; NAVARRO, 2001; MORAES, 2003). Nesse sentido, os pontos

essenciais para a evolução desses processos são ações locais e descentralizadas (NAVARRO, 2001).

No caso Amazônico, o uso de forças de mercado para alcançar as metas de desenvolvimento local – juntamente com políticas públicas, que incentivem o cumprimento da legislação ambiental pelos municípios –, estão surgindo como novas estratégias de conservação. Considerando os muitos desafios para implementação dessas políticas em municípios remotos ou economicamente empobrecidos e com histórico de desmatamento, modelos de desenvolvimento territorial inovadores relacionados com a economia verde e uma gestão pública descentralizada são decisivos para um futuro mais otimista para os municípios da Amazônia.

As políticas públicas de gestão ambiental municipal descentralizada no estado do Pará tiveram seus avanços institucionais e suas implementações motivadas pela necessidade de se reduzir o desmatamento nos municípios (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016). Neste sentido, o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal é considerado um dos maiores esforços para redução do desmatamento na Amazônia e o fortalecimento da gestão ambiental municipal (PPCDam, 2004), que demandou maiores responsabilidades aos municípios, obrigando os mesmos a terem participação mais efetiva no controle do desmatamento, sob a penalidade de sofrerem restrições a créditos e terem sua economia local comprometida (ASSUNÇÃO, ROCHA, 2014).

E nos municípios do Pará, estas adequações foram ainda mais desafiadoras, devido a gestão ambiental de seus municípios serem caracterizadas pela forma insustentável do uso de seus recursos naturais, aliados às questões estruturais, à falta de implementação efetiva de políticas públicas de meio ambiente, às limitações de infraestrutura dos órgãos ambientais, à baixa eficiência tecnológica, à falta de informações e de capacitação técnica dos profissionais, à ineficiente gestão dos diversos órgãos públicos, além da reduzida consciência, e da falta de valorização ambiental da população em geral (PARA/IDESP, 2011; BORDALO, 2011; IPS AMAZÔNIA, 2014).

Problemas estes, potencializados e motivados pelo desmatamento ilegal, pecuária extensiva, agricultura e queimadas com consequências severas à qualidade de vida da população, como: a pobreza, a miséria e os poucos investimentos em serviços públicos de defesa do meio ambiente em nível local (HOMMA, 2013; GUEDES *et al.*, 2014).

Neste sentido, as políticas ambientais descentralizadas são apontadas como instrumentos importantes para assegurar o desenvolvimento econômico nos municípios de forma a conservar os recursos naturais da Amazônia, garantindo que os municípios melhorem sua performance no controle do desmatamento e fortaleçam atividades econômicas por meio de padrões de verificação de sua eficácia (SCHMITT, SCARDUA, 2015).

Diante dos desafios apresentados, nos últimos anos, o Pará, tem fortalecido ações de descentralização ambiental de forma compartilhada com os municípios por meio de diferentes políticas públicas que subsidiam a estruturação e o fortalecimento dos sistemas municipais de meio ambiente (GUIMARÃES *et al.*, 2011), permitindo que os municípios assumam a responsabilidade pela avaliação e gestão das questões ambientais.

No entanto, ressalta-se que a maioria dessas políticas, programas e projetos voltados para o fortalecimento da gestão ambiental municipal não são acompanhadas por mecanismos de monitoramento que avaliem a evolução dos municípios e subsidiem os mesmos no planejamento de ações compartilhadas com outros entes federativos. Neste contexto, estudos utilizando indicadores ambientais poderiam melhorar o conhecimento da realidade da gestão ambiental dos municípios paraenses e com isso contribuir para um melhor direcionamento para a tomada de decisões (BORDALO, 2011).

Indicadores são instrumentos que permitem medir a distância entre a situação atual de uma sociedade e seus objetivos de desenvolvimento, bem como instrumentalizar a incorporação da sustentabilidade na formulação e na prática de políticas impulsionadas pelo Estado (GUIMARÃES, 1998). Há, contudo, desafios a serem superados na construção de indicadores ambientais de modo a agregar, concomitantemente, aspectos considerados imprescindíveis para promover mudanças na sociedade e subsidiar decisões de políticas públicas, tais como: multidimensionalidade, comparabilidade, participação, comunicação e relacionamento entre as variáveis (GUIMARÃES, FEICHAS, 2009).

Além disso, a compreensão da percepção dos técnicos ambientais sobre os problemas ambientais locais e sobre as ações governamentais no processo de gestão pode aproximar o gestor do que a população entende por sua realidade local, ou ainda indicar lacunas existentes no modelo de gestão ambiental (RODRIGUES, 2012). Uma percepção próxima à realidade local possibilita a elaboração de ações estratégicas e preventivas, bem como uma melhor alocação de recursos humanos e financeiros na solução de problemas (FERNÁNDEZ-LLAMAZARES *et al.*, 2016). Porém, a comparação entre os resultados dos

dados empíricos e a percepção dos gestores municipais sobre a situação de seu município é importante, uma vez que, são estes os agentes de planejamento e implementação da gestão. Um antagonismo, ou uma discrepância entre os resultados, poderia indicar uma dissociação entre o calculado e o percebido com repercussões relevantes para a correção ou manutenção da estratégia municipal adotada (BENNETT, 2016).

A gestão ambiental é provida de várias regras e quando gestores municipais desconhecem ou ignoram essas regras, o sucesso de uma boa gestão fica comprometido (BRAGAGNOLO, CHIARA *et al.*, 2016). Neste sentido, estudos sobre a percepção ambiental de atores chaves têm sido realizados na Amazônia na tentativa de se melhor compreender os problemas ambientais locais e suas limitações visando melhorar o planejamento e compreensão do ambiente (ROPPA *et al.*, 2007).

Este estudo, portanto, focou na análise das principais políticas públicas de descentralização da gestão ambiental implementadas na Amazônia, sobretudo no Pará, e como os municípios responderam às suas implementações; destacando os desafios de mensurar políticas públicas de desenvolvimento sustentável na Amazônia. Como contribuição, este estudo avaliou o desempenho da gestão ambiental municipal no Pará por meio de um índice e da percepção dos gestores e técnicos municipais.

1.2 Referencial Teórico

1.2.1 Políticas Públicas de Descentralização da Gestão Ambiental Municipal

Objeto de intenso debate nas duas últimas décadas do século XX, as políticas públicas podem ser implementadas de formas distintas, podendo ser altamente centralizadoras, ou materializadas em parceria com outras instituições e esferas de governo e até mesmo com organizações da sociedade civil organizada (SCARDUA, BURSZTYN, 2003). A descentralização apresentada como uma nova concepção de formular e executar política pública tem sido associada com a abertura de canais inovadores de participação de atores sociais envolvidos e foi, assim, conceituada por Rondinelli (1981):

Descentralização significa a transferência ou delegação de poder e responsabilidade do governo central para atores e instituições de nível mais baixo de hierarquia político administrativa e territorial (governo central, autoridades regionais, governo local, ONGs). O grau de poder ou delegação transferido depende das diferentes formas de descentralizar e do relativo apoio oferecido pelo governo central as instituições que executam funções descentralizadas.

Este tema ganha ainda mais força na Conferência das Nações Unidas de 1992, quando a descentralização surge como um processo para ser implementado nos países, visando uma melhor gestão ambiental municipal. Isto resultou na proposta de uma série de medidas, metas, objetivos e ações voltadas para o fortalecimento da gestão ambiental municipal para contribuir com o desenvolvimento sustentável local (MALHEIROS *et al.*, 2008). Dentro da perspectiva do “pensar globalmente e agir localmente”, o desenvolvimento em pequena escala assume maior importância. Desta maneira, cada localidade ou município deveria buscar conhecer suas especificidades, seus problemas e as melhores estratégias para resolvê-los, envolvendo a sociedade como um todo na busca de melhores resoluções (TANGUAY *et al.*, 2010). Essa é uma necessidade ainda mais evidente quando se trata de políticas de controle e defesa do meio ambiente, devido à crescente demanda por recursos naturais e à necessidade de criação de novos instrumentos para melhorar a defesa do meio ambiente em nível global, estadual e municipal (DE LIMA, BUSZYNSKI, 2011).

Para o Brasil, ficaram estabelecidas algumas ações e recomendações para a prática da boa governança e ética para a promoção da sustentabilidade, entre elas a descentralização e o pacto federativo: parcerias, consórcios e o poder local. Nos últimos anos, esse debate foi intensificado no Brasil, visando a garantia de serviços e direitos constitucionais à toda a população (GUIMARÃES, FEICHAS, 2009).

No processo de redemocratização do país, no início dos anos 80, o tema meio ambiente passa a ser considerado na Constituição Brasileira de 1988, delegando à União, Estados, Distrito Federal e aos municípios “a competência comum de proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, assim como preservar as florestas, a fauna e a flora”, reafirmando a tendência descentralizadora da gestão ambiental no país (IDESP, 2011).

Nesse período, as políticas ambientais de cunho regulatório foram as que mais evoluíram no país e a participação social na implementação da gestão ambiental acompanhou essa evolução. As ações governamentais que mais avançaram foram nos setores hídrico,

florestal, controle da poluição, prevenção e combate a incêndios florestais, capacitação para o planejamento e uso da terra, criação de unidades de conservação e ações de educação ambiental (TOZI, 2007).

Diversos dispositivos legais que regulamentam as atividades passíveis de alterar o estado do meio ambiente foram criados e nesse processo foram descentralizadas as ações de licenciamento ambiental (Resolução CONAMA nº237/97 e a Lei nº 7.804/89) e de fiscalização, entre outros. A lei de Gestão de Florestas Públicas (11.284/2006) descentralizou a gestão para os Estados e municípios e condicionou parte da destinação de recursos das concessões florestais aos Estados, e municípios à criação e implementação de seus Conselhos de Meio Ambiente, sendo considerada uma lei de grande avanço para o fortalecimento da gestão ambiental descentralizada no Brasil.

A institucionalização da gestão ambiental no Brasil ocorreu com a criação da Lei federal nº 6.938 de 1981, o qual instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA e a constituição do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA (MMA, 2014). A PNMA significou um avanço importante, no que diz respeito à construção de dispositivos legais que se adéquem aos princípios do desenvolvimento sustentável.

A criação do SISNAMA legitimou a descentralização da gestão ambiental, sendo composto por todos os entes federativos e fundações instituídas pelo poder público. Este Sistema, além de assumir o papel de descentralizar, ao mesmo tempo articula as diferentes esferas de poder, facilitando a execução das respectivas competências (MMA, 2014). Os Estados, o Distrito Federal e os municípios, na esfera de suas competências e nas áreas de sua jurisdição, podem elaborar normas supletivas e complementares, e padrões relacionados com o meio ambiente, observando o que foi estabelecido pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

Para a gestão e o planejamento ambiental do município, o poder Executivo deve se estruturar e executar a política de meio ambiente instituindo um sistema municipal que se constitui por uma estrutura organizacional, por diretrizes normativas e operacionais, implementação de ações gerenciais, relações institucionais e interações com a comunidade (MILARÉ, 1999).

O Sistema Municipal de Meio Ambiente está inserido na estrutura do SISNAMA e integra um conjunto de dispositivos político-administrativos, o Fundo Municipal de Meio Ambiente, o Código de Meio Ambiente e o Conselho Municipal de Meio Ambiente. Esse

aparato institucional dá condições aos municípios de exercer a gestão e a articulação com os demais órgãos de governo e a sociedade civil, e garante a inserção do tema meio ambiente nos planos e programas do Estado. Para tanto, são necessárias a disponibilidade de recursos financeiros, capacidade técnica e operacional e a efetiva participação social na tomada de decisões (IDESP, 2011; IBGE, 2010). Neste contexto, os órgãos municipais de meio ambiente, tais como as secretarias, autarquias, fundações ou agências proliferaram no Brasil após a constituição do SISNAMA.

No entanto, perante a ocorrência de problemas ambientais nos municípios, é necessário que haja sensibilidade política por parte dos técnicos municipais, a fim de implementarem a gestão ambiental com respeito a política municipal de meio ambiente e demais ordenamentos jurídicos por meio de seus órgãos competentes, com a finalidade de evitar as tão recorrentes falhas administrativas (ANDRADE, 2015).

Para tanto, a gestão ambiental é tratada neste estudo como uma dimensão da sustentabilidade local e como uma ferramenta de implementação das políticas públicas de descentralização. Pode ser conceituada como um processo político-administrativo em que compete ao poder público local implementar, formular e avaliar políticas ambientais, com a participação da sociedade, visando assegurar qualidade de vida aos cidadãos (PHILIPPI Jr, 2007).

Como principal responsável pela proteção ambiental municipal, cabe ao poder público, por meio de suas diferentes esferas, intervir neste processo, de modo a evitar que os interesses de determinados atores sociais (produtores, empresários, moradores, etc.) provoquem alterações no meio ambiente, que ponham em risco a qualidade de vida da população afetada. Neste sentido, o Poder Público estabelece padrões de qualidade ambiental, avalia impactos ambientais, licencia e revisa atividades efetivas e potencialmente poluidoras, disciplina a ocupação do território e o uso de recursos naturais, cria e gerencia áreas protegidas, obriga a recuperação do dano ambiental pelo agente causador, promove o monitoramento, a fiscalização, a pesquisa, a educação ambiental e outras ações necessárias ao cumprimento da sua função mediadora (QUINTAS, 2006).

Aos gestores públicos municipais é atribuída a competência para regular o uso dos recursos naturais, por meio de instrumentos de política ambiental, definidos em consonância com as diretrizes da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), para atender às necessidades econômicas, sociais e culturais das populações locais. Ademais, cabe ao poder

público acolher as demandas de grupos empresariais que atuam no âmbito do município, no que tange ao uso de recursos naturais. Por conseguinte, as decisões concernentes à gestão ambiental, em geral, são efetivadas em um ambiente de intenso conflito de interesses, condicionando o grau de eficiência e de eficácia da política ambiental (CABRAL, 2013).

Na busca de soluções para os problemas estruturais e institucionais da política ambiental brasileira, um dos pressupostos mais fortes nos meios acadêmico, político e governamental tem sido a necessidade de descentralização da política e gestão ambiental (NAVARRO, 2001). Entretanto, são poucos os estudos que buscam avaliar a real efetividade desses processos no Brasil. À medida que os instrumentos de gestão ambiental federal vão sendo implementados, os Estados tendem a seguir as diretrizes, porém essas práticas ainda não encontram a mesma facilidade de ocorrer nos municípios (NASCIMENTO, BURSZTYN, 2011).

Segundo Kliksberg (2000), entre as vantagens da descentralização está a provisão de serviços locais que conduzem a um melhor controle e maior responsabilidade por parte das pessoas e das comunidades que as usam, o que pode ser traduzido como uma melhor gestão social, econômica e ambiental. Já as desvantagens estão associadas ao alto dispêndio necessário para se fazer a organização local, os altos custos políticos e os conflitos entre os próprios usuários locais dos recursos naturais, o que possibilita o risco de haver uma estagnação da gestão dos recursos naturais

Outros agravantes, que dificultam a melhor implementação das políticas de descentralização local, estão: a falta de técnicos nos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente; falta de capacitação e treinamento; salários defasados, quando comparados aos praticados pela iniciativa privada; instituições despreparadas para assumir atividades ambientais; carência de recursos financeiros e de infraestrutura; ausência de instrumentos de gestão ambiental ou instrumentos ultrapassados, dentre outros (QUINTAS, 2006).

A descentralização, para ser efetiva, deve contar com a solidariedade e a participação social, que passa necessariamente pelo entendimento da questão da *subsidiariedade*, que constitui um dos três princípios básicos que norteiam o sistema federativo, juntamente com o da autonomia e o da interdependência do governo (SCARDUA, BURSZTYN, 2003). A subsidiariedade pode ser definida como:

(...) princípio baseado no bom senso, em que tudo que puder ser feito no município deve ser feito por ele, o que ele não puder, o Estado vem em auxílio, e o que o Estado não puder fazer a União subsidia” (MONTORO,1995, p. 59).

Neste sentido, a participação social é essencial para que ocorra a democracia participativa e representativa. Todavia, o governo deve ser imparcial e intervir no processo com o objetivo de diminuir as distorções econômicas, ambientais e sociais inerentes ao sistema, da maneira mais transparente possível.

Para Teixeira e Santana (1995), não basta apenas descentralizar, é necessária uma nova integração como estratégia com os diferentes atores envolvidos, a fim de garantir a articulação entre os diversos níveis de fluxos dentro da administração pública. Para Azevedo, Pasquis e Bursztyn (2007), a descentralização da gestão ambiental está sendo forçada de cima para baixo, sem a observação das capacidades de governança das esferas estaduais e municipais. Como consequência, a descentralização estaria sendo apenas transferência de responsabilidades sem recursos em vez de um compartilhamento de competências.

Entre os riscos da descentralização podemos citar: captura do poder local por grupos que se beneficiam de práticas predatórias; corrupção de políticos e funcionários públicos; e o exercício do poder oligárquico pelas elites locais, com prejuízos da qualidade dos serviços prestados (CARLO, 2006). Além disso, as práticas clientelistas e coronelistas, ligadas a questões políticas, poderão influenciar a forma de atuação dos órgãos municipais de meio ambiente, possibilitando maior desagregação e gerando externalidades negativas para a área ambiental. Caso o processo de descentralização não seja tocado de forma articulado com a participação ativa da população e de órgãos de controle social, como Ministério Público, tais práticas não poderão ser vencidas (SCARDUA, BURSZTYN, 2003).

Outro ponto que contribui com a melhoria do desempenho da gestão vem a ser a compreensão da percepção dos atores chaves sobre os problemas e sobre as ações governamentais no processo de gestão, o que pode aproximar o gestor do que a população entende por sua realidade local, ou ainda indicar lacunas existentes no modelo de gestão ambiental (RODRIGUES, 2012). A percepção ambiental pode ser definida como sendo uma tomada de consciência sobre o ambiente pelo homem e o ato de apreender o ambiente pelos sentidos (ZUBE, 1999).

A gestão ambiental é provida de várias regras criadas a partir dos princípios de sustentabilidade. Caso os técnicos ambientais não apoiem ou desconheçam essas regras, o sucesso de uma boa gestão fica mais distante de ser alcançado no determinado município (BRAGAGNOLO, CHIARA *et al.*, 2016). Por exemplo, se os técnicos ambientais de um determinado município desconhecem, não entendem ou não apoiam os objetivos, metas de conservação ambiental, bem como os valores e princípios institucionais atribuídos pela Política Municipal de Meio Ambiente, é mais provável que estes estejam menos predispostos a cumprirem as regras (ex.: fortalecimento institucional, licenciamento, fiscalização, educação ambiental, implementação do fundo e conselho municipal, acesso e utilização dos recursos, etc.) ou adotem comportamentos ilegais (ex.: omissão, prevaricação, descaso, etc.), comprometendo o alcance dos objetivos e as metas na implementação das políticas municipais de meio ambiente.

Por isso, é fundamental que as ações de gestão ambiental municipal, assim como o monitoramento das variáveis que influenciam a gestão, não lidem apenas com questões ecológicas *stricto sensu*, mas considerem também as inter-relações mantidas entre as pessoas e a visão dos técnicos. O fortalecimento institucional, o cumprimento às regras, a adequada participação social e o uso correto dos recursos públicos são fatores fundamentais na existência continuada do fortalecimento das políticas públicas de gestão ambiental local (STRUHSAKER *et al.*, 2005; BRAGAGNOLO, CHIARA *et al.*, 2016).

Neste sentido, estudos sobre a percepção ambiental de atores-chaves têm sido realizado na Amazônia na tentativa de se melhor compreender os problemas ambientais locais e suas limitações, visando melhorar o planejamento e compreensão do ambiente (DE PINNA MENDEZ, JUNIOR, 2018).

De acordo com Rodrigues *et al.*, (2012), a percepção da população se torna importante aliado para o poder público quanto à leitura da realidade social, configurando-se como meio de apoio aos instrumentos e ferramentas do sistema de gestão do meio ambiente. Por outro lado, os gestores públicos e formuladores de políticas também dispõem de inúmeros mecanismos, técnicas e informações que podem contribuir para uma leitura mais aproximada da realidade local, dos problemas sociais e das formas de interação entre sociedade e meio ambiente, assim como sobre as próprias políticas municipais implementadas.

1.2.2 Os Indicadores como Instrumentos de Políticas Públicas de Desenvolvimento Sustentável

Os indicadores de sustentabilidade surgem por volta dos anos 70 diante da necessidade de desenvolver instrumentos que pudessem medir o progresso em direção à sustentabilidade (ONU, 1996). Este novo modelo de desenvolvimento baseado na sustentabilidade foi apresentado e discutido na primeira conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo no ano de 1972 (GUIMARÃES, FEICHAS, 2009).

Essa conferência chamou a atenção das nações para o fato de que a ação humana estava causando séria degradação da natureza e criando riscos severos para o bem-estar e para a própria sobrevivência humana (MALHEIROS *et al.*, 2008). A definição mais aceita de desenvolvimento sustentável é a que ficou consagrada no Relatório Brundtland, de 1987, e foi difundida durante a realização da Rio-92, podendo ser resumida à seguinte sentença: “atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades” (WCED, 1987, p. 9; IISD, 2007).

O desenvolvimento sustentável é algo que não pode ser obtido instantaneamente; é um processo de mudança, de aperfeiçoamento constante e de transformação estrutural que deve ter a participação da população como um todo e a consideração de suas diferentes dimensões: econômica, social e ambiental (BENETTI, 2006; BRAGA, *et al.*, 2009). No entanto, a sua mensuração apresentou-se como um dos grandes desafios para as instituições de pesquisas e gestores governamentais, por serem consideradas complexas diante das especificidades dos diferentes países, principalmente devido à falta de informações e mecanismos para medir a sustentabilidade que possibilite a sua percepção a curto, médio e longo prazo (KRAMA, 2008).

Os indicadores de sustentabilidade são ferramentas utilizadas para auxiliar no monitoramento da operacionalização do desenvolvimento sustentável, sendo a sua principal função fornecer informações sobre o estado das diversas dimensões (ambientais, econômicas, socioeconômicas, culturais, institucionais, etc.) que compõem o desenvolvimento sustentável do sistema na sociedade (CARVALHO *et al.*, 2011).

Segundo a OCDE (1993), um indicador relevante deve possuir algumas das seguintes características: Ser simples e fácil de interpretar; fornecer um quadro representativo

da situação; mostrar tendências ao longo do tempo; responder a mudanças do sistema; fornecer base para comparações; ser nacional ou aplicável a regiões que tenham relevância; estar associado a uma meta ou valor limite de tal modo que os usuários possam comparar e avaliar o significado dos valores observados. Além disso, os dados necessários para a formulação e cálculo do indicador devem: estar disponíveis ou tornarem-se disponíveis a razões custo/benefício razoáveis; ser documentados adequadamente e ter qualidade reconhecida; e poder ser atualizado em bases regulares por meio de procedimentos razoáveis.

Os indicadores configuram instrumentos indispensáveis para a governança ambiental, pois disponibilizam informações sintéticas sobre fatos, processos e tendências complexas passíveis de serem observadas e mensuradas, ainda que de forma indireta ou por aproximação – caso dos indicadores *proxy*. Convém, desde já, salvaguardar a diferença qualitativa e metodológica entre parâmetros (isto é, dados ou variáveis mensuráveis), indicadores e índices (ponderações numéricas de conjuntos de variáveis) (PNIA, 2012).

A partir da utilização dos indicadores de sustentabilidade, pode-se gerar um índice de sustentabilidade, o qual é uma forma de sintetizar, matematicamente, uma série de informações quantitativas e semi-quantitativas, associadas à sustentabilidade do desenvolvimento. Cada índice, ao final, gerará um valor numérico, que será o resultado de operações matemáticas com as informações que utiliza, e, que quando comparado a uma escala padrão, avaliará a sustentabilidade (KRONEMBERGER *et al.*, 2008).

Um indicador pode ser quantitativo e qualitativo, não sendo restrito a apenas uma dessas esferas. Um indicador não é apenas uma estatística, ele representa uma variável que assume um valor em um tempo específico. Por sua vez, uma variável é uma representação de um atributo de um determinado sistema, incluindo qualidade, característica e propriedade (QUIROGA, 2001). Enquanto que, o índice pode servir como um instrumento de tomada de decisão e previsão, sendo considerado um nível superior na junção de um conjunto de indicadores ou variável (SICHE *et al.*, 2007).

As principais vantagens dos indicadores de sustentabilidade são: avaliação dos níveis de desenvolvimento sustentável; capacidade de sintetizar a informação de carácter técnico/científico; identificação das variáveis chaves do sistema; facilidade de transmitir a informação; bom instrumento de apoio à decisão e aos processos de gestão ambiental; sublinhar a existência de tendências; possibilidade de comparação com padrões e/ou metas pré-definidas. As principais limitações dos indicadores de sustentabilidade são: inexistência

de informação base; dificuldades na definição de expressões matemáticas que melhor traduzam os parâmetros selecionados; perda de informação nos processos de agregação dos dados; diferentes critérios na definição dos limites de variação do índice em relação às imposições estabelecidas; ausência de critérios robustos para seleção de alguns indicadores; dificuldades na aplicação em determinadas áreas, como o ordenamento do território e a paisagem (DA CUNHA KEMERICH *et al.*, 2014).

No Brasil, a experiência mais consolidada de criação de um painel de indicadores focados no desenvolvimento sustentável – incluindo um número significativo de indicadores de sustentabilidade – é o do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, possuindo a publicação regular dos indicadores de desenvolvimento sustentável (IDS) desde 2002. Essa iniciativa foi lançada como parte dos esforços do país para concretizar as recomendações da Comissão de Desenvolvimento Sustentável – CDS das Nações Unidas, cuja última versão do livro Azul (2007) preconiza a adoção de um painel de 96 indicadores de desenvolvimento sustentável de base dotado de um núcleo de 50 indicadores essenciais (IBGE, 2002).

Atualmente, a publicação “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável: Brasil” (2015) disponibiliza um sistema de informações para o acompanhamento da sustentabilidade do padrão de desenvolvimento do país. O cerne, os referenciais e a vinculação histórica da série permanecem os mesmos e tem como objetivo acompanhar a sustentabilidade do padrão de desenvolvimento do Brasil a partir de indicadores que dão conta de múltiplas dimensões (ambiental, social, econômica e institucional). Entre estes indicadores estão: áreas protegidas, espécies invasoras, acesso a abastecimento de água, acesso a esgotamento sanitário, queimadas e incêndios florestais, e desflorestamento na Amazônia Legal (IBGE, 2015)

Segundo o IBGE, as avaliações nos anos de 2004, 2008, 2010 e 2012 ampliaram e aprimoraram o rol de indicadores, bem como a sua estruturação, sedimentando-se como uma contribuição aos tomadores de decisões, ao apresentar, periodicamente, um panorama abrangente dos principais temas relacionados ao desenvolvimento sustentável no Brasil em nível estadual e de grandes regiões (IBGE, 2015).

Com essas alterações, na edição de 2015, o leitor encontra 63 indicadores que, em sua maior parte, correspondem aos indicadores apresentados na edição de 2012, quase todos revistos e atualizados em relação às edições anteriores. Estes indicadores foram produzidos com dados adquiridos nas pesquisas do IBGE e de diversas outras instituições e procuram mensurar, em seus aspectos essenciais as qualidades ambientais e de vida da população, o

desempenho macroeconômico do país, os padrões de produção e consumo e a governança para o desenvolvimento sustentável (IBGE, 2015). A iniciativa do IBGE na construção de índices de sustentabilidade constitui-se num valioso banco de dados conhecido e disponível aos profissionais da área (IBGE, 2008).

No entanto, a escolha de indicadores nacionais também implica na discussão sobre até que ponto a diversidade brasileira está refletida no conjunto de indicadores. E para isso, o desenvolvimento de índices locais são de fundamental relevância (MALHEIROS *et al.*, 2008).

Com relação às experiências em nível estadual, um estudo realizado pelo MMA, em 2010, identificou poucas iniciativas de desenvolvimento e uso de indicadores de sustentabilidade nos estados brasileiros, para subsidiar ou avaliar as políticas públicas nesse nível territorial. Em geral, estas iniciativas careciam de sistemas de indicadores consolidados e testados operacionalmente (PNIA, 2012).

As constatações acima permitem inferir um panorama geral que pode ser sucintamente caracterizado nos seguintes termos: (1) o uso sistemático de sistemas de indicadores ambientais e/ou de desenvolvimento sustentável no país ainda é muito incipiente; (2) as poucas experiências em curso ainda carecem de consolidação e aprimoramento em diversos aspectos (*e.g.*, rigor conceitual e metodológico, leque de cobertura temática, avaliação de políticas públicas setoriais).

Apesar do esforço, ainda não se tem um painel de indicadores padrões voltados para se analisar a sustentabilidade a nível local, em especial em relação a dimensão ambiental. Contudo, as demandas têm se tornado mais frequentes, principalmente quando se trata da região Amazônica, onde a necessidade do uso de recursos naturais de forma sustentável é mais premente.

O Índice de Progresso Social Global (IPS - GLOBAL), desenvolvido por *Social Progress Imperative* (2013) e aplicado pelo Instituto do Homem e Meio Ambiente (IMA ZON) nos municípios da Amazônia, foi o primeiro esforço para avaliar o progresso social em nível subnacional. Mesmo que focado na dimensão social, o índice também utilizou alguns indicadores ambientais, tais como: desmatamento, percentual de áreas protegidas, focos de calor/queimadas, tratamento de água, lixo e esgoto. O relatório “Índice de Progresso Social na Amazônia brasileira - IPS Amazônia” (IMA ZON, 2014) mostrou que o cidadão comum desta região enfrenta enormes deficiências em quase todos os componentes do

progresso social: há dificuldades dramáticas de acesso à água limpa e saneamento básico; problemas na qualidade da educação básica; informação e meios de comunicação deficientes; e a maioria ainda tem pouca oportunidade de chegar ao ensino superior.

Após a publicação do IPS Amazônia, o Governo do Pará, do período de 2015 a 2018, decidiu utilizá-lo para avaliar o desempenho das políticas públicas do Estado na área social. Sob o comando direto do Governador do Estado, o Programa de Ações Integradas do Estado do Pará está encarregado de articular as ações dos órgãos públicos estaduais para melhorar o Índice de Progresso Social no Estado, visando especialmente aumentar a eficiência do gasto público, melhorar os serviços públicos e ampliar a cobertura dos atendimentos em áreas críticas. Este é um exemplo real de como índices abrangentes podem contribuir no aprimoramento de políticas públicas.

Apesar do Estado ainda não possuir um sistema específico de indicadores para avaliar suas políticas ambientais em nível local, tem utilizado alguns critérios baseados em indicadores ambientais para implementação de suas políticas públicas voltadas para o fortalecimento da gestão ambiental municipal. A exemplo do Programa Municípios Verdes – PMV, que disponibiliza apoio financeiro e técnico aos municípios, que conseguirem a redução do desmatamento para menos de 40 km² por ano; 80% de áreas cadastradas no Cadastro Ambiental Rural; ter seu Sistema Municipal de Meio Ambiente implementado; e realizar ações de educação ambiental, regularização ambiental, boas práticas florestais e da atividade pecuária (GUIMARÃES *et al*, 2011).

Apesar do esforço do estado em criar critérios genéricos para ajudar na tomada de decisões, os mesmos têm eficácia duvidosa, não seguem parâmetros técnico-científicos e possivelmente sub ou superestimam a performance da gestão ambiental municipal. Se o Estado ainda não apresenta seu conjunto de indicadores ambientais, tão pouco a maioria dos municípios utiliza indicadores em seus planejamentos. Apenas uma pequena minoria apresenta um Plano Municipal de Meio Ambiente, com objetivos e metas a serem alcançados (PARÁ/IDESP, 2011; PARÁ/PMV, 2016).

Dessa forma, a demanda justifica a criação de indicadores para melhor monitorar as políticas públicas desenvolvidas pelo Estado e municípios visando a distribuição de forma mais equitativa e transparentes dos recursos financeiros.

Em última instância, ferramentas de monitoramento de desempenho municipal auxiliam, na identificação de problemas, na correção de rumos e mesmo na priorização de

ações. Nesse estudo, a dimensão ambiental de indicadores foi priorizada, para uma avaliação objetiva da gestão ambiental municipal. Mesmo que alguns indicadores de outras dimensões de sustentabilidade tenham sido incorporados à análise, estes estavam prioritariamente associados ao componente ambiental da questão.

1.3 Justificativa

O conhecimento das políticas públicas de descentralização ambiental e seus instrumentos motivadores para os municípios aderirem ao programa de descentralização no Pará contribui para o aperfeiçoamento das metodologias de monitoramento por apontarem os avanços e as limitações ao longo do tempo e como os municípios responderam as políticas de repressão ao desmatamento na Amazônia. Diante da problemática abordada, torna-se evidente a necessidade da criação de mecanismos para se medir o grau da eficiência das políticas pública de descentralização da gestão ambiental municipal no estado do Pará, para que os mesmos possam planejar suas ações de forma compartilhada com os diferentes entes federativos e alcançar o desenvolvimento almejado (BORDALO, 2011; PARA/IDESP, 2011; PARA/PMV, 2016).

As atividades desenvolvidas nestes municípios, em última análise, levaram a conversão de florestas a outros tipos de uso da terra (GUIMARÃES *et al.*, 201). As políticas de descentralização no seu componente ambiental buscam o uso racional e legal da floresta visando o controle do desmatamento e motivam os atores locais a uma economia de base sustentável, o que demanda uma gestão local assistida por padrões de verificação de sua eficácia (SCHMITT, SCARDUA, 2015).

O monitoramento por meio de indicadores ambientais a partir de variáveis que representem a realidade da gestão ambiental municipal no Pará são, hoje, praticamente inexistentes.

A existência de indicadores de fácil aplicação facilitará, portanto, o acompanhamento municipal e pelo Estado em relação ao progresso do desempenho da gestão, assim como, orientará as correções necessárias para que cada município possa vir a apresentar contribuições significativas no sentido de identificar avanços e limitações na gestão.

Adicionalmente, protocolos dessa natureza podem servir de mecanismo de planejamento em médio e longo prazo, além de tornar as políticas públicas de descentralização mais transparentes perante a sociedade.

Nesse sentido, a criação de um índice de Gestão Ambiental Municipal para a totalidade dos municípios paraenses, como propõe este estudo, permitiria que cada município acompanhasse seu desempenho e identificasse seus avanços e áreas que necessitam correções. Por sua vez, o Estado teria uma ferramenta prática de monitoramento do conjunto dos municípios e poderia priorizar suas estratégias de ação.

Além disso, o índice poderia contribuir com a elaboração e adequação de critérios ecológicos para aplicação de políticas públicas, a exemplo do ICMS Verde, o qual o estado do Pará condiciona sua distribuição a critérios ecológicos (Lei estadual nº 7.638 de 12 de julho de 2012, regulamentada pelo Decreto nº 775/2013). Além disso, poderia servir de referência a programas e projetos do governo do estado, tais como o Programa Município Verdes (Decreto Nº 54 de 29 de Março de 2011), incluindo melhor orientação dos recursos financeiros aplicados em ações de descentralização ambiental no estado do Pará.

Conhecer a eficácia da gestão ambiental municipal é, portanto, útil para avaliar o seu estado atual, aplicar medidas corretivas e potencialmente fornecer incentivos econômicos àqueles municípios em acordo com as medidas sustentáveis. A sociedade também poderia ser beneficiada por uma melhor transparência e governança dessas políticas públicas, com a garantia de que estão efetivamente servindo ao seu propósito.

Outro ponto importante a ser tratado neste estudo é a possibilidade de melhorar o monitoramento com a adição de mecanismos que avaliem a percepção dos gestores locais. O entendimento de como os gestores municipais percebem a gestão do município é peça chave para qualquer estratégia de aperfeiçoamento, uma vez que são eles os agentes de planejamento e implementação da gestão.

Nesse sentido, além dos requisitos mínimos necessários para os municípios realizarem a gestão (recursos humanos, estrutura administrativa, arcabouço legal, conselho e fundo municipal), a implementação efetiva de políticas públicas ambientais locais perpassa por uma boa percepção dos gestores sobre os problemas chaves, visando a melhor eficácia da gestão ambiental (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016). Uma percepção próxima a realidade local possibilita a elaboração de ações estratégicas e preventivas, bem como uma melhor alocação de recursos humanos e financeiros na solução de problemas.

Cabral e Gomes (2013), em um estudo da gestão ambiental pública em municípios paraenses que formam o “Arco do Desmatamento” e se destacam pela produção pecuária, de soja e de madeira, concluiu que a presença de instituições reguladoras no âmbito municipal contribuiu para reduzir os problemas ambientais. Contudo, as ações foram efetivadas em um ambiente de intenso conflito de interesses, o que condicionou o grau de eficiência e de eficácia da gestão ambiental. Neste sentido, a descentralização da gestão ambiental acompanhada por mecanismos de monitoramento seria particularmente importante em uma região como a Amazônia, onde grande parte da população depende direta ou indiretamente do uso de recursos naturais e onde os órgãos federais têm grande dificuldade de penetração, em virtude da extensão do território e das difíceis condições de acesso (TONI, 2005).

A premissa geral deste estudo é que, embora o processo de descentralização da gestão no Pará tenha sido acompanhado de alto grau de adesão dos municípios, a gestão ambiental municipal ainda permanece em níveis sub-ótimos, com causas indeterminadas, pela falta de mecanismos de monitoramento. O desenvolvimento de um índice de avaliação de desempenho da gestão municipal, assim como um melhor entendimento da percepção do gestor público local sobre a gestão ambiental podem contribuir para a aferição, transparência, compreensão e melhor planejamento da gestão ambiental municipal.

1.4 Objetivos

1.4.1 Geral

Analisar a qualidade da gestão ambiental municipal no estado do Pará a partir do desenvolvimento de um índice de desempenho da gestão ambiental (iGAM), e por meio da percepção de atores chaves da gestão ambiental local.

1.4.2 Específicos

- a. Sistematizar e avaliar a evolução do processo de institucionalização da descentralização da gestão ambiental nos municípios paraenses sob o ponto de vista histórico e legal;
- b. Analisar o desempenho da gestão ambiental de 143 municípios do estado do Pará a partir do processo de descentralização político-administrativa por meio da criação de um índice de gestão ambiental (iGAM);

- c. Avaliar a percepção de atores chaves ou stakeholders no processo de gestão ambiental ou do próprio desenvolvimento sustentável.

1.5 Área de Estudo

O Pará totaliza 144 municípios distribuídos em 12 regiões de integração com diferentes peculiaridades regionais e locais. O Estado apresenta uma densidade populacional de 6.497 habitantes por km² e um IDH de 0,65, uma renda per capita de R\$ 446,80. Comparando com outros 27 estados Brasileiros, o Pará ocupa o 25º lugar em relação ao IDH e o 24º em relação a renda (IBGE, 2016).

A economia é baseada no extrativismo mineral (ferro, bauxita, manganês, calcário, ouro, estanho), vegetal (madeira), na agricultura, pecuária, indústria e no turismo. Dentre os mais importantes economicamente, podemos citar: Altamira, Ananindeua, Barcarena, Belém, Canaã dos Carajás, Castanhal, Itaituba, Marabá, Paragominas, Parauapebas, Redenção, Salinópolis, Tucuruí e Santarém (FAPESPA, 2014).

Segundo FAPESPA (2014), os municípios paraenses caracterizam-se pelas grandes dimensões geográficas, abundância de recursos hídricos, florestais e minerais. O Estado apresenta uma extensa rede hidrográfica, dimensionada em cerca de 20.513 km² de águas internas, representada pelo Rio Amazonas e seus principais afluentes, a saber: Tapajós e Xingu pela margem direita; e, Trombetas, Paru e Jari, pela margem esquerda (FAPESPA, 2014).

A pluviosidade varia de 1.700 a 3.100 mm anuais. O clima do Estado é equatorial (quente e úmido), apresentando o período menos chuvoso, de julho a outubro e o mais chuvoso de novembro a junho. Expondo temperatura média anual de 26°C e valores médios para as máximas de 32,6°C e para as mínimas de 22,6°C. A umidade relativa apresenta valores mínimos 82,1 e máximos de 88 % (LOPES, 2013).

Esta pesquisa incluiu 143 municípios do estado do Pará - excetuando um município recentemente criado (Mojuí dos Campos), qual foi emancipado em 1 de janeiro de 2013 e, por isso, com informações ainda limitadas (IBGE, 2016).

Em 2018, segundo os dados da SEMAS, há 123 municípios que já possuem a certificação de gestão ambiental dada pela SEMAS (doravante nomeados como grupo capacitado) e 21 que ainda não possuem a certificação (grupo não capacitado) (Figura 1). Esta

certificação é dinâmica no tempo e autoriza o município a fazer a gestão ambiental por conta própria. Para alcançá-la, o município precisa atender alguns critérios mínimos: possuir quadro técnico próprio ou em consórcio; possuir legislação própria que disponha sobre a política de meio ambiente; criar, instalar e colocar em funcionamento o Conselho Municipal de Meio Ambiente; criar, implantar e gerir, por meio de comitê gestor, o Fundo Municipal de Meio Ambiente; possuir, em sua estrutura, órgão executivo com capacidade administrativa e técnica interdisciplinar para o exercício da gestão ambiental municipal e para a implementação das políticas de planejamento territorial; possuir Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano ou lei de diretrizes urbanas.

Novos detalhes sobre a caracterização dos municípios serão apresentados em outros capítulos. Importante destacar que o número de municípios capacitados para a gestão variou com o tempo em que as análises dos capítulos foram sendo desenvolvidas e, portanto, refletem determinado período.

1.6 Estrutura de Tese

O presente trabalho é dividido em seis capítulos.

O *primeiro capítulo* trata da introdução geral da tese abordando o problema de pesquisa, referencial teórico, justificativas, objetivos, caracterização da área de estudo e estrutura da tese.

O *segundo capítulo* traz uma síntese da evolução do processo de descentralização ocorrido na gestão ambiental do estado do Pará no período de 1981 a 2016, sob o ponto de vista histórico e legal, destacando as principais motivações para adesão dos municípios à gestão ambiental.

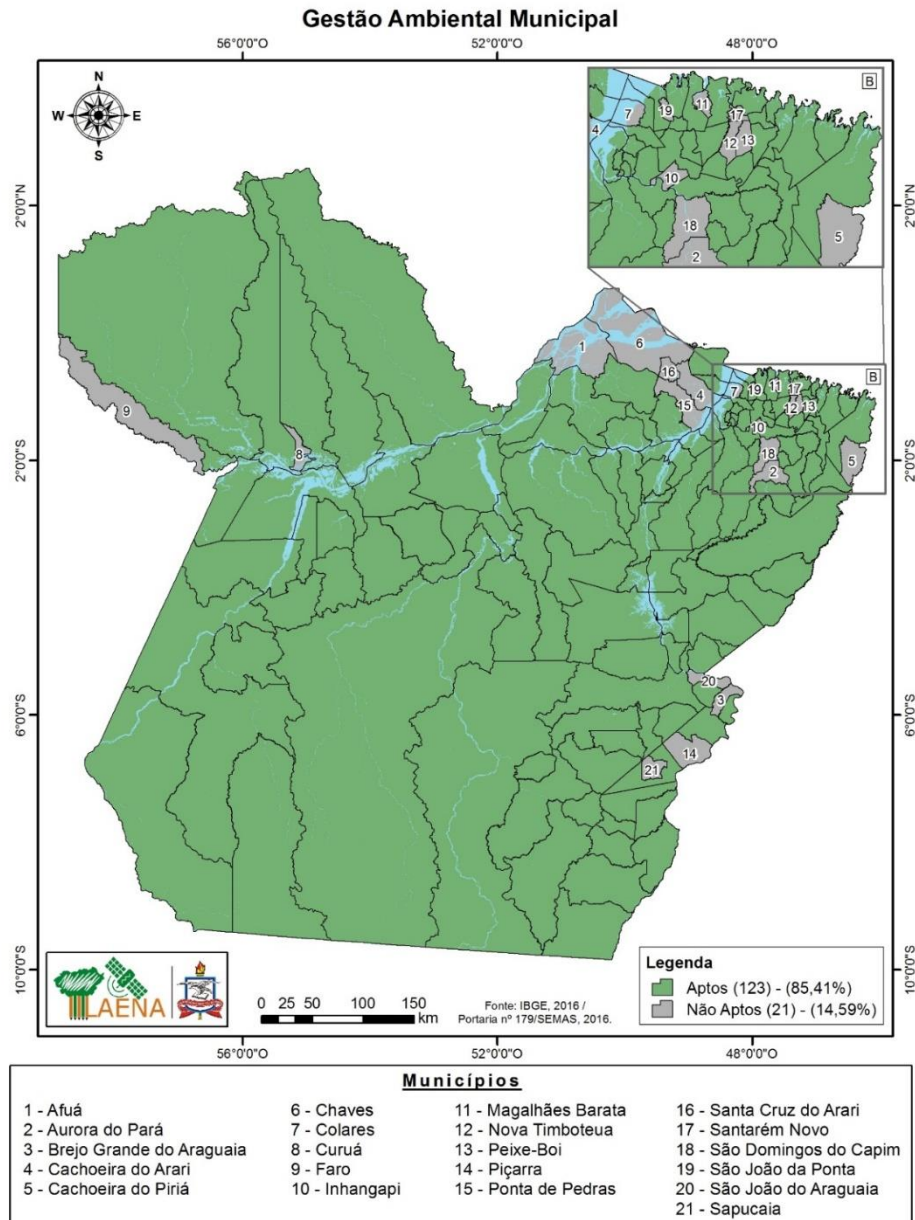
O *terceiro capítulo* apresenta uma discussão sobre os desafios e oportunidades para a implantação de mecanismos de monitoramento da gestão ambiental municipal no Pará.

O *quarto capítulo* apresenta o desenvolvimento do índice da gestão ambiental - iGAM como ferramenta de monitoramento da gestão ambiental municipal.

O *quinto capítulo* avaliou se há coerência entre o desempenho da gestão ambiental previamente calculado por dados secundários e o percebido por técnicos municipais do Pará.

Finalmente, o *sexto capítulo*, traz a conclusão geral do estudo, integrando os resultados de todos os capítulos anteriores.

Figura 1 - Identificação dos 123 municípios capacitados à gestão ambiental no estado do Pará em 2018. Os 21 municípios não aptos são denominados ao final da figura.



Referências

- BARBER, C. P., COCHRANE, M. A., SOUZA Jr, C. M., LAURANCE, W. F. Roads, deforestation, and the mitigating effect of protected areas in the Amazon. **Biological Conservation**, v. 177, p. 203-209, 2014.
- BENETTI, L. B. **Avaliação do índice de desenvolvimento sustentável do município de Lages (SC) através do método do Painel de Sustentabilidade**. Santa Catarina, 2006. 215f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.
- BENNETT, N., J. Using perceptions as evidence to improve conservation and environmental management. **Conservation Biology**, v. 30, n. 3, p. 582-592, 2016.
- BORDALO, C. A. L. As políticas de descentralização da gestão ambiental no estado do Pará. In: ROCHA, G. M. **Município e Território**. Belém: NUMA/UFPA, 2011. p. 257-272.
- BRAGA, T. M., DE FREITAS, A.P.G, DUART, G. S., SOUSA, J.C. Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova economia**, v. 14, n. 3, 2009.
- BRAGAGNOLO, C., MALHADO, A. C., JEPSON, P., LADLE, R. J. Modelling local attitudes to protected areas in developing countries. **Conservation and Society**, v. 14, n. 3, p. 163-182, 2016.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p.
- BRASIL. **Decreto nº 6.527, de 1º de agosto de 2008**. Dispõe sobre o estabelecimento do Fundo Amazônia pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6527.htm>. Acesso em: 02 mar. 2016.
- BRASIL. **Lei Complementar Nº 140, de 8 de dezembro de 2011**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 11 set. 2015.
- BRASIL. **Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 13 jun. 2016.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução Conama no 237/1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União, 22 de dezembro. Brasília-DF.
- CABRAL, E.R., GOMES, S. C. Gestão ambiental pública em municípios com forte correlação entre desmatamento e expansão da pecuária, soja e madeira. **Ensaios FEE**, v. 34, n. 1, 2013.

CARVALHO, J. R. M. de; CURI, W. W. F.; CARVALHO, E. K. M. de A, CURI, R. C. Proposta e validação de indicadores hidroambientais para bacias hidrográficas: estudo de caso na sub-bacia do alto curso do Rio Paraíba, PB. **Revista Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 23, n. 2, agosto 2011.

DA CUNHA KEMERICH, P. D., RITTER, L. G., DE BORBA, W. F. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **Revista Monografias Ambientais (Fechada para submissões por tempo indeterminado)**, v. 13, n. 4, p. 3718-3722, 2014.

DE LIMA, I. B., BUSZYNSKI, L. Local environmental governance, public policies and deforestation in Amazonia. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 22, n. 3, p. 292-316, 2011.

DE PINNA MENDEZ, G.; JÚNIOR, R. A. F. C. Obstacles to municipal environmental licensing-Analysis of the main difficulties and obstacles in the environmental licensing procedures of municipalities. **Ciência e Natura**, v. 40, p. 35, 2018.

FERNANDES, R. S., SOUZA, V. J. D.; PELISSARI, V. B., FERNANDES, S. T. Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental. **Encontro Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2004.

FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, Á, DÍAZ-REVIRIEGO, I., GUÈZE, M., CABEZA, M., PYHÄLÄ, A., REYES-GARCÍA, V. Local perceptions as a guide for the sustainable management of natural resources: empirical evidence from a small-scale society in Bolivian Amazonia. **Ecology and Society: a journal of integrative science for resilience and sustainability**, v. 21, n. 1, 2016.

FINCO, A, NIJKAMP, P. **Pathway to urban sustainability**. Journal of Environmental Policy and Planning. 2001. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jepp.94/pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2017.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Estatística Municipal do Pará 2014**. Disponível em: <<http://www.fapespa.pa.gov.br/produto/estatisticamunicipal/98>>. Acesso em: 16 set. 2016.

GUIMARÃES, J., VERÍSSIMO, A., AMARAL, P., & DEMACKI, A. **Municípios Verdes: caminhos para a sustentabilidade**. Belém: Imazon, 2011. 156p. Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/publicacoes/livros/municipios-verdes-caminhos-para-a-sustentabilidade>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

GUIMARÃES, R. P., FEICHAS, S.A. a Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, n.12, v.2, p.307-323, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a07v12n2.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

GULLISON, R. E., FRUMHOFF, P. C., CANADELL, J. G., FIELD, C. B., NEPSTAD, D. C., HAYHOE, K. A. R., CURRAN, L.M, FRIEDLINGSTEIN, P., JONES, C.D, NOBRE, C. **Tropical Forests and Climate Policy. In: Science**, v. 316, p. 985-986, 2007.

HOMMA, A. K. O. Ciência e tecnologia para o desenvolvimento rural da Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, v. 17, n. 34, p. 107-130, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2002/default.shtm>>. Acessado em: 22 de ago. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em: 07 ago. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Perfil dos Municípios Brasileiros 2008**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2008/default.shtm>>. Acesso em: 20 mai. 2016.

IPS Amazônia - **Índice de Progresso Social na Amazônia Brasileira. 2014. Belém: Imazon e Social Progress Imperative**. Disponível em: <<http://www.ipsamazonia.org.br/#aspects%5B%5D=1&aspects%5B%5D=2&aspects%5B%5D=7&aspects%5B%5D=12&map-view=city&map-type=performance&active-cat=1&page=1&tab=map>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

KAIMOWITZ, D., MERTENS, B., WUNDER, S., PACHECO, P. **Hamburger connection fuels Amazon destruction**. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. 2004. Disponível em: <http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/media/Amazon.pdf>. Acesso em: 06 out. 2018.

KLIKSBERG, B. **¿Cómo reformar el Estado para enfrentar los desafíos sociales del 2000?**. 2000. Disponível em: <<https://cladista.clad.org/handle/123456789/1193>>. Acesso em: 12 de jan. 2019.

KRAMA, M. R. **Análise dos indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil, usando a ferramenta painel de sustentabilidade**. 2008. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

KRONEMBERGER, D. M. P., JUNIOR, J., NASCIMENTO, J. D., COLLARES, J. E. R., SILVA, L. D. Desenvolvimento sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do barômetro da sustentabilidade. **Sociedade & Natureza, Uberlândia. Sociedade & Natureza, Uberlândia**, 2008.

LAURANCE, W. F., ALBERNAZ, A. K., SCHROTH, G., FEARNESIDE, P. M., BERGEN, S., VENTICINQUE, E. M., Da Costa, C. Predictors of deforestation in the Brazilian Amazon. **Journal of Biogeography**, 29, 737–748. 2002.

LAURANCE, W. F., COCHRANE, M. A., BERGEN, S., FEARNESIDE, P. M., DELAMÔNICA, P., BARBER, C., Angelo, S. D., FERNANDES, T. The future of the Brazilian Amazon. **Science**, v. 291, n. 5503, p. 438-439, 2001.

LOPES, M. N. G. Climatologia regional da precipitação no estado do Pará. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 12, n. 1, 2013.

MALHEIROS, T. F., PHILIPPI JR., A., COUTINHO, S. M. V. National agenda 21 and sustainable development indicators: the Brazilian context. **Saúde e Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 7-20, 2008.

MILARÉ, É. Instrumentos Legais e Econômicos Aplicáveis aos municípios. Sistema municipal do meio ambiente. **Municípios e meio ambiente: perspectivas para municipalização da gestão ambiental no Brasil**. São Paulo: Associação Nacional dos Municípios e Meio Ambiente, p. 33-42, 1999.

MORAES, J.L.A. Capital social e desenvolvimento regional. In: **Capital social e desenvolvimento regional** (Org.: Correa, S.M.S.). Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

MORI, K., CHRISTODOULOU, A. Review of sustainability indices and indicators: Towards a new city sustainability index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review* 32:94-106, 2011. doi:10.1016/j.eiar.2011.06.001

NASCIMENTO, D. T. do, BURSZTYN, M. A. A. **Descentralização da gestão ambiental: análise do processo de criação de organizações municipais de meio ambiente no sul catarinense**. 2011. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/1631>>. Acesso em: 02 jan. 2019.

NAVARRO, Z. Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro. **Revista Estudos Avançados**, v. 16, no. 43. São Paulo: USP, 2001.

NEPSTAD, D.C., C.M. STICKLER, B. SOARES-FILHO, and F. MERRY. Interactions among Amazon land use, forests and climate: prospects for a near-term forest tipping point. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 363, n. 1498, p. 1737-1746, 2008.

NEPSTAD, D. B.S., SOARES-FILHO, F., MERRY, A., LIMA, P., MOUTINHO, J. , CARTER, M., BOWMAN, A., CATTANEO, H., RODRIGUES, S., SCHWARTZMAN, D.G., MCGRATH, C.M., STICKLER, R., LUBOWSKI, P., PIRIS-CABEZAS, S., RIVERO, A. ALENCAR, O. ALMEIDA, e O. STELLA. The end of deforestation in the Brazilian Amazon. **Science**, v. 326, n. 5958, p. 1350-1351, 2009.

NEPSTAD, D., MCGRATH, D., STICKLER, C., ALENCAR, A., AZEVEDO, A., SWETTE, B., BEZERRA, T., DIGIANO, M., SHIMADA, J., SEROA DA MOTTA, R., ARMIJO, E., CASTELLO, L., BRANDO, P.M. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. **Science**, v.344, n.6188, p.1118-1123, 2014.

ONU - Organização das Nações Unidas - **Work Programme on Indicators of Sustainable Development of the Commission on Sustainable Development**. United Nations Department for Policy Coordination and Sustainable Development. New York, 1996.

ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – “OECD Environmental Indicators; Development, Measurement and Use – Reference Paper”, disponível em: <www.oecd.org/env/2003>. Acesso em: 22 nov. 2018.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. Core set of Indicators for Environmental Performance Reviews, Environment Monographs nº 83, Paris: 1993.

PAINEL NACIONAL DE INDICADORES AMBIENTAIS – PNIA. Ministério do Meio Ambiente - MMA. 2012. Disponível em: <http://mma.gov.br/images/arquivos/Banner/banner_pnia_2012.pdf>. Acesso em: 28 Set. 2016.

PARA. **Decreto Estadual nº 775 de 26 de junho de 2013**. Regulamenta a Lei Estadual no 7.638, de 12 de julho de 2012. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2013/06/27/d-e-c-r-e-t-o-no-775-de-26-de-junho-de-2013-publicado-no-doe-no-32-426-de-27062013/>>. Acesso em: 12 out. 2016.

PARÁ. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará. **Perfil da Gestão Ambiental dos Municípios Paraenses**: Programa Municípios Verdes. Relatório Técnico Diretoria de Pesquisa e Estudos Ambientais. Belém, 2011. Disponível em: <<http://www.idesp.pa.gov.br/index.php/relatorios/gestao-ambiental-dos-municipios-paraenses>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

PARA. **Lei estadual nº 7.638 de 12 de julho de 2012**. Dispõe sobre o tratamento especial de que trata o § 2º do art. 225 da Constituição do Estado do Pará. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2015/11/legislacao/estadual/Lei_Estadual_no_7.638_ICMS_VERDE.pdf>. Acesso em: 13 out. 2016.

PHILIPPI JR, A. **Unesp debate com prefeitos gestão ambiental e estatuto da cidade**. **Informativo Acadêmico**. Disponível em: <http://www.uniesp.edu.br/informativo_05-2.php?codigo=79> Acesso em: Dez. 2007.

Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do estado do PARÁ-PPCDAM, 2011. Disponível em: <http://www.sema.pa.gov.br/download/PPCAD_versao_consultas_11_05_SITESEMA.pdf> Acesso em: 10 jan. 2016.

Governo do Estado do Pará. Programa Municípios Verdes. 2016. **Atividades e Resultados 2014/2015**. Disponível em: <<http://municipiosverdes.com.br/files.Resultados.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2017.

QUINTAS, J.S. **Introdução à gestão ambiental pública**. IBAMA. 2006. Disponível em: <<http://www.blogdocancado.com/wp-content/uploads/2011/06/livro-introducao-a-gestao-ambiental-publica.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2018.

QUIROGA, R. **Indicadores de sustentabilidad y desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas**. Santiago de Chile: División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, 2001.

RODRIGUES, M. L., MALHEIROS, T. F., FERNANDES, V., DAGOSTIN DARÓS, T. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e Sociedade**, 21, 96-110. 2012.

RONDINELLI, D. Government decentralization in comparative perspective: theory and practice in developing countries, **International Review of Administrative Science**, v.2,p.133-145,1981.

SCARDUA, F. P., BURSZTYN, M. A. A. **Descentralização da política ambiental no Brasil**. **Soc. Estado**. [online], vol.18, n.1-2, p. 291-314, 2003.

SICHE, R., AGOSTINHO, F., ORTEGA, E. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. *Ambient. soc.*, July/Dec. 2007, vol.10, no.2, p.137-148.

SILVA, B.E.B. DA, AZEVEDO-RAMOS, C. **Evolução da Descentralização da Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará**. In: Juarez Pezzuti e Claudia Azevedo-Ramos. (Org.). *Desafios Amazônicos: Série Desenvolvimento e Sustentabilidade*. 1ed. Belém: NAEA Editora, v.1, p. 261-296. 2016.

SILVA, B.E.B. DA, AZEVEDO-RAMOS, C. Desafios e oportunidades de mensurar políticas públicas ambientais descentralizadas na Amazônia: O caso do Pará. **Paper Naea**, 393: 3-21. Belém. 2018.

SOCIAL PROGRESS IMPERATIVE. **Social Progress Index: Report**. Ed.: Porter, M. E.; Stern, S.;Green, M. Washington: Social Progress Imperative. 116 p. Disponível em: <<http://www.socialprogressimperative.org/>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

TEIXEIRA, H. J. SANTANA, S. M. **Remodelando a gestão pública**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda: 1995.

TONI, Fabiano; PACHECO, Pablo. **Gestão ambiental descentralizada: um estudo comparativo de três municípios da Amazônia Brasileira**. Ministério do Meio Ambiente, 2005.

WCED, U. N. Our common future. **World Commission on Environment and Development Oxford University Press**, 1987.

WOLFE, A. **1991. Três caminhos para o desenvolvimento: mercado, estado e sociedade civil.** Coleção Democracia: a democracia como proposta. Rio de Janeiro: IBASE, 1991:35-63.

ZARIN, D., HARRIS, N.L., BACCINI, A., AKSENOV, D., HANSEN, M.C., AZEVEDO-RAMOS, C., AZEVEDO, T., MARGONO, B.A.C., ALENCAR, A., GABRIS, C., ALLEGRETTI, A., POTAPOV, P., FARINA, M., WALKER, W.S., SHEVADE, V.S., LOBODA, T.V., TURUBANOVA, S., TYUKAVINA, A. Can Carbon emissions from tropical deforestation drop by 50% in 5 years? 2016. **Global Change Biology**. DOI 10.1111/gcb.13153.

CAPÍTULO II - EVOLUÇÃO DA DESCENTRALIZAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO ESTADO DO PARÁ¹

2.1 Introdução

A descentralização de políticas públicas tornou-se alvo de grandes discussões nas duas últimas décadas do século XX. Nos últimos anos, esse debate foi intensificado no Brasil visando à garantia de serviços e direitos constitucionais a toda a população (SCARDUA, 2003). No entanto, o pacto federativo que redistribuiu as responsabilidades entre os entes federativos em relação à gestão de políticas públicas não tem ocorrido sem sua parcela de conflitos e dificuldades estruturais. Em particular, a gestão ambiental tem recebido especial atenção em virtude da crescente demanda por recursos naturais e da necessidade de criação de novos instrumentos para melhorar a defesa do meio ambiente (GUIMARÃES et al, 2011).

No caso dos Estados brasileiros, desde 1996, todas as Unidades da Federação possuem políticas ambientais estaduais e instituições responsáveis pela sua implementação (SCARDUA, 2003). Em nível municipal, de um total de 5.570 municípios em todo território nacional, 90% dos municípios brasileiros informaram dispor de algum órgão para tratar do tema meio ambiente e, nesse sentido, tinham uma estrutura na área ambiental (IBGE, 2013).

Conceitua-se descentralização como sendo a transferência da autoridade e do poder decisório de instâncias agregadas para unidades espacialmente menores, entre as quais o município e as comunidades, conferindo capacidade de decisão e autonomia de gestão para as unidades territoriais de menor amplitude e escala (BUARQUE, 1999). Como os municípios estão mais próximos dos problemas (e das soluções) que afetam a população, o fortalecimento da gestão descentralizada contribui para uma maior governança das questões ambientais.

Os municípios do Estado do Pará têm sofrido especial pressão em relação aos problemas ambientais, particularmente devido a sua responsabilidade relativa quanto as altas taxas históricas de desmatamento na Amazônia (INPE, 2016). Uma gestão ambiental eficiente

¹ Este capítulo foi publicado em: SILVA, B.E.B. DA, AZEVEDO-RAMOS, C. **Evolução da Descentralização da Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará**. In: Juarez Pezzuti e Claudia Azevedo-Ramos. (Org.). *Desafios Amazônicos: Série Desenvolvimento e Sustentabilidade*. 1ed. Belém: NAEA Editora, v.1, p. 261-296.

contribuiria sobremaneira para a redução destes índices. Prover os municípios de condições adequadas para essa gestão, portanto, é condição *sine qua non* para a eficácia da estratégia.

Historicamente, a gestão ambiental era centralizada no governo estadual e, portanto, os municípios não foram instrumentalizados para melhorar seu desempenho. Nesse sentido, a descentralização da gestão ambiental é um fator importante para acompanhar e garantir o desenvolvimento de forma a preservar os recursos naturais do Estado do Pará, visando ordenar o processo de municipalização da gestão ambiental, garantindo que os municípios adquiram um perfil que lhes permitam atuar, com eficiência, no conhecimento, avaliação e gerenciamento das questões ambientais (BORDALO, 2011).

Contraditoriamente, os estudos realizados anteriormente têm apontado para a pouca efetividade da gestão ambiental dos municípios paraenses, embora com causas ainda difusas (IDESP, 2011; BORDALO, 2011; IPS AMAZÔNIA, 2014). A gestão ambiental nos municípios paraenses é caracterizada pela forma insustentável do uso de seus recursos naturais, aliados às questões estruturais, à falta de implementação efetiva de políticas públicas de meio ambiente, às limitações de infraestrutura dos órgãos ambientais, à baixa eficiência tecnológica, à falta de informações e de capacitação técnica dos profissionais, à ineficiente gestão dos diversos órgãos públicos, além da reduzida consciência, e da falta de valorização ambiental da população em geral (IDESP, 2011).

Com isso, esta pesquisa tem como objetivo sistematizar e avaliar a evolução do processo de institucionalização da descentralização da gestão ambiental nos municípios paraenses, sob o ponto de vista histórico e legal. Aqui, procuramos responder os seguintes questionamentos: (1) Quais as principais políticas de incentivo a descentralização da gestão ambiental municipal no Estado do Pará? e (2) como elas motivaram os municípios a implementarem seus sistemas de meio ambiente? Ao final, procuramos avaliar o pressuposto de que o rearranjo do arcabouço legal e infra legal pelo Estado do Pará foi crucial para motivar os municípios aderirem a política de descentralização ambiental.

2.2 Materiais e Métodos

2.2.1 Metodologia

Para o levantamento das políticas públicas de descentralização da gestão

ambiental no Pará foram realizados levantamentos com dados secundários (livros; artigos técnicos e científicos; banco de dados estatísticos de órgãos públicos; relatórios técnicos e diagnósticos elaborados pela equipe técnica; além dos dados disponíveis na base da série Pesquisa de Informações Básicas Municipais – MUNIC, do IBGE, publicada em 2015).

Teve como área de abrangência os 144 municípios paraenses. O período analisado foi de 1981, início da política nacional de meio ambiente até o ano de 2016, período mais recente da descentralização.

2.3 Resultados

2.3.1 Políticas Públicas de Descentralização Ambiental

As políticas públicas de descentralização foram apresentadas como propostas de “desenvolvimento sustentável” para o Brasil, que por sua vez deveria criar estratégias compartilhadas entre a União, Estados e municípios e sociedade civil organizada para conciliar desenvolvimento econômico, social e ambiental (MALHEIROS, 2008). Dentro da perspectiva do “pensar globalmente e agir localmente”, o desenvolvimento em pequena escala assume maior importância. Desta maneira, cada localidade ou município deveria buscar conhecer suas especificidades, seus problemas e as melhores estratégias para resolvê-los, envolvendo a sociedade como um todo na busca de melhores soluções (GUIMARÃES e FEICHAS, 2009).

2.3.2 No Brasil

O processo de descentralização de políticas públicas ambientais no Brasil ganha força a partir da criação da Lei nº 6.938/81 sobre a Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA ao instituir o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA e criar o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. Segundo Bordalo (2011), ambos foram avanços importantes no que diz respeito à construção de dispositivos legais adequados aos princípios do desenvolvimento sustentável, pois objetivam a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao

desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

Ao SISNAMA, composto por órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Territórios e dos municípios, bem como as fundações instituídas pelo Poder Público, foi atribuído à responsabilidade pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, atuando de forma articulada e em vias de cooperação, para atender os objetivos da PNMA, contribuindo para legitimar a descentralização da gestão ambiental municipal ao incluir o município como ente federativo (IDESP, 2011).

O CONAMA deve envolver membros da sociedade civil organizada e do poder público, e apresenta caráter consultivo ou deliberativo. O CONAMA torna-se democrático e importante ao garantir a participação social nas discussões e decisões ambientais, visando atender os objetivos propostos pela PNMA.

A PNMA ganha ainda mais força de implementação com a nova Constituição Federal (1988), ao apresentar artigos específicos sobre a defesa do meio ambiente, tais como os Art. 23, 24, 30 e o 225, que deram maior autonomia aos municípios.

O caso do Art. 23 atribuiu para os diferentes entes federativos a competência comum, embora diferenciada, para proteção do meio ambiente e o combate à poluição em todas as suas formas, ou seja, conferindo à União as matérias de interesse nacional; aos Estados, as matérias de interesse regional; e, aos municípios, as de interesse local, explícito no seu Art. 30, sem subordinação entre essas três esferas. O Art. 24 estabeleceu que a União, os Estados e municípios, são entes autônomos, passando a ter independência política, legislativa e administrativa para atuarem na defesa do Meio Ambiente. O Art. 225, em forma de um princípio, diz: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

No ano de 1989, houve a aprovação da lei federal nº 7.797, que criou o Fundo Nacional de Meio Ambiente, com o objetivo de desenvolver os projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental no sentido de elevar a qualidade de vida da população brasileira ao prever a aquisição de recursos financeiros provenientes da gestão ambiental. Este fato serviu de orientação para os Estados e municípios também criarem por meio de leis, seus próprios Fundos de Meio Ambiente.

A descentralização das ações de licenciamento ambiental previstas na PNMA só teve sua regulamentação no País a partir da Resolução nº 237/97, de 19 de dezembro de 1997, do CONAMA, que estabeleceu a competência do órgão ambiental municipal para o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local, e de outros que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio (IDESP, 2011). Esta regulamentação deu maior clareza sobre o licenciamento ambiental entre os entes federativos.

Outro avanço considerável neste processo de descentralização foi à criação da Lei dos Crimes Ambientais (9.605/1998), que dispõe especialmente sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Esta lei deu maior segurança jurídica aos servidores públicos municipais para atuarem na defesa do meio ambiente ao definir que as autoridades competentes para lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo seriam os funcionários de órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, designados para as atividades de fiscalização, bem como os agentes das Capitânicas dos Portos, do Ministério da Marinha (Art. 70, § 1).

Em 2006, a lei de Gestão de Florestas Públicas (Lei nº 11.284/2006) descentralizou a gestão de florestas para os Estados e municípios. A mesma lei condiciona a destinação de recursos das concessões florestais aos Estados e municípios que possuam Conselhos de Meio Ambiente, um grande avanço para o fortalecimento da gestão ambiental descentralizada no Brasil e com consideráveis repercussões nos municípios Amazônicos com base em economia florestal.

Com o avanço das discussões e das institucionalizações sobre a gestão ambiental descentralizada em nível nacional, as organizações não governamentais (ONGs) passaram a atuar mais efetivamente no apoio financeiro e técnico para a implementação da gestão ambiental. O setor privado, por sua vez, assume mais responsabilidades na gestão ambiental, devido à privatização de alguns setores estratégicos como o energético e mineral (GUIMARÃES e FEICHAS, 2009). Paralelamente, em 2008, as pressões de ONGs para a redução das emissões de gases de efeito estufa provenientes de desmatamento e das queimadas intensificaram as ações do governo Federal por meio do IBAMA e resultaram na Política Nacional de Mudanças Climáticas. Esta política ganha força ao apresentar metas, como a redução do desmatamento ilegal zero até o ano de 2020 (PNMC, 2008).

Nota-se que as políticas ambientais de cunho regulatório foram as que mais evoluíram no país, entre elas as de recursos hídrico e florestal, controle da poluição, prevenção e combate a incêndios florestais, capacitação para o planejamento e uso da terra, criação de unidades de conservação e ações de educação ambiental (TOZI, 2007).

Além disso, outro avanço foi a Lei Complementar (LC) 140, que regulamentou o artigo 23 da Constituição Federal e definiu as competências ambientais comuns entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios. Segundo esse dispositivo, entre as ações administrativas dos municípios, observadas as atribuições dos demais entes federativos está a de promover o licenciamento ambiental das atividades/empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental local, conforme tipologias definidas pelos Conselhos Municipais de Meio Ambiente –COEMAs e considerados os critérios de porte, potencial poluidor e da natureza da atividade. Esta mesma lei complementar definiu as capacidades mínimas para que os municípios pudessem exercer a gestão ambiental (Tabela 1).

Tabela 1 - Capacidades mínimas para os municípios poderem exercer a gestão ambiental, conforme a Lei Complementar Resolução COEMA 120 (2015).

Características municipais para a capacidade à gestão ambiental
1. Possuir quadro técnico próprio ou em consórcio, bem como outros instrumentos de cooperação que possam, nos termos da Lei, ceder-lhe pessoal técnico, devidamente habilitado e em número compatível com a demanda das ações administrativas para o exercício da gestão ambiental, de competência do ente federativo;
2. Possuir legislação própria que disponha sobre a política de meio ambiente e sobre o poder de polícia ambiental administrativa, disciplinando as normas e procedimentos do licenciamento e de fiscalização de empreendimentos ou atividades de impacto ambiental local, bem como legislação que preveja as taxas aplicáveis;
3. Criar, instalar e colocar em funcionamento o Conselho Municipal de Meio Ambiente;
4. Criar, implantar e gerir, por meio de comitê gestor, o Fundo Municipal de Meio Ambiente;
5. Possuir, em sua estrutura, órgão executivo com capacidade administrativa e técnica interdisciplinar para o exercício da gestão ambiental municipal e para a implementação das políticas de planejamento territorial;
6. Possuir Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, o município com população superior a 20.000 habitantes, ou Lei de Diretrizes Urbanas, o município com população igual ou inferior a 20.000 habitantes.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Segundo a Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - BGE no período de 2008 a 2013, a descentralização avançou no Brasil, mas em especial na Amazônia Legal. O número de municípios brasileiros com Secretaria municipal exclusiva na área ambiental aumentou em 13% para 27%, enquanto na Amazônia legal, foi de 21% para 47%. Em relação à presença de Fundo Municipal de Meio Ambiente, passou de 23% para 43% nos municípios brasileiros no período analisado, enquanto na Amazônia Legal aumentou de 18% para 46%. Já em relação à participação da sociedade civil, em 2013, a maioria dos municípios brasileiros (68%) possuía Conselho Municipal de Meio Ambiente, apresentando um crescimento em todas as regiões, com a região Norte possuindo os maiores avanços passando de 39% para 69% (ou de 35% para 62% o na Amazônia Legal).

2.3.3 Na Amazônia

A descentralização ambiental nos Estados da Amazônia ganha força a partir do ano de 2006, quando o governo Brasileiro pressionado por organizações internacionais para apresentar políticas públicas de controle e combate ao desmatamento, inicia o processo de descentralização da gestão florestal (lei 11.284/2006), o qual transferiu as responsabilidades ambientais, antes atribuídas ao Governo Federal (IBAMA), para os Estados (AZEVEDO e SCARDUA, 2006).

Ainda em 2004, houve a criação do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e pela Casa Civil da Presidência da República, com uma redução de 79% do desmatamento desde 2004 (PPCDAm, 2013). Na tentativa de conter o desmatamento na região Amazônica entre 2007 e 2008, o governo federal lançou uma série de medidas que foram decisivas para o combate ao desmatamento nos Estados da Amazônia (PPCDAM, 2013). Entre essas medidas está a publicação do Decreto Nº 6.321, de 21 de dezembro de 2007 que municipalizaram o combate ao desmatamento, restringiram o crédito a produtores irregulares, responsabilizaram toda a cadeia produtiva por desmatamentos ilegais e disponibilizaram à sociedade a lista dos infratores e a dos municípios críticos do desmatamento, onde se sobressaíram municípios do Pará (GUIMARÃES et al, 2011).

2.3.4 No Pará

No Pará, a gestão ambiental passa a tomar corpo e forma institucional a partir do ano de 1995, quando o Estado criou sua Política Estadual de Meio Ambiente - PEMA (Lei 5.887), a qual instituiu o Sistema Estadual de Meio Ambiente (SISEMA) e criou o Conselho Estadual de Meio Ambiente e o Fundo Estadual de Meio Ambiente, tendo como órgão executivo a Secretaria de Ciência e Tecnologia – SECTAM, com a função de executar a política estadual de meio ambiente de forma compartilhada com os municípios.

Foi a partir da Política Estadual de Meio Ambiente - PEMA (1995) que os municípios paraenses passaram a implementar suas próprias estruturas voltadas à gestão ambiental, com a criação de órgãos municipais de meio ambiente, seja por meio de secretarias encarregadas exclusivamente de meio ambiente, de secretarias conjuntas com outras áreas, ou de unidades administrativas subordinadas e/ou associadas a outras secretarias, departamentos ou órgão similar, além de instituírem algum tipo de legislação específica na área de meio ambiente.

Em 2008, o Pará foi surpreendido pela portaria MMA nº 28, de 24 de janeiro, que apresentou os municípios paraenses de Altamira, Brasil Novo, Cumaru do Norte, Dom Eliseu, Novo Progresso, Novo Repartimento, Paragominas, Rondon do Pará, Santa Maria das Barreiras, Santana do Araguaia, São Félix do Xingu e Ulianópolis, como parte da lista (vermelha) dos municípios desmatadores e os quais teriam que executar ações prioritárias de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento ilegal. Assim, esses municípios sofreram maiores restrições para acessar crédito, e seus produtores e empresas tiveram a imagem comercial negativamente afetada. Isso levou alguns municípios a buscarem um novo modelo de desenvolvimento.

Algumas outras políticas de fortalecimento e incentivo a descentralização foram a Resolução do Banco Central nº 3.545/2008, que cria restrições para acesso a créditos bancários para aqueles que não comprovem a regularização ambiental; a Portaria nº 103/2009 do MMA, que condicionou a exclusão da lista de municípios embargados, a execução do Cadastro Ambiental Rural (CAR) em 80% de seu território. Também com efeito significativo na adequação dos municípios, podemos citar as Moratórias da Soja (2006) e da Carne (2009), que representaram uma adesão voluntária de grandes compradores dessas cadeias a exclusão

de produtos oriundos de áreas desmatadas na Amazônia (NEPSTAD *et al.*, 2014; AZEVEDO, *et al.*, 2014; GIBBS *et al.* 2015).

Neste mesmo período, o Governo Brasileiro cria nos termos do Decreto no 6.527, de 1º de agosto de 2008, o Fundo Amazônia, com a finalidade 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 Amazônia. O Fundo também foi um instrumento importante na descentralização ambiental desenvolvida pelos Estados. O Estado do Pará, em particular, celebrou no ano de 2010 um contrato de concessão de colaboração financeira não reembolsável nº 10.2.0628.1 com o BNDES, órgão gestor do Fundo Amazônia, no valor de R\$ 15.923.230,00, cujo objetivo foi o de fortalecer a gestão ambiental no Estado do Pará por meio do provimento de instrumentos para emissão do CAR, da capacitação de recursos humanos e da estruturação física e operacional da SEMAS (SEMAS, 2010).

O maior monitoramento ambiental federal e as sanções impostas levaram alguns municípios a buscarem um novo modelo de desenvolvimento na região (ARIMA *et al.*, 2014). Este é o caso de Paragominas-PÁ, que, para sair da lista de campeão de desmatamento e ser integrado à lista de municípios com desmatamento monitorado e controlado, precisava ter pelo menos 80% de seus imóveis rurais registrados no Cadastro Ambiental Rural - CAR² e combater o desmatamento, mantendo-o abaixo de 40 Km².

Neste sentido, o poder público municipal de Paragominas implantou o plano municipal chamado “Município Verde”, com atuação em seis eixos: pesquisa técnico-científica, monitoramento mensal da cobertura florestal, capacitação de agentes locais para monitoramento e gestão ambiental, disseminação da educação ambiental nas escolas, ampliação das áreas de reflorestamento e manejo florestal e microzoneamento de imóveis rurais (PINTO *et al.*, 2009). Com a implementação desse plano, Paragominas passou a ser o primeiro município a sair da lista dos municípios embargados em abril de 2011 (PARA/PMV, 2014).

² De acordo com o Decreto Nº 7.830, de 17 de Outubro de 2012, que regulamentou o novo código florestal (lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012). Cadastro Ambiental Rural - CAR – é um registro eletrônico de abrangência nacional junto ao órgão ambiental competente, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente – SINIMA, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento e sua inscrição é obrigatória para todas as propriedades e posses rurais, tem natureza declaratória e permanente, e conterá informações sobre o imóvel rural.

Diante da maior necessidade de fortalecer ações de forma compartilhada com os municípios e a sociedade paraense, o Governo do Pará, diante da experiência positiva apresentada pelo município de Paragominas/PA, estabelece em março de 2011, o Programa Municípios Verdes (Decreto Nº 54, de 29 de março de 2011), que tem como objetivos apoiar a redução do desmatamento e degradação florestal, promover uma nova economia rural com base na floresta e no uso intensivo da agropecuária e melhorar a governança local criando legalidade e sustentabilidade (GUIMARÃES *et al.*, 2011). O PMV tem como uma das principais metas a redução em 80% do desmatamento no Estado do Pará até 2020, usando como linha de base à média anual de 6.255 km² para o período de 1996 a 2005, e obter, a partir dessa data, o desmatamento líquido zero. Também estabeleceu um crescimento de, no mínimo, 50% de inscrições no CAR em 2012, meta já alcançada. Para atingir estas metas, o PMV estruturou quatro eixos ou linhas de ação: controle e monitoramento do desmatamento; ordenamento territorial, ambiental e fundiário; produção sustentável; e gestão ambiental compartilhada envolvendo o máximo possível de atores sociais, poder público e privado (PARA/PMV, 2014).

Até junho de 2016, 107 municípios já haviam aderido ao programa. O PMV e o programa de descentralização da gestão ambiental desenvolvidos pela SEMAS/PA contam com apoio financeiro oriundos do Fundo Amazônia, que tem investido em ações de capacitação da equipe técnica e dos gestores, aquisição de equipamentos (motocicletas, veículos, lanchas, computadores, GPS e bases cartográficas) e sistemas de informações. Estas ações têm, alegadamente, resultado em maiores ações de monitoramento e controle por parte dos municípios, tais como a melhor qualidade de seus licenciamentos, aumento do número de propriedades rurais com o CAR e, conseqüentemente, redução do desmatamento nos municípios do Pará e melhoria da qualidade de vida da população local (PARA/PMV, 2016).

Em sintonia com o PPCDAM federal, em 2011, o Estado do Pará lançou o Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará (PPCAD/PA), supostamente com metas mais audaciosas que controlar o desmatamento e incluindo a consolidação de alternativas econômicas sustentáveis capazes de perenizar a queda das taxas de desmatamento e alavancar um novo paradigma produtivo (PPCAD/PA, 2011).

Um resumo do histórico sobre a evolução da institucionalização do processo de descentralização da gestão ambiental municipal no Estado do Pará no período de 1981 a 2016

é apresentado na tabela 2, considerando o desenvolvimento dessa abordagem no contexto nacional.

Tabela 2 - Evolução da institucionalização do processo de descentralização da gestão ambiental municipal no Brasil e no Estado do Pará no período de 1981 a 2016.

Períodos	Políticas de incentivo a descentralização	Descrição das políticas
1981 a 1989	1981 - Lei 6.938 - Política Nacional do Meio Ambiente.	Instituí o SISNAMA, criou o FNMA e CONAMA e determina que as ações de cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios deverão ser desenvolvidas de modo a garantir o desenvolvimento sustentável, harmonizando e integrando os sistemas de meio ambiente, nacional, estadual e municipal.
	1988 - o Art. 23, inciso VI e VII da Constituição Federal, de 1988.	Atribui à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos municípios a competência comum para proteção do meio ambiente e combate à poluição em todas as suas formas.
	1988 - Art. 225, da Constituição Federal de 1988.	Consagra o meio ambiente como "bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações".
	1989 – Constituição do Estado do Pará.	Segue os mesmos princípios da Constituição Federal.
	1989 – Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989.	Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.
1990 a 1999	1995 - Lei nº 5.887 – Política Estadual de Meio Ambiente.	Constitui o SISEMA, Criou o FEMA e o COEMA.
	1997 - Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.	Estabelece a competência do órgão ambiental municipal para o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local, e de outros que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.
	1998 – Lei nº 9.605 – Lei dos Crimes Ambientais.	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e de outras providências.
2000 a 2009	2004 - Criação do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm).	Estabelece ações para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal.

Períodos	Políticas de incentivo a descentralização	Descrição das políticas
	2006 - Moratória da Soja.	Motivar a compra de soja de origem legal.
	2006 – Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006.	Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável.
	2007 - Lei nº 7.026, de 30 de julho de 2007.	Criação da SEMA/PA
	2007 – Decreto nº 6.321, de 2007.	Municipaliza o combate ao desmatamento, restringe créditos e lista os municípios que mais desmatam.
	2008 - Decreto nº. 6.527, de 1º de agosto de 2008.	Cria o Fundo Amazônia.
	2008 - Resolução do Banco Central nº 3.545/2008.	Cria restrições para acesso a créditos bancários para aqueles que não comprovem a regularização ambiental.
	2008 – Publicação da portaria MMA nº 28, de 24 de janeiro de 2008.	Dispõe sobre os municípios situados no Bioma Amazônia onde incidirão ações prioritárias de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento ilegal.
	2009 - Portaria nº 103 do MMA.	Condicionou a exclusão da lista de municípios embargados, a execução do Cadastro Ambiental Rural (CAR) em 80% de seu território.
	2009 - Moratória da Carne.	Motivar a compra de carne de origem legal.
	2009 - Resolução/COEMA nº 079, de 02 de julho de 2009.	Dispõe sobre o Programa Estadual de Gestão Ambiental Compartilhada com fins ao fortalecimento da gestão ambiental.
2010 a 2016	2010 - Lei Estadual nº 7.389, de 31 de março de 2010.	Define as atividades de impacto ambiental local no Estado do Para, e dá outras providências (D.O.E. nº 31.637 de 01/04/2010).
	2011 - Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará (PPCAD-PA/PA).	Define ações para Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará.
	2011 – Lei complementar 140.	Regulamentou o Art. 23 CF e definiu as competências ambientais comuns entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os municípios.
	2011 – Decreto nº 54, de 29 de março de 2011.	Criou o Programa Estadual Municípios Verdes.

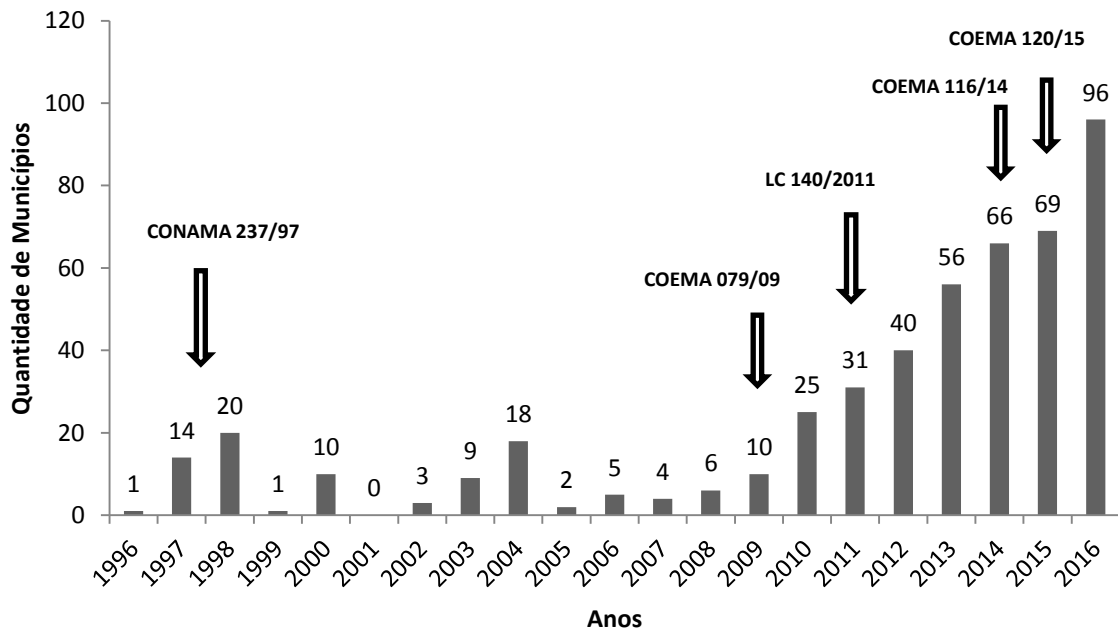
Períodos	Políticas de incentivo a descentralização	Descrição das políticas
	2012 - Lei Estadual nº 7.638.	Cria o ICMS VERDE. Criou, no Estado do Pará, o critério ecológico de repasse do ICMS assegurado aos municípios.
	2014 - Resolução COEMA 116.	Dispõe sobre as atividades de impacto ambiental local de competência dos municípios, e dá outras providências. Os termos de gestão passaram a se chamar de atestado de órgão ambiental capacitado.
	2015 – Resolução COEMA 120.	Dispõe sobre as atividades de impacto ambiental local, de competência dos municípios, e dá outras providências. Os municípios passaram a ser classificados com capacidade para exercerem a Gestão Ambiental.
	2015 - Lei Estadual nº 8.096, de 1º Janeiro de 2015.	Dispõe sobre a Criação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade.
	2015 – Comunicado da SEMAS.	A SEMAS comunica através do seu site oficial que a partir de 01/06/2015 não receberá mais processos de impacto local em seu protocolo.
	2016 - Portaria SEMAS Nº 179 de 11/02/2016. Diário oficial Nº33066.	Lista dos municípios Reconhecidos pelo COEMA/PA Capacitados a Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará.

Fonte: Elaborado pelos autores.

2.3.5 A Gestão Ambiental Descentralizada no Pará

O número de municípios paraenses que aderiram ao processo de descentralização da gestão ambiental no Pará no período de 1996 a 2016 começou a evoluir de forma gradual e sistemática apenas a partir de 2009 (Figura 2). Entre os anos de 1996 a 2008, os municípios realizavam a gestão ambiental através de Termos de Gestão Ambiental descentralizada/compartilhada ou por meio de convênios, previstos na resolução CONAMA 237/1997. A partir de 2009, passa a ser por habilitações a Gestão Ambiental Municipal conforme orientações da Resolução 079/2009-COEMA e Lei nº 7.389, de 31 de março de 2010. Já em 2014, há nova mudança e passam a valer os Atestados a Municipalização da Gestão Ambiental, orientados pela Resolução nº 116/2014. Atualmente, os municípios que realizam gestão são orientados pela resolução COEMA 120/2015 e a lei complementar 140/2011 e encontram-se relacionados na portaria SEMAS/PA Nº 179 de 11/02/2016, Diário Oficial nº33066.

Figura 2 - Evolução da Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará, com sinalização de marcos regulatórios importantes



Fonte: (SECTAM, 2006; SEMAS, 2016).

Os municípios que aderiram ao programa de descentralização da gestão ambiental do Pará no período de 2006 a 2016 – reconhecidos pelo COEMA/PA como sendo capacitados a exercerem a gestão ambiental municipal no Estado do Pará conforme a lei complementar 140/2011 e a resolução COEMA 120/2015 – já contabilizam 96 (66,6%) de um total de 144 municípios (Tabela 3).

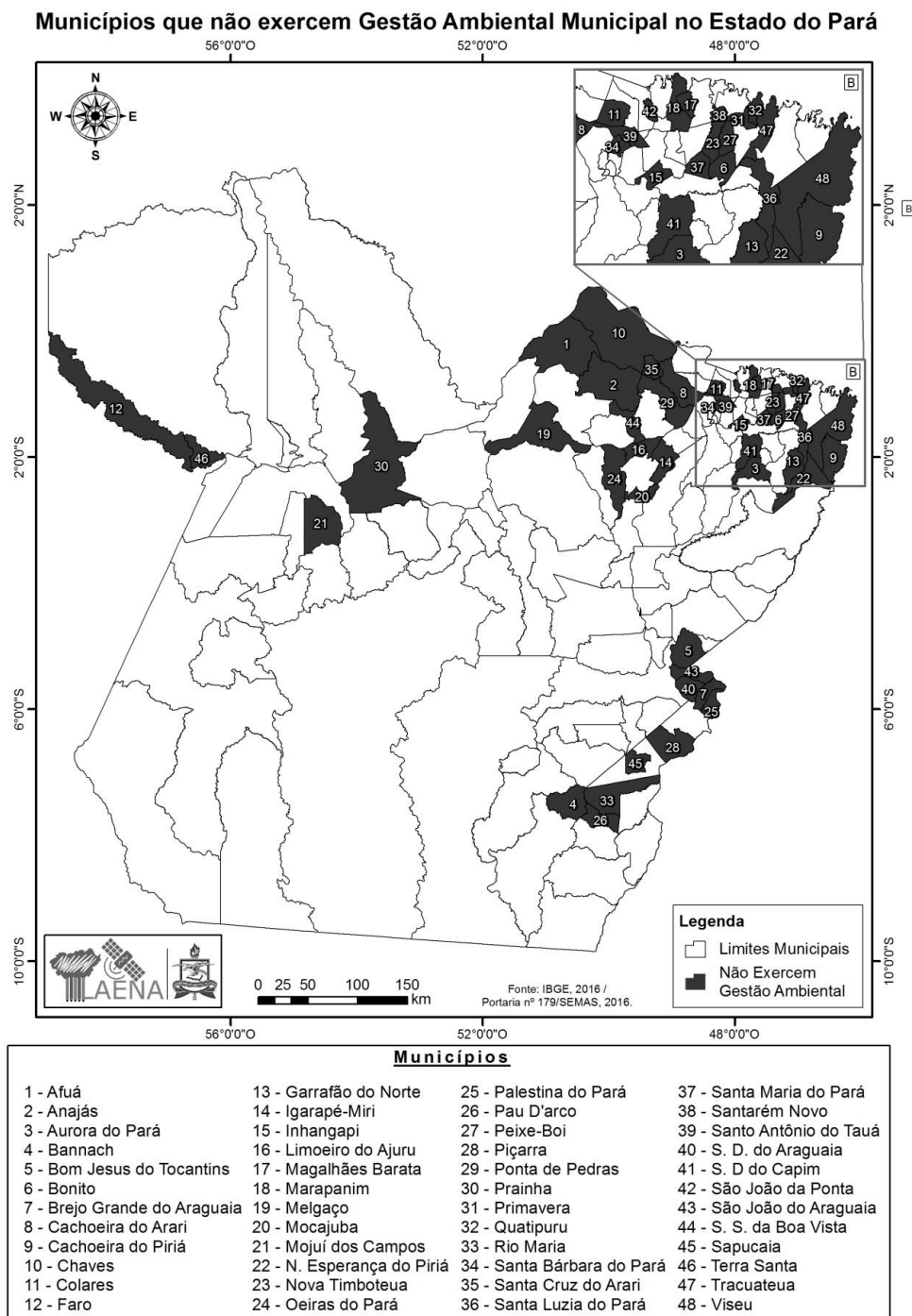
Tabela 3 - Municípios que exercem a Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará em 2016, em conformidade com a Lei complementar 140/2011 e a Resolução COEMA 120/2016

Municípios considerados capacitados a gestão ambiental no Pará			
1. Marabá	26. Monte Alegre	51. Vigia	75. Breves
2. Ananindeua	27. Placas	52. Pacajá	76. Bujaru
3. Concórdia do Pará	28. Baião	53. Castanhal	77. Conceição do Araguaia
4. Santa Izabel do Pará	29. Canaã dos Carajás	54. Brasil Novo	78. Curralinho
5. Marituba	30. Rondon do Pará	55. Jacareacanga	79. Curuçá
6. Alenquer	31. Ipixuna do Pará	56. Barcarena	80. Floresta do Araguaia
7. Paragominas	32. Itupiranga	57. Belém	81. Gurupá
8. São Felix do Xingu	33. Vitória do Xingu	58. Cumarú do Norte	82. Igarapé-Miri
9. Ourilândia do Norte	34. Juruti	59. Acará	83. Irituia
10. Eldorado dos Carajás	35. Bragança	60. Salinópolis	84. Jacunda
11. Tailândia	36. Itaituba	61. Ourém	85. Mãe do Rio
12. Santa Maria das Barreiras	37. Dom Eliseu	62. Nova Ipixuna	86. Maracanã
13. Augusto Corrêa	38. Santana do Araguaia	63. Senador José Porfírio	87. Melgaço
14. Jacundá	39. Oriximiná	64. Ulianópolis	88. Muaná
15. Altamira	40. Abel Figueiredo	65. Portel	89. Porto de Moz
16. Capanema	41. Tucuruí	66. São Miguel do Guamá	90. Rurópolis
17. Curionópolis	42. Santarém	67. Uruará	91. Salvaterra
18. Goianésia do Pará	43. Novo Repartimento	68. Capitão Poço	92. São Caetano de Odivelas
19. Tucumã	44. Parauapebas	69. Benevides	93. São Francisco do Pará
20. Tomé-Açu	45. Trairão	70. Água Azul do Norte	94. São João de Pirabas
21. Xinguara	46. Novo Progresso	71. Almeirim	95. Soure
22. Óbidos	47. Abaetetuba	72. Aveiro	96. Terra Alta
23. Cametá	48. Moju	73. Bagre	
24. Breu Branco	49. Anapú	74. Belterra	
25. Redenção	50. Igarapé Açu		

Fonte: (SEMAS/Portaria 179, 2016).

Quarenta e oito (33,3%) municípios do Estado do Pará ainda não apresentam capacidade para exercerem a gestão ambiental, conforme o COEMA (Figura 3).

Figura 3 - Identificação dos 48 municípios paraenses que não exercem a gestão ambiental no Estado do Pará em 2016.



Fonte: (LAENA/NAEA/UFPA, 2016).

Ao estabelecer o ano de 2009 como marco inicial do incremento da descentralização e comparar a evolução dos municípios que realizaram gestão ambiental nos nove Estados da Amazônia até 2015 (Tabela 4), o Pará foi o que apresentou maior incremento

(de 10 para 69 municípios em 2014), seguido do Estado de Rondônia, que passou de 1 para 16 municípios.

Tabela 4 – Evolução da gestão ambiental municipal em alguns Estados da Amazônia no período de 2009 a 2015 por meio do número de municípios com Termos de Descentralização

Estados	Municípios por Estado	Municípios capacitados em 2009 Num. (%)	Municípios capacitados em 2015 Num. (%)
Rondônia	52	1 (1,9)	16 (30,8)**
Pará	144	10 (7,0)*	69(47,9)
Acre	22	1 (4,5)	3(13,6)
Amazonas	62	2 (3,2)	0(0)
Roraima	15	13 (86,7)	3 (20,0)
Tocantins	139	0 (0,0)	3 (0,2)
Mato Grosso	141	5 (3,5)	34(24,1)

*considerado um total de 143 municípios neste ano.

** considerado o ano de 2014.

Fonte: (Adaptado de BNDES, 2016).

2.4 Discussão

Os resultados mostraram que o Pará tem progredido na descentralização da gestão ambiental municipal, com especial ênfase ao período 2009 – 2016, possuindo cerca de 67% dos seus municípios capacitados para a gestão. Mesmo com a grande quantidade de municípios existentes no Estado, o Pará tem se sobressaído nessa política em relação a outros Estados da Amazônia. Certamente o apoio de novas regulamentações no Pará tornou a distribuição de competências mais clara entre Estado e municípios, facilitando a adesão de municípios, mas sozinhas não explicariam a forte adesão dos municípios. Há de se conferir importância particular as pressões ambientais e as sanções que o Pará recebeu dada as altas taxas de desmatamento no Estado, o que acelerou a necessidade de descentralização.

No período de 1996 a 2008, os municípios paraenses realizaram seus licenciamentos de forma compartilhada com o Estado por meio de termos de gestão compartilhada ou por meio de convênios, apoiando-se na resolução COEMA 237/1997. No entanto, a adesão dos municípios nesse período foi pequena, resultando em um número insignificante de municípios que implementaram seus sistemas municipais de meio ambiente, conforme suas obrigações legais previstas nas Leis Federais e Estaduais até então criadas.

Um fato marcante para o início do processo de descentralização ambiental no Pará ocorreu nos anos de 2006 a 2007, quando toda a gestão florestal foi repassada do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) à Secretaria de Ciência e Tecnologia – SECTAM. À época, diante das exigências apresentadas pelo Governo Federal e a sociedade civil organizada na tentativa de conter o desmatamento e melhorar a gestão ambiental no Estado, tornou-se necessária a criação de uma nova estrutura administrativa, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará – SEMA, a partir da Lei 7.026/2007. A SEMA passou, então, a também atuar no processo de descentralização da gestão ambiental municipal. Em 2008, a lista vermelha dos municípios desmatadores lançada pelo MMA associada às restrições do Banco Central – para acesso a créditos bancários públicos para aqueles municípios que não comprovassem a regularização ambiental, assim estrangulando suas economias –, foram decisivas para favorecerem um cenário para mudanças.

A partir de 2009, portanto, a institucionalização da descentralização da gestão municipal começou a ocorrer de fato. Neste contexto, o Conselho Estadual de Meio Ambiente (COEMA), aprovou a Resolução 079, que dispunha sobre o Programa Estadual de Gestão Ambiental Compartilhada com fins ao fortalecimento da gestão ambiental e define as atividades/tipologias de impacto ambiental local para fins do exercício da competência do licenciamento ambiental municipal (COEMA, 2009). A resolução trouxe maior clareza quanto à definição do que de fato os municípios paraenses poderiam gerir e licenciar. Além dessa resolução foi aprovada a lei Estadual 7.389/2010 de 01 de abril que define no âmbito do Estado do Pará as atividades e empreendimentos de impacto local, cuja tabela tipológica das atividades de impacto local conflitava com a tabela definida pela Resolução COEMA 79/2009. Mesmo assim, os municípios passaram a avançar e aderir ao programa estadual de descentralização por meio do termo de habilitações a Gestão Ambiental Municipal, conforme orientações pelas Resolução 079/2009-COEMA e a Lei nº 7.389, de 31 de março de 2010.

Apesar dos avanços neste período, ainda eram evidentes uma série de questionamentos e indefinições sobre as competências dos municípios em relação à gestão ambiental. Alguns esclarecimentos só aconteceram 23 anos após a regulamentação do artigo 23 da Constituição Federal (1988), por meio da aprovação da Lei Complementar (LC) 140/2011. Além da determinação prevista em seu art. 9º, XIV, alínea “a” e no art. 18, § 2º, que estabelecem aos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente a competência para edição de

ato normativo em matéria de ações administrativas dos municípios, definindo as atividades de impacto ambiental local referente às tipologias aplicáveis, com critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade. Com melhores definições, a descentralização ambiental em nível de Brasil e de Estado do Pará tem seu “marco zero” e uma maior procura por parte dos gestores municipais em fortalecerem seus sistemas municipais de meio ambiente e aderirem ao programa de descentralização da gestão ambiental do Estado do Pará.

O COEMA/PA, visando atender as exigências previstas na LC 140/2011, aprovou uma nova proposta, a resolução COEMA 116/2014 que definiu impacto local, no âmbito do Estado do Pará, como sendo:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, a qualidade dos recursos ambientais, dentro dos limites do município.

Com esta nova resolução, o governo do Estado encaminhou à Assembleia Legislativa do Pará uma solicitação de cancelamento do anexo (tipologias de impacto local com porte e potencial poluidor) da Lei Estadual 7.389/2010. A partir dessa nova resolução, os municípios passaram a utilizar um novo termo: o atestado a municipalização da Gestão Ambiental.

Atualmente, o processo de descentralização da gestão ambiental no Pará segue as orientações previstas na resolução COEMA nº 120, de 28 de Outubro 2015, que dispõe sobre as atividades de impacto ambiental local de competência dos municípios. Esta fez pequenas alterações na redação da COEMA 116 (2014), a fim de melhor se adequar a LC 140 (2011) e a realidade do Estado do Pará. Portanto, para que o município seja considerado capacitado a fazer a gestão ambiental no Estado do Pará, o mesmo deve atender os pré-requisitos legais mínimos previstos na LC 140 (2011) e atender as normas da resolução COEMA 120 (2015). Atendido essas exigências, os gestores municipais deverão informar ao COEMA que estão exercendo a gestão ambiental municipal, o qual remeterá a atual Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade - SEMAS para divulgação em portaria. Atualmente, os

municípios capacitados a gestão ambiental municipal estão relacionados na Portaria SEMAS Nº 179 de 11/02/2016, divulgada no Diário Oficial nº33066. No caso do município declarar, e o Estado comprovar, a inexistência de órgão ambiental capacitado para o exercício da gestão local, o mesmo repassará ao Estado a competência supletiva de que trata o art. 15, II da LC 140 (2011). Além disso, o município poderá obter delegação de competência, para execução de ações administrativas de atribuição do Estado, conforme instruções previstas na Instrução Normativa - IN 005 (2013).

Atualmente no Pará, o Governo do Estado, por meio da SEMAS, é responsável pelo processo de fortalecimento da gestão ambiental municipal e tem a responsabilidade de dar apoio técnico aos municípios paraenses, visando o reconhecimento das respectivas atribuições legais dos mesmos. O apoio do Fundo Amazônia a essa iniciativa por meio de um projeto aprovado pelo Pará tem se mostrado importante para a instrumentalização dos municípios a esse novo desafio. Outro fator motivador de sustentação financeira à gestão ambiental municipal no Pará foi a criação da lei estadual nº 7.638, de 12 de julho de 2012, referente ao critério ecológico de repasse do ICMS, determinando que o critério será implantado de forma progressiva, iniciando com 2% até atingir 8% do valor total repassado aos municípios. Entre os critérios estão a implantação do CAR, a redução do desmatamento e o percentual de Áreas Protegidas dentro dos limites do município. Ao atender os critérios, o município aumentará seu percentual de arrecadação. Um dos grandes questionamentos dos gestores é que este recurso ao ser repassado aos municípios não é direcionado aos Fundos Municipais de Meio Ambiente e, portanto, acabam sendo aplicados em outras ações. Acredita-se que se o ICMS verde poderá se tornar uma alternativa de fortalecimento da gestão ambiental local no Pará, quando aplicado de forma correta.

A atual estrutura institucional da gestão ambiental do Pará a partir da definição da LC 140/11 e da Resolução 120/11 conta com 96 municípios capacitados e 48 não capacitados de um total de 144. Esta boa adesão dos municípios se deu em regiões onde ocorriam os maiores desmatamentos, principalmente os próximos ao “arco do desmatamento” e os de base de economia florestal, pois foram os que sofreram maiores restrições e incentivos por parte das institucionalizações criadas no Estado. Já os não capacitados são municípios menores, em sua grande maioria localizados no nordeste paraense e encontram-se em áreas de baixa pressão, quando se analisa as ameaças ao desmatamento e por isso tiveram um olhar diferenciado por parte das autoridades.

É relevante observar que no contexto Amazônico, o Pará se destaca em relação à adesão dos municípios à gestão descentralizada. Ao compará-lo com o Estado de Mato Grosso, por exemplo, que alterna com o Pará a alcunha de maior desmatador da Amazônia, nota-se que apenas 24% dos 141 municípios realizavam a gestão descentralizada no ano de 2015 contra 48% do Pará. Considerando que cada Estado é autônomo à aplicação de políticas de gestão compartilhada, o Pará parece ter feito uma opção diferenciada em relação a Mato Grosso.

Embora não esteja dentro do escopo desse estudo e, portanto, não seja possível determinar relação direta de causa e efeito, há uma sobreposição entre a adoção da política de descentralização ambiental pelos municípios do Estado do Pará e a redução nas taxas de desmatamento (-56,1%) no período 2009-2015 (INPE,2016). Estudos mais aprofundados poderiam avaliar a relação entre a qualidade da gestão e a diminuição do desmatamento nos limites do município.

Vários são os benefícios associados a uma boa gestão ambiental municipal (GUIMARÃES *et al.*, 2011, SEMAS, 2016q): (1) benefícios econômicos: incremento de receitas, aumento da arrecadação municipal; linhas de novos financiamentos para estruturação própria; economia de custos; (2) benefícios estratégicos: melhoria da imagem institucional; melhoria e criatividade para novos desafios; melhoria das relações com outros órgãos governamentais, comunidade, grupos ambientalistas e segmento produtivo local; acesso assegurado a financiamentos externos que visem o desenvolvimento sustentável e a proteção dos recursos naturais; (3) benefícios sociais: melhoria da qualidade de vida da população local; proximidade entre identificação dos problemas e das soluções.

2.5 Conclusão

Em contrapartida, a elevação do município à categoria de ente federativo trouxe mais atribuições e competências, embora estes ainda estejam desprovidos de capacidade institucional, administrativa e financeira para cumprir essas novas obrigações. Este fato cria um obstáculo real à implantação da descentralização, a qual atualmente concentra-se mais fortemente em uma reorganização administrativa e institucional. As exigências atuais para tornar um município capacitado a gestão ambiental baseiam-se simplesmente na presença e

ausência de estruturas, conselhos e regulamentações. O Pará ainda não possui formas de monitoramento da qualidade de gestão dos municípios, com consequências negativas tanto para o acompanhamento pelo Estado, quanto para os municípios com boa gestão, que não veem o esforço recompensado. Para que a gestão descentralizada venha se tornar de fato mais eficiente, torna-se indispensável ações integradas e compartilhadas com os diferentes entes federativos, com a maior participação dos diferentes atores envolvidos, seguido da criação de critérios que melhor avaliem e acompanhem este processo de gestão de forma a melhorar as implementações das políticas municipais de meio ambiente no Estado do Pará. Diante disso, como contribuições deste trabalho, apresentamos três propostas estruturantes:

- i. Fortalecimento institucional dos Sistemas Municipais de Meio Ambiente com políticas, programas e projetos adequados a realidade local, com dotação orçamentária e com envolvimento do poder público e da sociedade civil organizada no planejamento de ações voltadas para a defesa do meio ambiente como bem comum.
- ii. Maior integração entre os diferentes entes União, Estados e municípios por meio da criação de sistemas de informações compartilhados, de forma a dar maior transparência nas ações realizadas por cada ente federativo, além da criação de programas e projetos com objetivos comuns.
- iii. Criação de indicadores ambientais para melhor se avaliar a gestão ambiental municipal, com a criação de parâmetros claros e objetivos de forma a monitorar e motivar os municípios a realizarem práticas sustentáveis. Municípios com comprovada boa gestão poderiam ser recompensados via instrumentos econômicos já disponíveis (ex. ICMS verde, repasses financeiros). Aqueles com problemas em sua gestão receberiam capacitação para fortalecer o uso de instrumentos adequados a gestão ambiental. Seu melhor desempenho em nova avaliação os habilitaria a acessar os mesmos benefícios econômicos dos demais municípios com boa gestão.

Referências

AZEVEDO, A. A.; RAJÃO, R. L.; COSTA, M.; STABELI, M. C. C., ALENCAR, A., MOUTINHO, P., Cadastro ambiental rural e sua influência na dinâmica do desmatamento na Amazônia Legal. **Boletim Amazônia em Pauta**, Brasília, n. 3, mai., 2014. Disponível em: <www.ipam.org.br>. Acesso em: 22 fev. 2016.

AZEVEDO, A.; SCARDUA, F. **Descentralização da gestão florestal: o (des) caso do Mato Grosso**. Trabalho apresentado no III Encontro da ANPPAS. Brasília, 2006. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/>>. Acesso em: 25 de mai. 2016.

ARIMA, E. Y., BARRETO, P., ARAÚJO, E., & SOARES-Filho, B. Public policies can reduce tropical deforestation: Lessons and challenges from Brazil. **Land Use Policy**, n.41, p.465–473, 2014.

BORDALO, C. A. L. As políticas de descentralização da gestão ambiental no estado do Pará. In: ROCHA, G. M. **Município e Território**. Belém: NUMA/UFGPA, 2011. p. 257-272.

BRASIL. **Lei nº 6.938 de 31 de Agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 13 jun. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p.

BRASIL. **Lei nº 7.797, de 10 de Julho de 1989**. Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7797.htm>. Acesso em: 12 nov. 2015.

BRASIL. **Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. Diário Oficial da União, 17 de fevereiro. Brasília-DF.

BRASIL. **Decreto nº 6.321 de 21 de dezembro de 2007**. Dispõe sobre ações relativas à prevenção, monitoramento e controle de desmatamento no bioma Amazônia, bem como altera e acresce dispositivos ao decreto no 3.179/1999, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. Diário Oficial da União, 21 de dezembro. Brasília-DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6321.htm>. Acesso em: 12 mar. 2016.

BRASIL. **Decreto nº 6.527, de 1º de Agosto de 2008**. Dispõe sobre o estabelecimento do Fundo Amazônia pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6527.htm>. Acesso em: 02 mar. 2016.

BRASIL. **LEI Nº 11.284, de 2 de março de 2006**. Esta Lei dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável, institui o Serviço Florestal Brasileiro - SFB, na estrutura do Ministério do Meio Ambiente, e cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal - FNDF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11284.htm>. Acesso em: 28 de jun. de 2016.

BRASIL. **Resolução nº 3545 Altera o MCR 2-1 para estabelecer exigência de documentação comprobatória de regularidade ambiental e outras condicionantes, para fins de financiamento agropecuário no Bioma Amazônia**. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/47956/Res_3545_v1_O.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2016.

BRASIL. **Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006**. Esta Lei dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável, institui o Serviço Florestal Brasileiro. Disponível em: <

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11284.htm >. Acesso em: 22 de jun. de 2016.

BRASIL. **Lei Complementar Nº 140, de 8 de dezembro de 2011.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 11 set. 2015.

BUARQUE, S. C. "**Metodologia de planejamento do desenvolvimento local e municipal sustentável.**" Material para orientação técnica e treinamento de multiplicadores e técnicos em planejamento local e municipal. Brasília: IICA, 1999.

COEMA. **Resolução nº 079 de 7 de julho de 2009.** Disponível em: <<http://www.sema.pa.gov.br>>. Acesso em: 26 fev. 2016.

COEMA. **Resolução Nº 116. 3 de julho de 2014.** Dispõe sobre as atividades de impacto ambiental local de competência dos municípios, e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2014/07/03/resolucao-coema-no-116/>>. Acesso em: 22 set. 2014.

COEMA. **Resolução Nº 120. 28 de outubro de 2015.** Dispõe sobre as atividades de impacto ambiental local, de competência dos Municípios, e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2015/11/05/resolucao-coema-no-120-de-28-de-outubro-2015/>>. Acesso em: 01 de jan. 2016.

COSTA, W. M. DA. **O Estado e as políticas territoriais no Brasil.** 7. ed. São Paulo: Contexto. 1997. 83 p.

SEMAS. **Fundo Amazônia: um breve histórico 2010.** Disponível em: <<http://www.sema.pa.gov.br/fundoamazonia/>>. Acesso em: 14 mar. 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**, n.347, v.6220, p.377-378, 2015.

GUEDES, G. R., VANWEY, L. K., HULL, J. R., ANTIGO, M., BARBIERI, A. F. Poverty dynamics, ecological endowments, and land use among smallholders in the Brazilian Amazon. **Social Science Research**, 43, 74-91. 2014.

GUIMARÃES, R. P., FEICHAS, S. A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**. 12.2 (2009): 307-323. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a07v12n2.pdf>>. Acesso em: 12 de jul. 2016.

GUIMARÃES, J., VERÍSSIMO, A., AMARAL, P., & DEMACKI, A. **Municípios Verdes: Caminhos Para a Sustentabilidade.** Belém: Imazon, 2011. 156p. Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/publicacoes/livros/municipios-verdes-caminhos-para-a-sustentabilidade>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

IBGE. **Perfil dos Municípios Brasileiros 2008**. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2008/default.shtm>>. Acesso em: 20 mai. 2016.

IBGE. **Perfil dos Municípios Brasileiros – 2013**. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/default.shtm>>. Acesso em: 20 mai. 2016.

IDESP. **Perfil da Gestão Ambiental dos Municípios Paraenses: Programa “Municípios Verdes”**. Relatório Técnico Diretoria de Pesquisa e Estudos Ambientais. Belém, 2011.

Disponível em: <<http://www.idesp.pa.gov.br/index.php/relatorios/gestao-ambiental-dos-municipios-paraenses>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

INPE. **Projeto PRODES**; Banco de dados desmatamento nos Municípios. São José dos Campos. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

IPS Amazônia - **Índice de Progresso Social na Amazônia Brasileira. 2014. Belém: Imazon e Social Progress Imperative**. Disponível em:

<<http://www.ipsamazonia.org.br/#aspects%5B%5D=1&aspects%5B%5D=2&aspects%5B%5D=7&aspects%5B%5D=12&map-view=city&map-type=performance&active-cat=1&page=1&tab=map>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

MALHEIROS, T. F., A. P. Jr, and COUTINHO, S. M. V. Agenda 21 nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro. **Saúde e Sociedade**, v.17, n.1, p.7-20, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v17n1/02>>. Acesso em: 12 jun. 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Conama no 237/1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União, 22 de dezembro. Brasília-DF.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria no 28/2008**. Dispõe sobre os Municípios situados no bioma Amazônia onde incidirão ações prioritárias de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento ilegal. Diário Oficial da União, 25 de janeiro. Brasília-DF.

Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr/arquivos/portaria_mma_n_28_de_24012008_munic_prioitrios_para_o_controle_do_desmatamento_na_amaznia_138.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria nº 103**. Listados pelas Portarias nos 28, de 24 de janeiro de 2008 e 102, de 24 de março de 2009, do Ministério do Meio Ambiente passem a integrar a lista de Municípios com desmatamento monitorado e sob controle.

Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr/arquivos/portaria_mma_102_de_24032009_munic_prioitrios_para_o_controle_do_desmatamento_na_amaznia_138.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria MMA no 68/2010**. Dispõe sobre os requisitos de 2010 para que os Municípios listados pelas portarias no 28/2008, 102/2009 e 66/2010, todas do Ministério do Meio Ambiente, passem a integrar a lista de Municípios com desmatamento monitorado e sob controle. Diário Oficial da União, 25 de março. Brasília-DF. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr/arquivos/portarias_mma_66_67_e_68_de_24_de_marco_de_2010_138.pdf>. Acesso em: 12 jun.2016.

NEPSTAD, D., MCGRATH, D., STICKLER, C., ALENCAR, A., AZEVEDO, A., SWETTE, B., BEZERRA, T., DIGIANO, M., SHIMADA, J., SEROA DA MOTTA, R., ARMIJO, E., CASTELLO, L., BRANDO, P.M. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. **Science**, v.344, n.6188, p.1118-1123, 2014.

PARÁ. **Constituição (1989)**. Disponível em:

<<http://www.pa.gov.br/downloads/ConstituicaoDoParaatec48.pdf>>. Acesso em 01 fev. 2016.

PARÁ. **Lei Estadual Nº 5.887 de 9 de maio de 1995**. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em:

<<http://www.sema.pa.gov.br/1995/05/09/9741/>>. Acesso em: 23 fev. 2016.

PARÁ. **Lei Estadual nº 7.026 de 30 de julho de 2007**. Cria a Secretará de Estado de Meio Ambiente do Pará Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2007/07/30/9773/>>. Acesso em: 10 jan. 2016.

PARÁ. **Lei Estadual Nº 7.389, de 31 de março de 2010**. Define as atividades de impacto ambiental local no Estado do Para, e dá outras providências. Disponível em:

<<https://www.semas.pa.gov.br/2010/04/01/9783/>>. Acesso em 10 fev. 2016.

PARÁ. **Decreto Estadual nº 54, de 29 de Março de 2011**. Institui o Programa de Municípios Verdes - PMV no âmbito do Estado do Pará e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.sefa.pa.gov.br/legislacao/interna/decreto/dc2011_00054.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2016.

PLANO de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do PARÁ-PPCDAM, 2011. Disponível em:

<http://www.sema.pa.gov.br/download/PPCAD_versao_consultas_11_05_SITESEMA.pdf> Acesso em: 10 jan. 2016.

PARÁ. **Lei Estadual nº 8.096, de 1º Janeiro de 2015**. Dispõe sobre a estrutura da Administração Pública do Poder Executivo Estadual, e dá outras providências. Disponível em:

<<https://www.semas.pa.gov.br/2016/05/11/lei-estadual-no-8-096-de-1o-janeiro-de-2015/>>. Acesso em 25 jan. 2016.

PARÁ. Programa Municípios Verdes. **Paragominas. Relatório: Ficha resumo**. [2014].

Disponível em: <http://municipiosverdes.com.br/ficha_resumo/1505502>. Acesso em: 11 set. 2014.

PARÁ. Programa Municípios Verdes. **Atividades e Resultados 2014/2015**. 2016. Disponível em: <<http://municipiosverdes.com.br/files.Resultados.pdf>>. Acesso em: 11 Jul. 2016.

PINTO, A.; Amaral., P.; SOUZA-JÚNIOR, C.; VERÍSSIMO, A.; SALOMÃO, R.; GOMES, G.; BALIEIRO, C. **Diagnóstico socioeconômico e florestal do município de Paragominas**. Relatório Técnico. Belém: Imazon, 2009. 65p.

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, 2013.

Disponível em:

<<http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80120/PPCDAm/ FINAL PPCDAM.PDF>>.

Acesso em: 3 jun. 2016.

SCARDUA, F. P., BURSZTYN, M. A. A. **Descentralização da política ambiental no Brasil. Soc. Estado**. [online], vol.18, n.1-2, p. 291-314, 2003.

SECTAM. **Convênio de gestão ambiental firmado com municípios do estado do Pará**. Belém, 2006.

SEMAS. **Instrução Normativa nº 005 de 5 de junho de 2013**. Estabelece os procedimentos para celebração de Convênio de Delegação de Competência para o Licenciamento Ambiental entre a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Municípios do Estado do Pará e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2013/06/05/instrucao-normativa-no-005-de-05-de-junho-de-2013/>>. Acesso em 11 jun. 2016.

SEMAS. **Comunicado Descentralização**. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2016/01/Comunicado_Descentraliza%C3%A7%C3%A3o_070122.pdf>.

Acesso em: 22 abr. 2016.

SEMAS. **Portaria nº 179 de 11/02/2016**. Diário oficial N°33066. Dispõe sobre os Municípios do Estado do Pará que possuem capacidade para exercer a gestão ambiental municipal e dá outras providências Disponível em:<[file:///D:/Downloads/diario_oficial_2016-02-12_pag_24%20\(1\).pdf](file:///D:/Downloads/diario_oficial_2016-02-12_pag_24%20(1).pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2016.

SEMAS. Qualificação da Gestão Ambiental dos Municípios do Pará. IN: SILVA, Benedito Evandro Barros da; SILVA FILHO, João Henrique da. **Gestão ambiental municipal: requisitos administrativos e Legais**. Belém: SEMAS, 2016. (Apresentação qualificação).

TOZI, S. C. **Municipalização da gestão ambiental**: situação atual dos Municípios do Estado do Pará. 2007. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Belém, 2007. Programa de Pós-Graduação em Geografia.

CAPÍTULO III - DESAFIOS E OPORTUNIDADES DE MENSURAR POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS DESCENTRALIZADAS NA AMAZÔNIA: O CASO DO PARÁ³

3.1 Introdução

As estratégias de desenvolvimento para a Amazônia no passado não vieram acompanhadas por uma melhoria nos indicadores de crescimento econômico e por qualidade de vida da região (IPS Amazônia, 2014; ANDERSEN, REIS, 2015). Apesar do esforço, a região Norte permanece como uma das regiões de menores índices de IDH (média de 0,762) e PIB (5,3% do PIB nacional) em relação a outras regiões da federação (IBGE, 2018). Essas mesmas estratégias de desenvolvimento ainda resultaram na perda de 20% da cobertura florestal da Amazônia (INPE, 2018).

A descentralização político-administrativa tem sido preconizada como uma ação efetiva em direção a maior sustentabilidade das regiões desde o relatório Brundland (WCED, 1987). Após a década de 80, países em desenvolvimento lançaram iniciativas de descentralização em áreas políticas tão diversas como desenvolvimento, gestão ambiental, saúde, bem-estar, educação e provisão de crédito (GUIMARÃES, FEICHAS, 2009). No entanto, a avaliação da eficácia dessas medidas não acompanhou o mesmo ritmo em muitas regiões.

No Brasil, especialmente na região amazônica, a descentralização de políticas públicas de desenvolvimento local tem sido intensificada, em especial, para dar visibilidade à gestão ambiental em virtude da crescente demanda por recursos naturais e da necessidade de criação de novos instrumentos para melhorar a proteção do meio ambiente (GUIMARÃES *et al.*, 2011). Esta necessidade se tornou ainda mais premente diante das fortes pressões nacionais e internacionais ao longo das últimas décadas para se reduzir o desmatamento na Amazônia (LAURANCE *et al.*, 2002; NEPSTAD *et al.*, 2014; ZARIN *et al.*, 2016). As

³ Este estudo foi publicado em: SILVA, B.E.B. DA, AZEVEDO-RAMOS, C. Desafios e oportunidades de mensurar políticas públicas ambientais descentralizadas na Amazônia: O caso do Pará. **Papers do Naea**, 393: 3-21. Belém. 2018.

maiores responsabilidades atribuídas aos gestores locais, levou alguns municípios a buscarem um novo modelo de desenvolvimento (GUIMARÃES *et al.*, 2011). Como parte deste esforço, o Brasil alcançou notável êxito ao reduzir a taxa do desmatamento na Amazônia legal em 75% entre 2004 e 2015 (MOUTINHO *et al.*, 2016).

O senso comum tem conduzido ao entendimento de que a descentralização é uma solução para superar vários problemas de gestão e do sistema político, ao propiciar o encontro de soluções por aqueles mais próximos da realidade local (SCHMITT, SCARDUA, 2015).

Na Amazônia brasileira, o estado do Pará tem historicamente figurado como um dos campeões do desmatamento (INPE, 2018). Por outro lado, nos últimos anos, o Pará tem consolidado ações de descentralização ambiental de forma compartilhada com os municípios por meio de diferentes políticas públicas que subsidiam a estruturação e o fortalecimento dos sistemas municipais de meio ambiente (GUIMARÃES *et al.*, 2011). Dessa forma, os municípios podem assumir a responsabilidade pela avaliação e gerenciamento das questões ambientais (VIANA *et al.*, 2016).

Neste contexto, indicadores ambientais de gestão contribuiriam para melhorar o conhecimento da realidade dos municípios e com isso contribuir para uma melhor tomada de decisões (HÁK *et al.*, 2016). O propósito deste tipo de avaliação é prover uma avaliação global e local dos sistemas integrados natureza-sociedade de curto e longo prazo para um melhor julgamento sobre a ação a ser tomada (DEVUYST, 2000; NESS *et al.*, 2007). Desta maneira, a gestão ambiental municipal, em particular, poderia evitar os padrões recorrentes de crescimento desordenado dos municípios da Amazônia (CABRAL, GOMES, 2013).

Dada ao avanço da política de descentralização ambiental do Pará (SILVA e AZEVEDO-RAMOS, 2016), o presente estudo objetivou discutir os desafios e oportunidades para a implantação de mecanismos de monitoramento da gestão ambiental municipal no Estado. As análises basearam-se em documentos e bibliografias relacionadas ao tema, identificando as políticas ambientais com repercussão nos municípios, seu conteúdo e seus critérios de monitoramento de desempenho. Para tanto, a primeira seção abaixo contextualizou os cenários históricos, especialmente ambientais, em que se encontravam os municípios da Amazônia e que forneceram a base para os processos de descentralização política, particularmente no Pará. A segunda seção focou nos processos de descentralização da gestão ambiental. A terceira seção aborda os desafios e oportunidades em monitorar a gestão ambiental em prol de sua eficácia. Finalmente, finaliza-se com uma conclusão baseada

nas discussões anteriores.

3.2 Contexto Histórico

Até a década de 50, a ocupação da Amazônia limitava-se à região litorânea e às faixas de terras ribeirinhas dos principais rios navegáveis. Os ciclos de exploração econômica pouco alteraram este quadro, já que se tratavam de atividades extrativistas (ESCADA, ALVES 2001).

Entre as décadas de 50 e 60, as políticas de povoamento da Amazônia por parte do governo brasileiro foram intensificadas. Na década de 60, temendo uma possível internacionalização da floresta, os militares promoveram diversas obras de infraestrutura para integrar a Amazônia (CAVALCANTE, 2012).

O processo de ocupação na Amazônia intensificou-se de forma drástica nas três últimas décadas. No início da década de 1970, apenas 1% de sua cobertura florestal havia sido suprimida (PÁDUA, 2000). Nos anos 70, a ocupação da Amazônia tornou-se prioridade nacional e o governo federal passou a viabilizar e subsidiar a ocupação de terras para expansão pioneira (LUI e MOLINA, 2016). Neste período, o processo de ocupação acelerou-se e milhões de hectares de florestas foram derrubados para criação de pastos, projetos de mineração e projetos de colonização e reforma agrária (FEARNSIDE, 2013; NEPSTAD *et al.*, 2014; SILVA *et al.*, 2015).

Com a implantação, pelo Governo Federal, do Programa de Integração Nacional (PIN) em 1970, que objetivava povoar a Amazônia com a vinda de grande contingente de trabalhadores rurais de diversos pontos do país, a agropecuária passa a ser o foco dos investimentos e são os eixos rodoviários da BR-163 (Cuiabá-Santarém) e da BR-230 (Transamazônica), os principais indutores de uma nova configuração territorial na região (FEARNSIDE, 2012).

No período entre 1970 e 2000, a malha rodoviária da região foi duplicada, com a construção de mais de 80 mil quilômetros de estradas, que teve como consequência o aumento expressivo da densidade demográfica na Amazônia (MARGULIS, 2003).

Até a década de 1980, o uso da terra no estado do Pará baseava-se na agricultura familiar, com a utilização de técnicas tradicionais de preparo e cultivo do solo e o

extrativismo vegetal (VENTURIERI, *et al.*, 2007). A partir das décadas de 1980 e 1990 houve uma intensificação da atividade pecuária e da agricultura mecanizada, o que provocou o desmatamento de grandes áreas para a implantação de pastagens e de agropecuária familiar (VENTURIERI *et al.*, 2007).

Nos anos 90, teve início a produção de grãos, promovendo mudanças nos modelos de ocupação e na economia com o início de grandes empreendimentos, integrando hidrovias, ferrovias e rodovias, tornando-se um grande agravante ao desmatamento na região (CARVALHO, 1999). Nos anos 2000, o planejamento da pavimentação da rodovia BR-163 no Pará, principalmente para o escoamento de grãos e madeira, ganha destaque como um dos maiores incentivadores da entrada de agentes de desmatamento no estado do Pará (SOARES *et al.*, 2004; FEARNSSIDE, 2006). Os assentamentos rurais também contribuíram com o desmatamento no estado (BRANDAO JÚNIOR *et al.*, 2007; ALENCAR *et al.*, 2015).

Essas opções, carentes de estratégias que trouxessem sustentabilidade as atividades, colocaram o Pará – revezando com Mato Grosso – como o Estado que mais desmatou na década de 2000. Apenas em 2010, três municípios paraenses foram responsáveis por 15% de todo o desmatamento amazônico daquele ano (INPE, 2018).

Seguindo o exemplo federal com a criação do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal em 2004 (PPCDAm, 2004), o estado do Pará criou o Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do Pará (PPCAD-PA) em 2009. Segundo o Estado, esta política baseou-se fortemente no entendimento de que mais do que controlar o desmatamento, somente a consolidação de alternativas econômicas sustentáveis seria capaz de perenizar a queda das taxas de desmatamento e alavancar um novo paradigma produtivo (PARÁ/PPCAD, 2011). Nesse sentido, os municípios paraenses teriam que alcançar autonomia, para que pudessem licenciar empreendimentos, controlar desmatamento dentro de seus perímetros e evoluir na gestão ambiental de seu território, assim como o Estado deveria estar preparado para oferecer novas alternativas de desenvolvimento econômico (GUIMARÃES *et al.*, 2011).

Com o avanço das discussões e das institucionalizações sobre a gestão ambiental descentralizada em nível nacional, as organizações não governamentais (ONGs) passaram a atuar mais efetivamente no apoio financeiro e técnico para a implementação da gestão ambiental. O setor privado, por sua vez, assumiu mais responsabilidades na gestão ambiental, devido à privatização de alguns setores estratégicos, como o energético e mineral

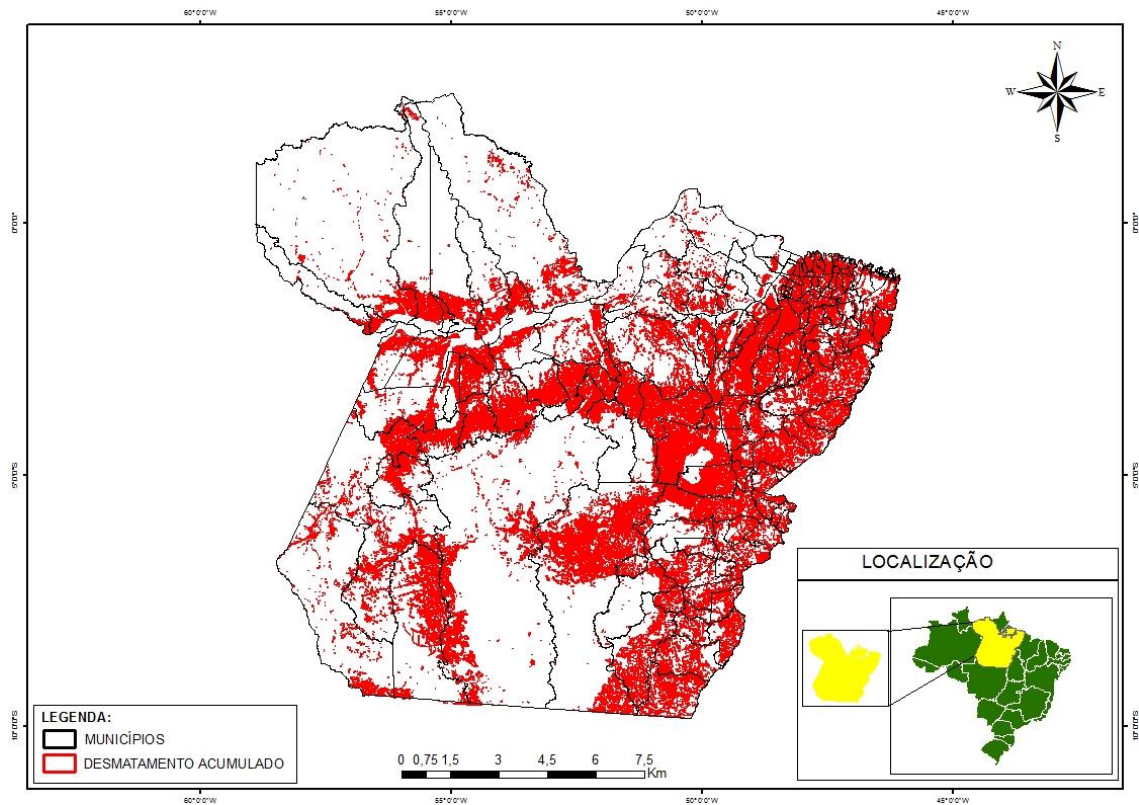
(GUIMARÃES, FEICHAS, 2009). Pressionado para reduzir o desmatamento na Amazônia para atender as metas de redução de emissões de gases de efeito estufa e, com isso, minimizar os impactos sobre as mudanças climáticas globais, o Brasil assumiu a meta de atingir o desmatamento legal zero até o ano de 2030, durante a 21ª Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (UNFCCC, 2015).

Segundo o relatório do grupo de trabalho pelo desmatamento zero (GTDZ), assinado por várias ONGs (GTDZ, 2017), a contribuição adicional de cada ano de desmatamento para a economia é ínfima. Entre 2007 e 2016, o desmatamento de 7.502 km²/ano teve potencial de adicionar anualmente apenas 0,013% do PIB brasileiro. Para se chegar ao desmatamento zero na Amazônia, isto é, a extinção da supressão da vegetação nativa, o país terá que adotar um novo modelo de desenvolvimento para a Amazônia, que promova o crescimento econômico, a justiça social e a agricultura produtiva, preservando florestas. Além disso, as lideranças políticas e tomadores de decisão devem perceber que o desenvolvimento socioeconômico não pode ser alcançado sem a preservação dos serviços ecossistêmicos da floresta (MOUTINHO *et al.*, 2016). Quatro dimensões, com suas respectivas ações, para atingir o desmatamento zero foram, então, propostas: Político, uso sustentável, mercado e sociedade civil (GTDZ, 2017).

O desmatamento na Amazônia é um problema antigo e resiliente e por isso exige uma abordagem multifatorial para sua extinção. Mesmo com as conquistas na redução drástica do desmatamento a partir de 2004, as taxas de desmatamento na Amazônia começaram a demonstrar tendências de alta a partir de 2016 (INPE, 2018).

Sem embargo, o estado do Pará alcançou notável êxito ao reduzir o desmatamento na Amazônia legal em 73% entre 2004 e 2017 (INPE, 2018), supostamente influenciado pela maior efetivação de políticas públicas nacionais de redução do desmatamento e uso sustentável da floresta (CASTRO, 2012; FEARNSSIDE, 2013, ARIMA *et al.*, 2014). De toda forma, assim como para a Amazônia de forma geral, a guerra contra o desmatamento da floresta tropical do Estado não está ganha e, sendo o Pará um recorrente campeão do desmatamento da região, as cicatrizes são bem visíveis, resultando em desmatamento acumulado de 145.559 km² (Figura 4).

Figura 4 - Desmatamento acumulado no estado do Pará até 2017.



(FONTE: INPE, 2018).

3.3 A Gestão Pública Ambiental Descentralizada na Amazônia

A descentralização da gestão pública pode ser entendida como a transferência da autoridade e do poder decisório de instâncias agregadas para unidades espacialmente menores, entre as quais o município e as comunidades, conferindo capacidade de decisão e autonomia de gestão para as unidades territoriais de menor amplitude e escala (AGRAWAL, 1999).

No Brasil, as políticas públicas de descentralização ambiental começaram a ser desenhadas como propostas de “desenvolvimento sustentável”, devendo incluir estratégias compartilhadas entre a União, Estados, municípios e sociedade civil organizada para conciliar desenvolvimento econômico, social e ambiental (MALHEIROS *et al.*, 2008). Cada localidade ou município deveria buscar conhecer suas especificidades, seus problemas e as melhores estratégias para resolvê-los, envolvendo a sociedade como um todo na busca de melhores soluções (GUIMARÃES, FEICHAS 2009). No entanto, ressalta-se que a maioria dessas

políticas não são acompanhadas por mecanismos de monitoramento que avaliem a evolução dos municípios e subsidiem os mesmos no planejamento de ações compartilhadas com outros entes federativos.

A institucionalização do processo de descentralização de políticas públicas ambientais no Brasil inicia-se a partir de um arcabouço legal inicial: Política Nacional de Meio Ambiente–PNMA - Lei nº 6.938/81; a nova constituição federal de 1988; e a resolução CONAMA 277/97, que repassou aos municípios a capacidade para licenciar empreendimentos e atividades de impacto ambiental local (IDESP, 2011). Os méritos e as dificuldades associadas ao alcance dos resultados da descentralização da gestão na Amazônia foram resumidos por Schmitt, Scardua (2015):

A descentralização facilita, significativamente, a participação da sociedade nos processos decisórios ao aproximar as instâncias decisórias com as necessidades da população, reduzindo o peso e as naturais mediações dos mecanismos de representação. A descentralização fortalece, ainda, o poder local e amplia as oportunidades do cidadão na escolha das suas alternativas e na decisão sobre seu destino. No entanto, alguns fatores têm contribuído para que a descentralização das políticas e instrumentos ambientais para o nível local se processe de forma descontínua no tempo e no espaço na Amazônia, como falta de técnicos nos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente; falta de capacitação e treinamento; salários defasados; instituições despreparadas para assumir atividades ambientais; carência de recursos financeiros e de infraestrutura; ausência de instrumentos de gestão ambiental ou instrumentos ultrapassados (SCHMITT, SCARDUA 2015).

De forma ampla, um município é considerado mais ou menos sustentável à medida que é capaz de manter ou melhorar a saúde de seu sistema ambiental, minorar a degradação e o impacto antrópico, reduzir a desigualdade social, prover os habitantes de condições básicas de vida e, ainda, de construir pactos políticos que permitam enfrentar desafios presentes e futuros (BRAGA et al. 2009). Em uma perspectiva mais pontual, a gestão ambiental, uma das dimensões da sustentabilidade, pode ser entendida como sendo “o processo de mediação de interesses e conflitos (potenciais ou explícitos) entre atores sociais que agem sobre os meios físico-natural e construído, objetivando garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme determina a constituição federal brasileira de 1988” (QUINTAS, 2006). Contudo, a gestão ambiental municipal, de uma forma geral, carece de mecanismos de monitoramento transparentes desenvolvidos e implantados, que possam

oferecer uma medida de desempenho e evitar os padrões recorrentes de crescimento desordenado dos municípios da Amazônia (CABRAL, GOMES 2013).

Como principal responsável pela proteção ambiental no Brasil, cabe ao poder público, por meio de suas diferentes esferas, intervir neste processo, de modo a evitar que os interesses de determinados atores sociais (ex. madeireiros, empresários de construção civil, industriais, grandes produtores, mineradores) provoquem alterações no meio ambiente que ponham em risco a qualidade de vida da população afetada. Mesmo as atividades dos pequenos produtores (camponeses ou não; com tecnologias tradicionais a região ou não) estão regidas pelas regulamentações do poder público, de modo a evitar excessos que possam prejudicar o bem comum, como o meio ambiente é interpretado desde a Constituição brasileira. Neste sentido, aos gestores públicos municipais, nos limites de seu território, cabe estabelecer padrões de qualidade ambiental, avaliar impactos ambientais, licenciar atividades produtivas e potencialmente poluidoras, ordenar o território e o uso de recursos naturais, gerenciar áreas protegidas, determinar a recuperação do dano ambiental pelo agente causador e monitorar, fiscalizar, apoiar a pesquisa e a educação ambiental (QUINTAS, 2006).

Em última análise, a escolha e a forma de desenvolver as atividades econômicas nos municípios amazônicos, levarão à conservação ou à conversão de florestas a outros tipos de uso da terra (GUIMARÃES *et al.*, 2011). Na Amazônia, os principais *drivers* do desmatamento estão associados às mudanças no uso da terra associadas à pecuária, agricultura extensiva e à exploração de recursos naturais (KAIMOWITZ *et al.*, 2004; FEARNSIDE, 2005; BOUCHER *et al.*, 2013; NEPSTAD *et al.*, 2014; MOUTINHO *et al.*, 2016). As políticas de descentralização no seu componente ambiental buscam, portanto, a redução do desmatamento, enquanto reforçam uma economia de base sustentável, mas precisam de padrões de verificação de sua eficácia (SCHMITT, SCARDUA, 2015).

3.4 Indicadores e o Desafio de Mensurar o Desempenho Municipal na Gestão Ambiental

As dificuldades associadas à implantação de padrões de qualidade e de licenciamento, entre outras atribuições do poder público, como visto acima, agrega-se a necessidade de mostrar que suas escolhas foram efetivas e eficazes. Os indicadores de sustentabilidade surgiram por volta dos anos 1970 diante da necessidade de se desenvolver

instrumentos, que pudessem medir o progresso em direção à sustentabilidade (ONU, 1996). Este novo modelo de desenvolvimento foi apresentado e discutido na primeira conferência da organização das nações unidas (ONU) sobre o meio ambiente humano realizada em Estocolmo no ano de 1972 (GUIMARÃES, FEICHAS, 2009).

Essa conferência chamou a atenção das nações para o fato de que a ação humana estava causando a degradação da natureza, com severos riscos para o bem-estar e para a própria sobrevivência humana (MALHEIROS *et al.*, 2008). A definição mais aceita de desenvolvimento sustentável é a que ficou consagrada no Relatório Brundtland, de 1987 e foi difundida durante a realização da Rio-92: “atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades” (WCED, 1987). Seu caráter geral proporcionou aceitação global e, ao mesmo tempo, dificuldades de mensuração.

De fato, sua mensuração apresentou-se como um dos grandes desafios para as instituições de pesquisas e gestores governamentais por ser considerada complexa diante das especificidades dos diferentes países, principalmente devido à falta de informações e mecanismos para medir a sustentabilidade que possibilite a sua percepção a curto, médio e longo prazo (BENETTI, 2006; KRAMA, 2008; BRAGA *et al.*, 2009).

A Organization for *Economic Cooperation and Development* conceitua indicador como um parâmetro que prevê informações a respeito de um dado fenômeno, sendo sua principal característica a sintetização de um conjunto de informações que captam a essência do que está sendo analisado (OECD, 2003). Os indicadores de sustentabilidade são, portanto, ferramentas utilizadas para auxiliar no monitoramento da operacionalização, sendo a sua principal função fornecer informações sobre o estado das diversas dimensões (ambientais, econômicas, socioeconômicas, culturais, institucionais, etc.) que compõem o desenvolvimento sustentável (CARVALHO *et al.*, 2011).

O objetivo de um indicador é apontar a existência de riscos, potencialidades e tendências no desenvolvimento de um determinado território para que, em conjunto com a comunidade, decisões possam ser tomadas de forma mais racional (TUNSTALL, 1994). Ao aplicar esses preceitos aos indicadores ambientais, estes devem na medida do possível responder a três funções essenciais e complementares: A função científica (avaliar o estado do meio ambiente), a função política (contribuir para identificar prioridades e avaliar o desenvolvimento das políticas públicas setoriais) e a função social (facilitar uma ampla

comunicação e incentivar a responsabilidade ambiental dos setores ambientais) (LIRA, 2008).

Neste contexto, os indicadores configuram um instrumento essencial para a governança ambiental, bem como para disponibilizar, a um público amplo e diversificado, informações sintéticas sobre fatos, processos e tendências complexas observáveis e mensuráveis, ainda que de forma indireta ou por aproximação – caso dos indicadores *proxy*.

Um índice também pode ser gerado ao sintetizar, matematicamente, uma série de informações quantitativas e semi-quantitativas, transformando-o em um indicador. O índice, quando comparado a uma escala padrão, avaliará a sustentabilidade (KRONEMBERGER *et al.*, 2008). Um exemplo é o Índice de Progresso Social Global (IPS - GLOBAL) desenvolvido pelo *Social Progress Imperative* (2013). O IPS Amazônia foi o primeiro esforço para avaliar o progresso social de forma comparativa nos municípios da Amazônia (IMAZON, 2014). Contudo, não há um paralelo na área ambiental.

Observa-se que embora o Brasil tenha desenvolvido indicadores nacionais de desenvolvimento sustentável (IBGE, 2015), há carência de sistemas de indicadores ambientais consolidados na escala estadual e municipal (PNIA, 2012). Contudo, as frequentes preocupações referentes à dimensão ambiental da sustentabilidade em nível local na Amazônia (TUNDISI *et al.*, 2014; GIBBS *et al.*, 2015; CASTILHOS *et al.*, 2015; MOUTINHO *et al.*, 2016) justificam a criação de instrumentos que melhor monitorem as políticas públicas desenvolvidas por Estados e municípios, que auxiliem na identificação de problemas, na correção de rumos e na priorização de ações.

No Pará, os municípios aderiram ao processo de descentralização da gestão ambiental de forma gradual e sistemática apenas a partir de 2009 (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016). Entre 2009 e 2018, o número de municípios com gestão descentralizada passou de 10 para 122 (de um total de 144), motivados por políticas públicas de redução do desmatamento e instrumentos legais mais precisos. No entanto, não foi encontrado neste estudo um mecanismo de monitoramento específico para avaliar o desempenho municipal, com óbvios prejuízos à política de descentralização. Diante deste cenário, o Pará tem a eficácia de sua gestão ambiental prejudicada (IDESP, 2011).

Por outro lado, e de forma positiva, algumas políticas ambientais em nível local têm utilizado alguns critérios de desempenho para a distribuição de benefícios aos municípios (Tabela 5). A seguir, alguns exemplos.

O Programa Municípios Verdes – PMV prevê apoio financeiro e técnico aos municípios que atenderem os seguintes critérios: redução do desmatamento para menos de 40 km² por ano; 80% de áreas cadastradas no cadastro ambiental rural; ter seu sistema municipal de meio ambiente implementado; e realizar ações de educação ambiental, regularização ambiental, boas práticas florestais e da atividade pecuária (GUIMARÃES et al, 2011). Segundo o governo do Pará, de 2010 a 2015, as áreas de floresta desmatadas passaram de 3.770 km² para 1.881 km², uma redução em 50% do índice de desmatamento, o que foi creditado a parceria entre o Programa Municípios Verdes e a Semas (SEPLAN, 2016).

Outro exemplo foi a criação do critério ecológico de repasse do ICMS (Lei nº 7.638/2012), assegurado aos municípios do Pará como compensação para aqueles que desenvolvem políticas socioambientais e educativas. O ICMS Verde está sendo implantado de forma progressiva, iniciando com 2% até atingir 8% do valor total repassado aos municípios. O Decreto Estadual nº 775/2013 que regulamenta a referida lei, prevê os critérios e indicadores de cálculo e distribuição da cota-parte referente ao ICMS Verde. Para ter jus a este repasse, o decreto estabeleceu valores de performance aos municípios: 50% da área de cada município inscrita no CAR; 25% do território coberto por Áreas Protegidas (UCs e TIs) e áreas especiais, além de territórios quilombolas; 25% de redução do desmatamento. Segundo SEPLAN (2016), o repasse foi de R\$ 38 milhões em 2014 e de, aproximadamente, R\$ 77 milhões em 2015, o que corresponde a 4% do valor total do ICMS daquele ano.

Tabela 5 - Políticas públicas ambientais no Pará e a presença de seus principais critérios de desempenho para fins de recebimento de benefícios pelos municípios.

Política pública	Fonte	Metas	Mecanismo de avaliação		
			Organização Institucional	Capacitação/ treinamento	Fomento a ativ. sustentáveis
Programa Municípios Verdes	Decreto 54/ 2011	x	x	x	x
ICMS Verde	Lei 7.638/2012	x			
Descentralização das atividades de licenciamento	Resolução Coema 120/2015				
Programa de Regularização Ambiental (PRA)	Decreto 1379/2015	x			x
Política de Desenvolvimento Harmônico Sustentável do Estado do Pará – Pará Sustentável	Decreto 1745/2017	Sem info.	Sem info.	Sem info.	Sem info.
LDI – Lista do desmatamento Ilegal	Decreto 838/2013		x		
Fundo Amazônia*	Decreto 6527/2008		x		

* não é uma política estadual, mas os Estados e municípios o utilizam amplamente como fonte alternativa de financiamento de suas atividades e o mecanismo de avaliação é o estipulado no projeto aprovado.

A Lista de Desmatamento Ilegal (LDI), criada em 2013, também é um meio utilizado para conter o desmatamento ilegal. Embora monitorado pelo Estado, afeta a gestão ambiental nos municípios, já que a LDI impõe dificuldade para quem tenta burlar a lei, perdendo o direito à concessão de licenças, serviços e qualquer tipo de incentivo público. Em 2016 – aparentemente, ano mais recente que possui dados completos –, 52.092,11 hectares estavam inseridos na lista⁴. Após esse período, há uma drástica redução das propriedades

⁴ Segundo planilha de dados divulgada na página do Governo do Pará. Disponível em: <<https://monitoramento.semas.pa.gov.br/ldi>>. Acesso em: 12 out. 2018.

incluídas na lista, mas nenhuma informação sobre descontinuidade do monitoramento. Se implantada de forma efetiva, esta seria uma contribuição relevante para o Estado atingir o desmatamento líquido zero até 2020, compromisso assumido pelo Pará durante a Rio+20 em 2010.

Outro programa de apoio financeiro é o Fundo Amazônia, gerido pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, que capta doações para investimentos não-reembolsáveis em ações de prevenção, monitoramento e combate ao desmatamento, e de promoção da conservação e do uso sustentável da Amazônia Legal (Decreto nº 6.527/2008). O estado do Pará recebeu apoio do Fundo para fortalecimento da gestão ambiental da ordem de 16 milhões de reais, segundo a página oficial do Fundo Amazônia em 2018. O Fundo condiciona a distribuição de seus recursos a ações realizadas pelo Estado voltadas para o aprimoramento do processo de emissão do Cadastro Ambiental Rural (CAR), assim como visa o fortalecimento da descentralização ambiental municipal e o aprimoramento do processo legal de licenciamento ambiental. Um dos critérios principais para desembolso é a existência de gestão ambiental municipal, embora não se identifique sob quais parâmetros.

A descentralização das atividades de licenciamento é também uma ação relevante no âmbito de uma melhor gestão ambiental no Estado. A descentralização foi fortalecida com uma resolução do Conselho Estadual de Meio Ambiente (Resolução COEMA 120/2015) ao dispor sobre as atividades de impacto ambiental local de competência dos entes municipais. As secretarias municipais receberam, então, equipamentos e capacitação técnica para possibilitar a execução dessas operações (SEPLAN, 2016). Não foi informado, no entanto, a evolução das atividades de licenciamento nos municípios.

O Programa de Regularização Ambiental (PRA), instituído por meio do Decreto nº 1.379 de setembro de 2015, atende aos mecanismos criados pelo Código Florestal de 2012 para viabilizar a regularização ambiental de propriedades privadas. A adesão é exigida pelas instituições financeiras para concessão de crédito agrícola e por outros mercados. De acordo com a SEMAS, o Pará é o primeiro Estado do país a implementar o PRA e lançar o portal da regularização ambiental, plataforma que monitora via satélite as áreas desmatadas em território paraense.

Em 2017, o Pará consolidou suas ações no que chamou de Política de Desenvolvimento Harmônico Sustentável do Estado do Pará – Pará Sustentável (Decreto

1745/2017), que tem como objetivo geral reduzir a pobreza e a desigualdade no Estado e está ancorado em quatro pilares: o "Pará 2030", voltado para as matrizes econômicas, incentivando as cadeias produtivas para fomentar a geração de emprego e renda; o "Pará Social", destinado ao desenvolvimento familiar e inclusão social; o "Pará Ambiental", direcionado para a sustentabilidade e preservação do meio ambiente; e o "Municípios Sustentáveis", voltado ao fomento do desenvolvimento municipal, governança, assistência técnica e financiamento público e privado. Portanto, a política incluiu ações que serão realizadas em conjunto com as prefeituras. O Programa Municípios Sustentáveis (PMS), está mais relacionado a gestão pública e ao equilíbrio fiscal do que a gestão ambiental. O PMS, gerido pela Secretaria Extraordinária de Municípios Sustentáveis (SEMSU), até o momento, focou na capacitação dos municípios para a promoção de uma gestão fiscal eficiente (REDE PARÁ, 2018). Aos eixos do Pará Sustentável ainda pende regulamentação própria, portanto, não há detalhes além de sua criação pelo decreto genérico.

A existência dessas políticas seguramente cria uma oportunidade e incentiva a adesão de municípios por meio de benefícios, quando é o caso. No entanto, critérios genéricos e, por vezes, superficiais de desempenho podem ter eficácia duvidosa e, possivelmente, sub ou superestimar o desempenho da gestão ambiental municipal. A ausência de critérios de avaliação tão pouco contribui. Outro fator a ser considerado é que uma vez que 100% dos critérios sejam atingidos, os municípios podem se sentir livres para "afrouxar" a qualidade de sua gestão ambiental, sem consequências para o alcance dos benefícios dessas políticas. A adoção de elementos políticos, ao invés de parâmetros técnico-científicos, também pode comprometer o monitoramento. É necessário considerar que a gestão ambiental municipal precisa ser avaliada de forma frequente e contínua, a fim de atingir seus objetivos.

Fora dessas políticas mais direcionadas ao atingimento de certo desempenho para acesso aos benefícios, não foi encontrada nenhuma ferramenta ou processo de monitoramento do desempenho da gestão ambiental descentralizada de forma contínua e homogênea. É possível que possam existir exemplos de municípios que, isoladamente, tenham implantado alguma forma de avaliação. Não obstante, sem parâmetros comuns, a comparação entre municípios e a gestão pelo Estado torna-se prejudicada. Como o Pará já exercitou a avaliação dos municípios na implantação de algumas políticas, poderia empregar o aprendizado para fazê-lo de forma mais abrangente, unificada e continuada.

Em última instância, ferramentas de monitoramento de desempenho municipal auxiliam, na identificação de problemas, na correção de rumos e mesmo na priorização de ações. Dessa forma, a demanda justifica a criação de indicadores para melhor monitorar a gestão ambiental municipal, auxiliando o Estado e os municípios a atingirem suas metas, ampliando a transparência e o controle social por aqueles que mais deveriam se beneficiar de uma boa gestão: a população.

3.5 Conclusão

O conhecimento das políticas públicas de descentralização ambiental e seus instrumentos motivadores para os municípios aderirem ao programa de descentralização no Pará contribuem para o aperfeiçoamento das metodologias de monitoramento por apontarem os avanços e as limitações ao longo do tempo. As medidas (de incentivo e punitivas) para a redução do desmatamento na Amazônia contribuíram para motivar a adesão dos municípios a uma melhor gestão ambiental. No entanto, o desempenho real dos municípios desde a descentralização administrativa é, ainda, desconhecido. Diante da problemática, torna-se evidente a necessidade da criação de mecanismos que meçam o grau da eficiência das ações implantadas pelos municípios a partir da descentralização da gestão ambiental municipal no estado do Pará.

Como visto a gestão ambiental municipal do Estado ainda carece de mecanismos de monitoramento desenvolvidos e implantados, que possam evitar os históricos padrões insustentáveis de uso da terra, conversão de florestas e crescimento desordenado (GUIMARÃES *et al.*, 2011; CABRAL, GOMES, 2013). Atualmente, seria difícil afirmar o grau de progresso dos municípios para além do número de adesões a descentralização administrativa. A existência de indicadores de fácil aplicação promoveria, portanto, o acompanhamento municipal e pelo Estado em relação aos avanços no desempenho da gestão. Adicionalmente, protocolos dessa natureza poderiam servir de mecanismo de planejamento em médio e longo prazo. O desempenho dos municípios, por sua vez, poderia servir de referência a programas e projetos do governo do Estado no momento de orientar a alocação de recursos humanos e financeiros. Por fim, a sociedade também poderia ser beneficiada por uma

melhor transparência e governança dessas políticas públicas, com a garantia de que estão efetivamente servindo ao seu propósito.

Referências

AGRAWAL, A. Accountability in decentralization: A framework with South Asian and West African cases. **The Journal of Developing Areas**, v. 33, n. 4, p. 473-502, 1999.

ALENCAR, A., PEREIRA, C., CASTRO, I., CARDOSO, A., SOUZA, L. **Desmatamento nos Assentamentos da Amazônia: Histórico, Tendências e Oportunidades**. Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazônia -IPAM, Brasília, DF, 2015.

ANDERSEN, L. E., REIS, E.J. **Deforestation, development, and government policy in the Brazilian Amazon: an econometric analysis**, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4832/1/DiscussionPaper_69.pdf>. Acesso em: 24 Jan. 2018.

ARIMA, E.Y., BARRETO, P., ARAÚJO, E., SOARES-FILHO, B. Public policies can reduce tropical deforestation: Lessons and challenges from Brazil. **Land Use Policy**, n.41, p. 465-473, 2014.

ASSUNÇÃO, J., ROCHA, R. **Getting greener by going black: The priority municipalities in Brazil**. Rio de Janeiro, Brazil: Climate Policy Initiative, 2014. Disponível em: <<http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2014/08/Getting-Greener-by-Going-Black-Executive-Summary-English.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

BENETTI, L. B. **Avaliação do índice de desenvolvimento sustentável do município de Lages (SC) através do método do Painel de Sustentabilidade**. Santa Catarina. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, 2006. 215 pp.

BOUCHER, D., ELIAS, P., LININGER, K., MAY-TOBIN, C., ROQUEMORE, S., SAXON, E. Gestão ambiental pública em municípios com forte correlação entre desmatamento e expansão da pecuária, soja e madeira. **Ensaio FEE**, v. 34, n. 1.2013.

BRAGA T.M., FREITAS, A.P.G. de, DUART, G.S., SOUSA, J.C. Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova Economia**, v. 14, n. 3, 2009.

BRANDAO, Jr., A. O., SOUZA Jr, C. M., RIBEIRO, J. F., SALES, M. R. Desmatamento e estradas não-oficiais da Amazônia. In: **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. 2007. p. 2357-2364.

BRASIL. **Decreto nº 6.527, de 1º de agosto de 2008. Dispõe sobre o estabelecimento do Fundo Amazônia pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social -**

BNDES. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2008/Decreto/D6527.htm>. Acesso em: 02 mar. 2018.

CABRAL, E.R., GOMES, S. C. Gestão ambiental pública em municípios com forte correlação entre desmatamento e expansão da pecuária, soja e madeira. **Ensaio FEE**, v. 34, n. 1, 2013.

CARVALHO, J. R. M. de, CURI, W. W. F, CARVALHO, E. K. M. de A., CURI, R. C. Proposta e validação de indicadores hidroambientais para bacias hidrográficas: estudo de caso na sub-bacia do alto curso do Rio Paraíba, PB. **Revista Sociedade e Natureza**, v. 23, n. 2, 2011.

CARVALHO, R. A. Amazônia rumo ao “ciclo da soja”. **Amazônia Papers**, São Paulo, n. 2, p. 8, set. 1999. Disponível em: <<http://www.amazonia.org.br>>. Acesso em: 10 ago. 2016.

CASTRO, E. Amazônia: sociedade, fronteiras e políticas. **Caderno CRH**, v. 25, n. 64, p. 9-16, 2012.

CASTILHOS, Z., RODRIGUES-FILHO, S., CESA, R., RODRIGUES, A.P., VILLAS-BÔAS, R., JESUS, I., LIMA, M., FAIA, K., MIRANDA, A., BRABO, E., BEINHOFF, C., SANTOS, E. Human exposure and risk assessment associated with mercury contamination in artisanal gold mining areas in the Brazilian Amazon. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 22, n. 15, p. 11255-11264, 2015.

CAVALCANTE, A. H. A. P. A inserção temática da Amazônia nas ciências sociais, dos anos 70 aos anos 2000. **Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade**. n.2, p.1-24. 2012.

COEMA - Conselho Estadual de Meio Ambiente. **Resolução Nº 120. 28 de outubro de 2015**. Dispõe sobre as atividades de impacto ambiental local, de competência dos Municípios, e dá outras providências. <<https://www.semas.pa.gov.br/2015/11/05/resolucao-coema-no-120-de-28-de-outubro-2015/>>. Acesso em: 01 de jan. 2018.

DEVUYST, D. Linking impact assessment and sustainable development at the local level: the introduction of sustainability assessment systems. **Sustainable development**, v. 8, n. 2, p. 67-78, 2000.

ESCADA, M.I. S., ALVES, D. S. Mudanças de uso e cobertura do solo na Amazônia: impactos sócio-ambientais na ocupação de regiões de fronteira agrícola. **Relatório Técnico Parcial, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais: Programa de Ciência e Tecnologia para Gestão de Ecossistemas**. São Paulo, SP, 2001.

FEARNSIDE, P. M. Deforestation in Brazilian Amazonia: history, rates, and consequences. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 680-688, 2005.

_____, Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. **Acta Amaz.**, v.36, n.3, p. 395-400, 2006.

_____, LAURANCE, W.F., COCHRANE, M. A., BERGEN, S., SAMPAIO, P.D. BARBER, C., D'ANGELO, S., FERNANDES, T. O futuro da Amazônia: modelos para prever as consequências da infraestrutura futura nos planos plurianuais. *Novos Cadernos NAEA*, v 15, n.1, 2012.

_____, The evolving context of Brazil's environmental policies in Amazonia. *Novos Cadernos do NAEA*, n.16, v.2, p.9-25, 2013.

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*, n. 347, v. 6220, p. 377-378. 2015.

GTDZ – GRUPO DE TRABALHO PELO DESMATAMENTO Zero. 2017. **Desmatamento zero: como e por que chegar lá**. Greenpeace, Imaflorea, Imazon, Instituto Centro de Vida, Instituto Socioambiental, IPAM, The Nature Conservancy, WWF. Disponível em: <<http://ipam.org.br/wp-content/uploads/2017/11/Desmatamento-zero-como-e-por-que-chegar-laFINAL.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

GUIMARÃES J., VERÍSSIMO, A., AMARAL, P., DEMACKI, A. **Municípios Verdes: caminhos para a sustentabilidade**. Belém: Imazon, 156p. 2011. Disponível em: <<http://www.imazon.org.br/publicacoes/livros/municipios-verdes-caminhos-para-a-sustentabilidade>>. Acesso em: 11 mar. 2017.

GUIMARÃES, R. P., FEICHAS, S.A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. *Ambiente & Sociedade*, n.12, v.2, p.307-323, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a07v12n2.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

HÁK, T., JANOUŠKOVÁ, S., MOLDAN, B. Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, v. 60, p. 565-573, 2016.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de Recuperação automática- SIDRA**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo6.asp?e=t&n=6&z=t&o=3>> Acesso em: 20 ago. 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 07 ago. 2018.

PARÁ. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará. **Perfil da Gestão Ambiental dos Municípios Paraenses: Programa Municípios Verdes**. Relatório Técnico Diretoria de Pesquisa e Estudos Ambientais. Belém, 2011. Disponível em: <<http://www.idesp.pa.gov.br/index.php/relatorios/gestao-ambiental-dos-municipios-paraenses>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Projeto PRODES**. Banco de dados desmatamento nos Municípios. São José dos Campos. 2018. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php>>. Acesso em: 20 Jan. 2019.

IPS AMAZÔNIA - **Índice de Progresso Social na Amazônia Brasileira**. 2014. Belém: Imazon e Social Progress Imperative. Disponível em: <<http://www.ipsamazonia.org.br/#aspects%5B%5D=1&aspects%5B%5D=2&aspects%5B%5D=7&aspects%5B%5D=12&map-view=city&map-type=performance&active-cat=1&page=1&tab=map>>. Acesso em: 18 jan. 2017.

KAIMOWITZ, D., MERTENS, B., WUNDER, S., PACHECO, P. **Hamburger connection fuels Amazon destruction. Bogor, Indonesia**: Center for International Forestry Research. 2004. Disponível em: <http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/media/Amazon.pdf>. Acesso em: 06 out. 2018.

KRAMA, M. R. **Análise dos indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil, usando a ferramenta painel de sustentabilidade**. Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Paraná. 2018, 185f.

KRONEMBERGER, D. M. P., JUNIOR, J., NASCIMENTO, J. D., COLLARES, J. E. R., SILVA, L. D. Desenvolvimento sustentável no Brasil: uma análise a partir da aplicação do barômetro da sustentabilidade. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 1, p. 25-50, 2008.

LAURANCE, W. F., ALBERNAZ, A. K., SCHROTH, G., FEARNSSIDE, P. M., BERGEN, S., VENTICINQUE, E. M., Da Costa, C. Predictors of deforestation in the Brazilian Amazon. **Journal of Biogeography**, 29, 737–748. 2002.

LIRA, W. S. **Sistema de Gestão do Conhecimento para Indicadores de Sustentabilidade – SIGECIS: Proposta de uma metodologia**. Campina Grande – PB. 2008. 178 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, 2008. 176f.

LUI, G. H., MOLINA, S. M. G. Ocupação humana e transformação das paisagens na Amazônia brasileira. **Amazônica-Revista de antropologia**, v. 1, n. 1, 2016.

MALHEIROS, T. F., PHILIPPI JR, A., COUTINHO, S. M. V. National agenda 21 and sustainable development indicators: the Brazilian context. **Saúde e Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 7-20, 2008.

MARGULIS, S. **Causas do desmatamento na Amazônia Brasileira**. Brasília: Banco Mundial, 2003. 100 p. Disponível em: <<http://www.amazonia.org.br/arquivos/79104.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2011.

MOUTINHO, P., GUERRA, R., AZEVEDO-RAMOS, C. **Achieving zero deforestation in the Brazilian Amazon: what is missing? Elementa: Science of the Anthropocene**. DOI 10.12952/journal.elementa.000125. 2016.

NEPSTAD, D., MCGRATH, D., STICKLER, C., ALENCAR, A., AZEVEDO, A., SWETTE, B., BEZERRA, T., DIGIANO, M., SHIMADA, J., SEROA DA MOTTA, R., ARMIJO, E., CASTELLO, L., BRANDO, P.M. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. **Science**, v.344, n.6188, p.1118-1123, 2014.

NESS, B., URBEL-PIIRSAU, E., ANDERBERG, S., OLSSON, L. Categorising tools for sustainability assessment. **Ecol. Econ.**, 60:498–508. 2007

OECD - Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico – Environmental Indicators. **Development, Measurement and Use – Reference Paper**, 2003. Disponível em: <www.oecd.org/env/.2003>. Acesso em: 8 de jun. 2017.

ONU - Organização das Nações Unidas - **Work Programme on Indicators of Sustainable Development of the Commission on Sustainable Development**. United Nations Department for Policy Coordination and Sustainable Development. New York, 1996.

PÁDUA, J. A. Biosfera, história e conjuntura na análise da questão amazônica. **História, Ciência, Saúde – Manguinhos**, v.6, p.793-811, set. 2000.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Plano de Prevenção, Controle e Alternativas ao Desmatamento do Estado do PARÁ (PPCAD) 2011**. Disponível em: <www.semas.pa.gov>. Acesso em: 10 jan. 2016.

PARÁ. **Decreto Estadual nº 54, de 29 de Março de 2011. Institui o Programa de Municípios Verdes - PMV no âmbito do Estado do Pará e dá outras providências**. Disponível em: <<http://www.sefa.pa.gov.br>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

PARÁ. **Decreto nº 838, de 24 de Setembro de 2013**. Estabelece normas para a concessão de licenças, autorizações, serviços ou outro tipo de benefício ou incentivo público aos empreendimentos e atividades situados em áreas desmatadas ilegalmente no Estado do Pará, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.sema.pa.gov.br>>. Acesso em: 22 dez. 2018.

PARÁ. **Decreto Estadual nº 1.379, de 3 de setembro de 2015**. Cria o Programa de Regularização Ambiental dos Imóveis Rurais do Estado do Pará – PRA/PA e dá outras providências. Disponível em: <www.semas.pa.gov>. Acesso em: 23 mai. 2018.

PARÁ. **Decreto Estadual nº 1.745, de 26 de Abril de 2017**. Institui a Política de Desenvolvimento Harmônico Sustentável do Estado do Pará – Pará Sustentável, e dá outras providências. Disponível em: <www.semas.pa.gov>. Acesso em: 21 mai. 2018.

PNIA - **Painel Nacional de Indicadores Ambientais. Ministério do Meio Ambiente - MMA**. 2012. Disponível em: <http://mma.gov.br/images/arquivos/Banner/banner_pnia_2012.pdf>. Acesso em: 6 de jun. 2017.

PPCDAm - **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Amazônia Legal**. 2004. Fase I. Brasília, DF: Casa Civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 12 out. 2017.

QUINTAS, J.S. **Introdução à gestão ambiental pública**. IBAMA. 2006. Disponível em: <<http://www.blogdocancado.com/wp-content/uploads/2011/06/livro-introducao-a-gestao-ambiental-publica.pdf>>. Acesso em: 14 de set. 2018.

REDE Pará, **Prefeitos do programa Municípios Sustentáveis debatem governança compartilhada**. 2018. Disponível em: <<http://redepara.com.br/Noticia/161740/prefeitos-do-programa-municipios-sustentaveis-debatem-governanca-compartilhada>> Acesso em: 14 de set. 2018.

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

SCHMITT J, SCARDUA F.P. The environmental decentralization and the enforcement of Amazon deforestation. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 5, p. 1121-1142.2015.

SEPLAN – Secretaria de Planejamento do Governo do Pará. **Pará avança nas políticas públicas de proteção ao meio ambiente**. Disponível em: <<http://www.seplan.pa.gov.br/par%C3%A1-avan%C3%A7a-nas-pol%C3%ADticas-p%C3%BAblicas-de-prote%C3%A7%C3%A3o-ao-meio-ambiente>> Acesso em: 12 de ago. 2018.

SILVA, B.E.B. DA, AZEVEDO-RAMOS, C. **Evolução da Descentralização da Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará**. In: Juarez Pezzuti e Claudia Azevedo-Ramos. (Org.). Desafios Amazônicos: Série Desenvolvimento e Sustentabilidade. 1ed. Belém: NAEA Editora, v.1, p. 261-296. 2016.

SILVA, F. L. D., PENA, H. W. A., de ASSIS OLIVEIRA, F. A dinâmica da ocupação da Amazônia brasileira: do interesse político e econômico aos conflitos socioambientais. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, n. 2015_01, p. 1-22. 2015.

SOARES-FILHO, B., ALENCAR, A., NEPSTAD, D., CERQUEIRA, G., DIAZ, M., RIVIERO, S., SOLÓRZANO, L., VOLL, E. Simulating the response of land-cover changes to road paving and governance along a major Amazon highway: the Santarém–Cuiabá corridor. **Global Change Biology**, v.10, 2004.

SOCIAL PROGRESS IMPERATIVE. Social Progress Index: Report. Ed.: Porter, M. E., Stern, S., Green, M. **Washington: Social Progress Imperative**. 116 p. 2013. Disponível em: <<http://www.socialprogressimperative.org/>>. Acesso em: 18 jan. 2016.

TUNDISI, J.G., J. GOLDEMBERG, T. MATSUMURA-TUNDISI, and A.C.F. SARAIVAD. How many more dams in the Amazon? **Energy Policy**, v. 74, p. 703-708, 2014.

TUNSTALL, D. Developing and using indicators of sustainable development in Africa: an overview, doc mimeo. In: **The Network for Environment and Sustainable Development in Africa (NESDA), Thematic Workshop on Indicators of Sustainable Development.** Banjul, Gambia: NESDA, 1994.

UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change. **Decision 1/CP.21 Adoption of the Paris Agreement.** Report of the Conference of the Parties on Its Twenty First Session, Paris, 30 November to 13 December 2015. Addendum Part Two: Action Taken by the Conference of the Parties at Its Twenty-First Session (FCCC/CP/2015/10/Add.1). p. 4. 2015.

VENTURIERI, A., COELHO, A.S., THALES, M.C., BACELAR, M.D.R. Análise da expansão da agricultura de grãos na região de Santarém e Belterra, Oeste do estado do Pará. In: Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 13., 2007, **Florianópolis. Anais...** São José dos Campos: INPE, 2007.

VIANA, C., COULDEL, E., BARLOW, J., FERREIRA, J.N., GARNER, T.A., PARRY, L. How does hybrid governance emerge? Role of the elite in building a green municipality in the Eastern Brazilian Amazon. **Environmental Policy and Governance**, v. 26, n. 5, p. 337-350, 2016.

WCED, U. N. Our common future. **World Commission on Environment and Development Oxford University Press**, 1987.

ZARIN, D., HARRIS, N.L., BACCINI, A., AKSENOV, D., HANSEN, M.C., AZEVEDO-RAMOS, C., AZEVEDO, T., MARGONO, B.A.C., ALENCAR, A., GABRIS, C., ALLEGRETTI, A., POTAPOV, P., FARINA, M., WALKER, W.S., SHEVADE, V.S., LOBODA, T.V., TURUBANOVA, S., TYUKAVINA, A. Can Carbon emissions from tropical deforestation drop by 50% in 5 years? 2016. **Global Change Biology**. DOI 10.1111/gcb.13153.

CAPÍTULO IV - O IMPACTO DE POLÍTICAS DESCENTRALIZADAS: O DESEMPENHO AMBIENTAL APLICADO A MUNICÍPIOS DA AMAZÔNIA⁵

4.1 Introdução

Muitos problemas ambientais têm origens locais (MORI, CHRISTODOULOU, 2012), especialmente no nível municipal. No entanto, quando as estruturas de poder são altamente centralizadas nos níveis federal ou estadual, os municípios têm poucas ferramentas para contribuir para a solução de problemas ambientais que ocorrem primeiro em seu território. A descentralização do poder é, portanto, indicada como um mecanismo que pode superar vários problemas administrativos e políticos (GIBSON, LEHOUCQ, 2003; SCHMITT, SCARDUA, 2015). Na América Latina, onde predominou o poder centralizado (ANDERSSON *et al.*, 2006; ANDERSSON, LAERHOVEN, 2007; LARSEN, 2011; DE LIMA, BUSZYNSKI, 2011), a descentralização político-administrativa ainda é um processo em andamento (FALLETI, 2010).

Nos países tropicais, as reformas de descentralização também podem contribuir para a governança ambiental em nível municipal, especialmente nas fronteiras rurais, onde abundam as indústrias extrativistas, grandes obras de infraestrutura e conflitos fundiários. Isso pode ser alcançado capacitando as comunidades locais, implementando a estrutura legal apropriada e fortalecendo as estruturas institucionais (LARSEN, 2011; DE LIMA, BUSZYNSKI, 2011). Por meio da descentralização, espera-se que os municípios assumam tarefas anteriormente centralizadas no nível estadual ou federal. No entanto, apesar do papel dos municípios em contribuir para a governança ambiental local, pouca atenção tem sido dada ao desafio envolvido e ao desempenho da gestão ambiental municipal. De fato, estudos usando uma grande amostra de municípios para testar seu desempenho após processos de descentralização permanecem quase ausentes da literatura.

No Brasil, a pressão pela descentralização da gestão ambiental para os governos

⁵ Uma adaptação deste capítulo em inglês foi aceita para publicação: SILVA, B.E.B. DA., AZEVEDO-RAMOS, C., FARIAS, H A. B. The impact of decentralization policies: the environmental performance applied to municipalities in the Amazon; submetido a Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente (no prelo). 2019.

locais se intensificou devido à crescente demanda por recursos naturais, à necessidade de proteção ambiental e à pressão nacional e internacional para reduzir o desmatamento na Amazônia (NEPSTAD *et al.*, 2014; ZARIN *et al.*, 2016). A lógica da descentralização ambiental reside na crença de que os governos locais estão mais familiarizados com as necessidades da sociedade local e com o meio ambiente e, portanto, podem projetar políticas mais apropriadas (ANDERSON *et al.*, 2006). A institucionalização do processo de descentralização ambiental no Brasil foi fortalecida por um marco jurídico diverso (por exemplo, a Lei Nacional do Meio Ambiente de 1981; a nova Constituição Federal de 1988; e a Resolução 277/97 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA); e políticas públicas (por exemplo, Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia) (VIANA *et al.*, 2016). Atualmente, os municípios compartilham a responsabilidade pelos processos de comando, controle e gestão ambiental com os governos federal e estadual. No entanto, devido à interferência política e às fragilidades estruturais e de pessoal em nível local, a capacidade dos municípios de realizar efetivamente a gestão ambiental é um desafio, não apenas no Brasil (Schmitt, Scardua, 2015), mas em vários outros países da América Latina (ANDERSSON *et al.*, 2006, ANDERSSON, LAERHOVEN, 2007, GABALDÓN, 2009, LARSEN, 2011) e o mundo em desenvolvimento (COLEMAN, FLEISHMAN, 2012; PERSHA, ANDERSSON, 2014).

A Amazônia é uma área de importância e preocupações globais. Questões como mudanças climáticas, conservação de florestas, biodiversidade e conservação da água são fontes de debates internacionais, investimentos e busca de soluções por décadas. Os principais propulsores do desmatamento da Amazônia brasileira estão relacionados às mudanças no uso da terra associadas à pecuária, à agricultura extensiva e à exploração dos recursos naturais (KAIMOWITZ *et al.*, 2004; NEPSTAD *et al.*, 2014; MOUTINHO *et al.*, 2016). Nesse cenário, a governança florestal nessa região tornou-se o principal objetivo do governo central e, portanto, políticas de descentralização ambiental foram introduzidas com o objetivo de reduzir o desmatamento e reforçar uma economia de base sustentável (DE LIMA, BUSZYNSKI, 2011). Em última análise, a escolha e a maneira de desenvolver atividades econômicas nos municípios amazônicos levarão à conservação da floresta ou à conversão florestal para outros tipos de uso da terra. Como os municípios também atuam como licenciadores e reguladores das atividades econômicas, eles são corresponsáveis pelas consequências ambientais locais. No entanto, ferramentas padrão para avaliar sua eficácia na

gestão ambiental ainda estão faltando.

Na Amazônia brasileira, o estado do Pará, historicamente, figurou como um dos defensores do desmatamento (INPE, 2017a). Para reverter esse cenário, nos últimos anos, o Pará impulsionou a descentralização ambiental, utilizando diferentes políticas públicas que subsidiam a estruturação e o fortalecimento dos sistemas municipais de meio ambiente. Entre 2009 e 2015, o número de municípios com gestão descentralizada aumentou de 10 para 69 (de um total de 144), motivado principalmente por políticas públicas de redução do desmatamento (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016). De acordo com a agência ambiental estadual, 115 municípios descentralizaram a gestão ambiental em 2017. O Pará, portanto, fornece um interessante estudo de caso, pois é ao mesmo tempo um dos estados com os maiores problemas ambientais, mas também com a maior disposição para descentralizar a gestão ambiental na Amazônia brasileira (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016). Como os municípios do Pará são em sua maioria pobres e localizados em áreas politicamente marginais, implementar estas novas tarefas pode ser um desafio. Isso aumenta a importância da aplicação de mecanismos de monitoramento para avaliar o progresso da gestão ambiental municipal (GAM) e subsidiar o planejamento de ações. As lições aprendidas com essa experiência podem funcionar como uma bússola para outros estados ou países que estão no mesmo caminho.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é analisar o desempenho da gestão ambiental de 143 municípios do estado do Pará no início do processo de descentralização político-administrativa (2009) e seis anos após (2015). A avaliação foi realizada através da criação de um índice de gestão ambiental municipal (iGAM) e da classificação dos municípios de acordo com seu desempenho para cada ano. Em seguida, variáveis potenciais que podem influenciar o desempenho municipal foram identificadas. Finalmente, as implicações dos resultados foram discutidas no contexto do processo de descentralização.

4.2 Materiais e Métodos

A gestão ambiental foi avaliada em 143 municípios do Pará, excluindo um município recém-criado (Mojuí dos Campos), cujos dados ainda são limitados (IBGE, 2017a).

A gestão ambiental municipal foi avaliada em dois períodos: 2009 (início do processo de descentralização) e 2015 (o ano mais recente com dados disponíveis em uma série temporal).

O ponto de partida para a seleção inicial de variáveis para criar um índice de desempenho (iGAM) foi o conjunto de dados de acesso aberto de indicadores de desenvolvimento sustentável publicados pelo Instituto Nacional de Geografia e Estatística (IBGE, 2015). Um conjunto inicial de 20 (de 67) variáveis mais intimamente relacionadas às questões ambientais da Amazônia brasileira descritas na literatura foram selecionadas pelos autores. Em seguida, as variáveis foram validadas por especialistas e gestores públicos utilizando uma adaptação do método de validade de conteúdo (NICOLE, TRONCHIN, 2011; BOMFIM, 2014). Um questionário eletrônico contendo descrições de variáveis, suas fontes de dados e opções de pontuação variando de 0 (não usar) a 5 (muito bom) foi distribuído para 63 avaliadores com comprovada experiência em econometria e gestão pública (Apêndice A). Os questionários tiveram uma taxa de retorno de 31,7% (n = 20). Uma variável foi validada a partir da lista se a pontuação média foi superior a 3. Observações qualitativas dos avaliadores também foram consideradas para incluir variáveis não originalmente presentes na lista original.

As variáveis eleitas pelos especialistas foram então divididas em dois grupos pelos autores: variáveis de desempenho e de entrada (*input*). A lógica por trás dessa classificação foi que as variáveis de desempenho indicam o resultado do processo de gestão (por exemplo, controle do desmatamento, mudança no uso da terra, qualidade de vida). Por sua vez, as variáveis de entrada indicam os recursos ou condições para a gestão (por exemplo, infraestrutura, orçamento, pessoal). Portanto, as variáveis de desempenho foram usadas para criar o iGAM (ver adiante), que basicamente mede o resultado da gestão. As variáveis de entrada foram utilizadas em uma análise de regressão múltipla como variáveis explicativas potenciais que podem descrever a relação com o iGAM (explicado em detalhe a seguir). Foram identificadas 11 variáveis relacionadas, principalmente, ao desempenho da gestão ambiental (Tabela 6) e 12 variáveis de entrada (Tabela 7).

Os dados disponíveis de 2009 e 2015 foram utilizados para cada variável. No caso de falta de dados, o valor anual consistia na média dos anos anterior e posterior. Os dados foram obtidos de instituições governamentais que tinham a melhor qualidade de dados disponíveis no nível municipal, considerando atributos como validade, confiabilidade,

comparabilidade, simplicidade, sensibilidade e disponibilidade de dados (SINGH *et al.*, 2009).

Tabela 6 - Variáveis e fontes de dados utilizadas para a análise de gestão ambiental de 143 municípios paraenses nos anos de 2009 e 2015.

NOME DAS VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	JUSTIFICATIVA	FONTES DE DADOS (ano usado no conjunto de dados)
Área Degradada (km²)	Percentagem de cobertura municipal com solo exposto, pasto sujo, pasto degradado, área minerada e desmatada por município em relação à área do município (2009 e 2013).	Representa os passivos ambientais de cada município, o que demandará uma maior capacidade de gestão.	INPE/DEGRAD (2009 e 2014)
Boi (Cabeças/km²)	Quantidade de cabeças de bovinos em relação à área do município (2009 e 2015).	A expansão da pecuária está ligada a maior demanda por áreas desmatadas e as crescentes disputas sobre os usos da terra.*	IBGE/SIDRAS (2009 e 2015)
Desmatamento Acumulado (km²)	Valores médios do desmatamento acumulado bruto de três anos para os anos de 2009 (2007, 2008 e 2009) e 2015 (2013, 2014, 2015) em relação à área do município.	O desflorestamento acarreta danos à biodiversidade e aos serviços ecológicos associados às florestas, com consequências para as populações humanas.	INPE/PRODES (2017)
Incremento do Desmatamento (km²)	Desmatamento recente anual médio 2009 (2007, 2008, 2009) e médio de 2015 (2013, 2014, 2015) em relação à área do município (km ²).	O desflorestamento acarreta danos à biodiversidade e aos serviços ecológicos associados às florestas, com consequências para as populações humanas.	INPE/PRODES (2017)
Focos de calor (nº de focos/km²)	Ocorrência anual de focos de calor florestais, em relação à área do município.	Indicador do avanço das atividades agropecuárias e das áreas antropizadas sobre as áreas com vegetação nativa, desde que associada a outros indicadores.*	FAPESPA (2009 e 2015)

NOME DAS VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	JUSTIFICATIVA	FONTES DE DADOS (ano usado no conjunto de dados)
Índice Qualidade de vida (FIRJAN)	Valor do índice FIRJAN (Emprego e renda, Educação e Saúde) em relação à população do município no ano estudado (2009 e 2015).	Utilizado como valor agregado de medida de qualidade de vida da população. O índice Firjan foi selecionado por possuir dados para os anos selecionados.	SISTEMA FIRJAN (2009 e 2015)
Lavoura (km²)	Área plantada de lavoura permanente + lavoura temporária em km ² em relação área do município em km ² .	Mostra as variações da pressão sobre o recurso solo e as crescentes disputas sobre o uso da terra. A lavoura permanente e temporária estão ligadas à maior demanda por áreas desmatadas.*	IBGE/SIDRAS (2009 e 2015)
Pastagem (km²)	Média de pasto (pasto com solo exposto, pasto limpo, pasto sujo) em relação à área do município.	Mostra as variações da pressão sobre a terra e as crescentes disputas sobre o uso da terra. A pecuária está associada ao desmatamento Amazônico.	INPE/TERRACLASS (2008 e 2014)
Regeneração com Pastagem (km²)	Área de regeneração com pastagem do município em relação a sua área.	Representa um indicador de regeneração vegetal em áreas de pastagem	INPE/TERRACLASS (2008 e 2014)
Vegetação secundária (km²)	Área de vegetação secundária em relação a área do município.	Representa um indicador de regeneração vegetal.	INPE/TERRACLASS (2008 e 2014)
Taxa de Mortalidade Infantil (%)	Risco de morte dos nascidos vivos durante o seu primeiro ano de vida em relação à população do município no ano estudado.	Contribui na avaliação dos níveis de saúde, infraestrutura ambiental/sanitária e de desenvolvimento socioeconômico da população. * (Neste caso, também usado como proxy para saneamento e doenças respiratórias e parasitárias)	DATASUS (2009 e 2015)

* Conforme definido por (IBGE 2015).

Tabela 7 - Variáveis independentes utilizadas nas análises de regressão múltipla.

NOME DAS VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	JUSTIFICATIVA	FONTES DE DADOS (e ano usado no conjunto de dados)
Áreas Protegidas (%)	Percentual de terras indígenas e Unidades de Conservação por município.	Contribuem para a redução do desmatamento e da perda de habitats e fornece bens e serviços ambientais para as comunidades locais.*	<i>FAPESPA (2009 e 2014).</i>
Telefone	Número de linhas de telefones fixos instalados e o núm. de linhas de celulares em relação à população total.	O maior acesso a estes serviços potencializa uma redução das necessidades de transporte, o que pode ocasionar efeitos favoráveis ao ambiente e melhor acesso a informações ambientais.*	<i>IBGE/SIDRAS (2009 e 2015)</i>
Internet (Habitantes com acesso/população total)/*100	Núm. de usuários de Internet na população residente em cada município.	Quanto mais amplo o acesso a internet, maior a possibilidade de que a sociedade seja melhor informada sobre as questões referentes ao desenvolvimento sustentável nos municípios.* Facilita também a gestão ambiental por meio de informação e uso de sistemas.	<i>IBGE/SIDRAS (2009 e 2015)</i>
Cadastro Ambiental Rural (%)	Áreas de imóveis cadastradas em relação à área cadastrável no Município, expressos em percentual em relação à população.	Registro público eletrônico, de natureza declaratória e obrigatória, aplicado a todas as propriedades rurais do país para regularização ambiental, facilitando o acompanhamento de conformidades legais.	<i>SEMAS 2009 e 2015</i>
Crédito Rural (R\$/População)	Valores dos créditos financiados em Reais por município.	Identifica o potencial de uso e ocupação do solo no município; diretamente ligado a alterações na vegetação, solos, recursos hídricos e outros.	<i>BACEN (2009 e 2013)</i>
Energia (KWH/População)	Consumo final anual de energia por habitante.	A produção, o consumo e os subprodutos resultantes da oferta de energia exercem pressões sobre o meio ambiente e os recursos naturais.*	<i>FAPESPA (2009 e 2015)</i>

NOME DAS VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	JUSTIFICATIVA	FONTES DE DADOS (e ano usado no conjunto de dados)
Densidade demográfica (nº pessoas/km2)	Núm. de habitantes em relação à área de cada município.	O número de pessoas representa maior presença de ações antrópicas em um território, impactos sobre o solo, recursos hídricos e a biodiversidade local.*	<i>IBGE/SIDRAS (2009 e 2015)</i>
Gestão ambiental Municipal – GAM	Capacidade do município para exercer a GAM (sim ou não).	Indica se o município está capacitado para exercer a gestão ambiental municipal conforme normativas (lei complementar 140/11 e Resolução COEMA 120/2015).	<i>SEMAS (2017)</i>
Imposto Estadual (ICMS VERDE) (R\$/População)	Valor do imposto sobre circulação de mercadorias e serviços repassada pelo Estado ao município em relação a sua população.	Representa a receita arrecadada com o imposto sobre circulação de mercadoria, podendo ser fonte de recursos investidos na gestão ambiental municipal.	<i>FAPESPA (2009 e 2015)</i>
Nº de Funcionários (Nº funcionários/população total)*100	Núm. total de funcionários públicos municipais em relação à população total, em percentual.	Municípios com maior núm. de servidores podem contribuir com melhores serviços e gestão ambiental municipal.	<i>IBGE/MUNIC (2009 e 2015)</i>
Taxa de crescimento populacional (%)	Crescimento anual da população do município.	A dinâmica do crescimento demográfico permite o dimensionamento de demandas, tais como o acesso a serviços e equipamentos básicos de saúde e de saneamento, educação, infraestrutura social, emprego.*	<i>IBGE (2009 e 2015)</i>
Produto Interno Bruto (PIB) Per Capita Municipal (Valor R\$)	Representa a soma, em termos monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos em determinado município em relação à sua população, durante um determinado período.	O desenvolvimento econômico de um município está relacionado às atividades econômicas que podem gerar pressão sobre o meio ambiente e os recursos necessários para minimizar os impactos ambientais.	<i>IBGE/SIDRAS (2009 and 2014)</i>

* conforme definição em IBGE (2015)

4.2.1 Análise de dados e iGAM

As 11 variáveis de desempenho selecionadas (Tabela 6) foram padronizadas para reduzir a variação e a amplitude dos dados para permitir a comparação, mantendo a importância relativa da medição. A correlação variável foi avaliada no nível de significância de 5%. A determinação final das variáveis e seus pesos para criar o iGAM foi realizada usando análise fatorial - AF (HAIR et al. 2006). Uma metodologia semelhante foi aplicada ao analisar a dimensão social dos municípios amazônicos (IPS Amazônia, 2014). Esta técnica de análise permite a identificação inicial das dimensões isoladas da estrutura de dados e posterior determinação do grau em que cada variável é explicada por cada dimensão ou fator e é considerada uma ferramenta útil no processo de tomada de decisão (SINGH *et al.*, 2009; JOHNSON, WICHERN, 2010). AF foi realizada para 2009 e 2015 usando o mesmo conjunto de variáveis, mas pode produzir resultados diferentes, dependendo de qual subconjunto de variáveis foram mais relevantes em uma determinada dimensão para esse período. Comparar essas mudanças no tempo é relevante para entender a dinâmica das mudanças nos municípios. As análises foram realizadas no SPSS versão 22.

O teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o Teste de Esfericidade de Bartlett (BTS) (THOMPSON, 2004) foram usados para determinar se os dados eram adequados para análise fatorial. O teste KMO é um indicador que compara o coeficiente de correlação observado com o coeficiente de correlação parcial em uma escala que varia de 0 a 1. Em geral, a AF não é recomendada para valores abaixo de 0,5 (HAIR *et al.*, 2006). O BTS testa a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz de identidade (correlações iguais a zero). Rejeição da hipótese nula sugere que AF pode ser aplicado.

Em seguida, o método de rotação *varimax* com normalização de Kaiser foi utilizado para melhorar a interpretação da solução fatorial. Esse método reorganiza a variância observada nos fatores originais até que um conjunto de fatores mais compreensível e teoricamente mais significativo seja alcançado (HAIR *et al.*, 2006). A análise de componentes principais (ACP) foi usada como método de extração para identificar o quanto cada variável contribui para explicar o fenômeno e organizar as variáveis para interpretar suas dimensões (JOHNSON, WICHERN, 2010). Os valores ausentes foram substituídos pela média para calcular as matrizes de correlação sem alterar a estrutura fatorial durante a normalização (MEIJERING, 2002).

A AF possui um perfil interativo para buscar o melhor modelo em termos de maior poder explicativo (variância cumulativa) com o maior poder de redução de dimensão (menor número de fatores). Portanto, a verificação estatística aplicada ao modelo considerou que os valores de comunalidade deveriam ser superiores a 0,4 (COSTELLO, OSBORNE, 2005) para que uma variável fosse considerada pertinente para AF, o que implicaria uma unicidade máxima de 0,6 (HAIR *et al.*, 2006). O critério inicial de extração foi a porcentagem de variância acumulada, que indica a porcentagem cumulativa especificada da variância total extraída. O critério de corte considerado para escolha do modelo e suas dimensões foram fatores com autovalores acima de 1 (critério de Kaiser). Embora usando o mesmo conjunto de variáveis iniciais, os modelos para cada ano podem diferir, refletindo os diferentes fatores-chave de influência da gestão ambiental entre anos ou processos aleatórios.

Uma vez que os principais fatores de influência de cada ano foram determinados, o iGAM poderia ser calculado, como a seguir. Após estimar os escores fatoriais obtidos a partir do modelo fatorial, foram obtidos escores fatoriais padronizados para calcular o iGAM e, portanto, ordenar os municípios por desempenho. A padronização é necessária para evitar que o resultado seja afetado pela magnitude dos dados e/ou pela unidade de medição de dados (HAIR *et al.* 2006). O iGAM foi calculado com base nas médias ponderadas dos fatores padronizados (Z), utilizando a variância explicada por cada fator como peso (Hair *et al.*, 2006).

Primeiro, a padronização dos fatores foi realizada segundo:

$$Z_{i,j} = \frac{F_{i,j} - \min(F_{i,j})}{\max(F_{i,j}) - \min(F_{i,j})} \quad (1)$$

Onde:

F_{ij} = O escore fatorial (bruto) da j-ésima observação do i-ésimo fator;

Z_{ij} = O escore fatorial padronizado da j-ésima observação do i-ésimo fator;

“i” é o índice utilizado para representação dos fatores;

e “j” é o índice utilizado para representação das observações.

Em seguida, o IGAM foi calculado como:

$$iGAM_j = \sum_{i=1}^n \lambda_i Z_{i,j} \quad (2)$$

Sendo:

$iGAM_j$ = índice de gestão ambiental municipal da observação j ;

λ_i = A variância ou autovalor do i -ésimo fator.

$Z_{i,j}$ = O escore fatorial padronizado da j -ésima observação do i -ésimo fator;

n = o número de fatores;

Uma representação ponderada do $iGAM$ é calculada como:

$$iGAM_j^* = \frac{iGAM_j - \min(iGAM)}{\max(iGAM) - \min(iGAM)} \quad (3)$$

O objetivo por trás do uso de (3) é ordenar o $iGAM$ em uma escala de 0 a 1, apoiando o processo de classificação descrito abaixo. Uma inversão de alguns valores F foi necessária para garantir que o $iGAM$ mantivesse uma relação direta com a qualidade da gestão ambiental municipal; ou seja, municípios com maior valor de índice seriam aqueles com melhor desempenho na gestão ambiental. Portanto, fatores com impacto negativo na gestão ambiental tiveram sua ordenação invertida antes da inclusão no cálculo do $iGAM$.

Com base no $iGAM$, foi construído um ranking dos 143 municípios para os dois períodos analisados (2009 e 2015), para classificar cada município de acordo com o desempenho da gestão ambiental. Usamos quatro categorias diferentes (bom, regular, ruim e muito ruim), e o resultado final foi representado por mapas. As classes foram determinadas considerando a semelhança entre diferentes municípios usando a análise de agrupamentos k -means (FORGY, 1965; LLOYD, 1982), com o objetivo de reduzir a soma dos quadrados entre as categorias de manejo para obter o menor desvio de uma categoria para outra. Assim, o menor desvio acumulado ao somar os desvios de cada classe. A separação de classes usou um algoritmo do SPSS (como proposto por HARTIGAN, 1975) para calcular os k -means usados para agrupar municípios com base na homogeneidade relativa de seu valor $iGAM$ calculado. Essa análise é útil porque agrega municípios com características semelhantes, facilitando a identificação de grupos com desempenho semelhante. Por se tratar de uma comparação relativa, os municípios classificados como tendo boa gestão, por exemplo, representam os melhores escores entre os municípios desse grupo.

4.2.2 Relação entre o iGAM e as variáveis explicativas

A análise de regressão múltipla foi utilizada para descrever a relação entre os valores do iGAM calculados para 2009 e 2015 e potenciais variáveis explicativas (Tabela 7). Considerando as variáveis de entrada como uma matriz de variáveis explicativas na regressão para o ano t – note que t não se refere a uma série temporal, mas à distinção entre o modelo de regressão múltipla transversal, construído para 2009 e o modelo construído para 2015 – em que uma constante (vetor unitário) é adicionada, formando a matriz X_t , o conjunto de regressões múltiplas a serem calculadas são as seguintes:

$$iGAM_{i,t} = \vec{\beta}_t X_t + u_t$$

Onde $iGAM_{i,t}$ representa o modelo de regressão que considera o índice calculado como regressão e as variáveis de entrada como regressores, com o objetivo de buscar novos *insights* em relação ao iGAM com base em variáveis que não estão necessariamente relacionadas a qualidade ambiental. O modelo de regressão foi estimado utilizando mínimos quadrados generalizados (GLS) para i^{th} fator no ano t (2009 ou 2015); $\vec{\beta}_t$ é o vetor coeficiente da regressão, e u_t é um termo de erro considerado aleatório e parametrizado por uma distribuição normal com uma média de zero e uma variância constante.

4.3 Resultados

No início do processo de descentralização da gestão ambiental em 2009, três fatores explicaram 73,3% da variância total dos dados via sete variáveis (Tabela 8). O fator 1 explicou a maior parte da variância total (29,8%), apresentou as maiores cargas fatoriais com as variáveis *pastagem* (*pastagem*) e número de bovinos/hectare (*gado*) e foi denominado “**pecuária**”. Fator 2 (24,8% da variância total) consistiu nas variáveis *fontes de calor*, *vegetação secundária* e *aumento do desmatamento*. A inflamabilidade florestal e o aumento da vegetação secundária e do desmatamento estão associados ao empobrecimento das florestas e, portanto, estão intimamente relacionados aos aspectos de “**degradação florestal**”. Finalmente, o fator 3 (18,6% da variância) consistiu nas variáveis *regeneração de pastagens* e *lavouras*, o que está associado ao aumento da área de culturas permanentes e temporárias e

potenciais estágios sucessivos de ocupação da terra na Amazônia, sendo interpretado como relacionado a “**produção agrícola**”.

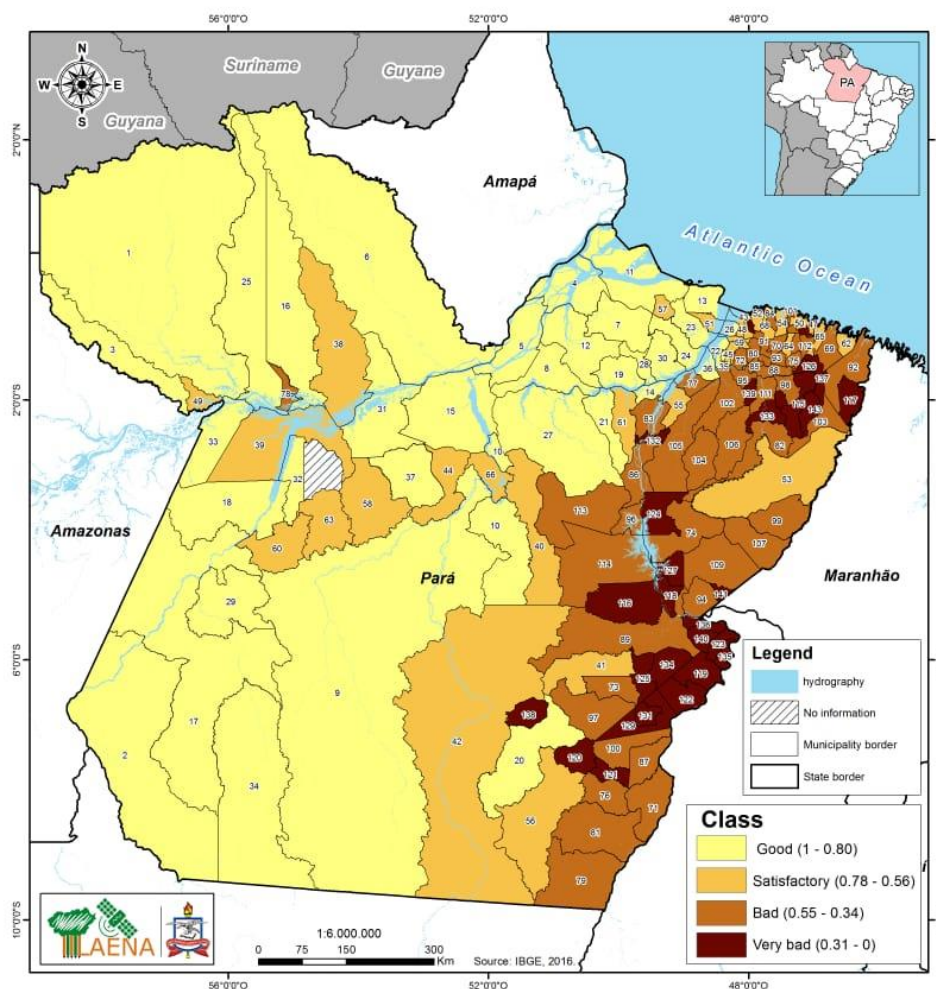
Tabela 8 - Matriz de componentes rotacionados * para 2009 com os valores de fator de carga e comunalidade para cada variável, bem como as cargas fatoriais e variâncias explicadas pelos fatores (F).

Variáveis	F1	F2	F3	Comunalidade
Pastagem	0.961	0.104	0.001	0.935
Gado	0.954	-0.029	-0.058	0.915
Focos de Calor	-0.131	0.832	0.158	0.734
Vegetação Secundária	0.342	0.699	0.194	0.643
Incremento do Desmatamento	0.014	0.687	-0.163	0.499
Regeneração com Pastagem	-0.047	0.014	0.847	0.721
Lavoura	0.009	0.063	0.826	0.686
Soma de cargas ao quadrado	2.087	1.74	1.305	5.132
Percentual do traço (%)	29.819	24.861	18.644	73.324

* Adequação da amostra: KMO test = 0.53; BST (298.3) = 21; P < 0.0001.

O iGAM calculado para cada município com base nos resultados da AF possibilitou a classificação dos 143 municípios do Pará em ordem decrescente, com as classes representando o desempenho dos municípios em termos de gestão ambiental em 2009 (Figura 5). No início do processo de descentralização, aproximadamente 25,5% (37) dos municípios foram categorizados como tendo boa gestão, 21,7% (31) dos municípios tinham gestão regular, 32,2% (46) dos municípios tinham má gestão e, finalmente, 20,3% (29) dos municípios tinham uma gestão muito ruim.

Figura 5 - Desempenho municipal de gestão ambiental no Pará, Brasil, no início da descentralização administrativa em 2009. Os municípios foram classificados com base no iGAM (gestão boa até muito ruim).



Municipalities					
1 - Oriximiná	25 - Óbidos	49 - Terra Santa	73 - Canaã dos Carajás	97 - Água Azul do Norte	121 - Pau D'arco
2 - Jacareacanga	26 - Colares	50 - São João de P.	74 - Goianésia do Pará	98 - Itituba	122 - Piçarra
3 - Faro	27 - Portel	51 - Salvaterra	75 - Bonito	99 - Ulianópolis	123 - Brejo Grande do A.
4 - Atiúá	28 - São Sebastião da B.V.	52 - Curuçá	76 - Redenção	100 - Rio Maria	124 - Breu Branco
5 - Gurupá	29 - Trairão	53 - Paragominas	77 - Abaetetuba	101 - Salinópolis	125 - Curionópolis
6 - Almeirim	30 - Muaná	54 - Maracanã	78 - Curuá	102 - Acará	126 - Ourém
7 - Anajás	31 - Prainha	55 - Igarapé-Miri	79 - Santana do A.	103 - Nova E. do P.	127 - Jacundá
8 - Melgaço	32 - Belterra	56 - Cumaru do Norte	80 - Castanhal	104 - Tailândia	128 - São João da Ponta
9 - Altamira	33 - Junúá	57 - Santa Cruz do Arari	81 - Santa M. das B.	105 - Moju	129 - Xinguara
10 - Senador J. P.	34 - Novo Progresso	58 - Uruará	82 - IPIXUNA DO PARÁ	106 - Tomé-Açu	130 - Primavera
11 - Chaves	35 - Ananindeua	59 - Santo Antônio do T.	83 - Cametá	107 - Dom Eliseu	131 - Sapucaia
12 - Breves	36 - Barcarena	60 - Rurópolis	84 - Magalhães Barata	108 - Terra Alta	132 - Mocajuba
13 - Soure	37 - Medicilândia	61 - Oeiras do Pará	85 - Inhangapi	109 - Rondon do Pará	133 - Aurora do Pará
14 - Limoeiro do Ajuru	38 - Monte Alegre	62 - Augusto Corrêa	86 - Baião	110 - Santarém Novo	134 - Eldorado dos C.
15 - Porto de Moz	39 - Santarém	63 - Placas	87 - Floresta do A.	111 - São Domingos do C.	135 - Palestina do Pará
16 - Alenquer	40 - Anapu	64 - Nova Timboteua	88 - São Miguel do G.	112 - Capanema	136 - São João do A.
17 - Itaituba	41 - Parauapebas	65 - Tracuateua	89 - Marabá	113 - Pacajá	137 - Santa Luzia do Pará
18 - Aveiro	42 - São Félix do Xingu	66 - Vitória do Xingu	90 - Peixe-Boi	114 - Novo Repartimento	138 - Tucumã
19 - Curralinho	43 - São Caetano de O.	67 - Marituba	91 - São Francisco do P.	115 - Capitão Poço	139 - Concórdia do Pará
20 - Ourilândia do Norte	44 - Brasil Novo	68 - Marapanim	92 - Viseu	116 - Itupiranga	140 - São Domingos do A.
21 - Bagre	45 - Santa Bárbara do P.	69 - Bragança	93 - Santa Maria do Pará	117 - Cachoeira do Piriá	141 - Abel Figueiredo
22 - Belém	46 - Benevides	70 - Igarapé-Açu	94 - Bom Jesus do T.	118 - Nova IPIXUNA	142 - Mãe do Rio
23 - Cachoeira do Arari	47 - Quatipuru	71 - Conceição do A.	95 - Bujaru	119 - São Geraldo do A.	143 - Garrafão do Norte
24 - Ponta de Pedras	48 - Vigia	72 - Santa Isabel do P.	96 - Tucuruí	120 - Bannach	

NAEA's Laboratory of Spatial Analysis Prof. Dr. Thomas Peter Hurtienne (LAENA), 2018.

Fonte: SILVA, AZEVEDO-RAMOS, FARIAS, não publicado.

Em 2015, seis anos após a descentralização da gestão ambiental municipal, quatro fatores explicaram 76,4% da variância total dos dados via nove variáveis (Tabela 9). Embora o conjunto chave de fatores tenha alguma semelhança com o modelo de 2009, outros novos fatores, compostos por variáveis adicionais, também foram adicionados para explicar o modelo de 2015. O fator 1 explicou a maior parte da variância total (33,8%) e foi representado pelas variáveis *gado*, *pastagem* e *desmatamento acumulado*, portanto, relacionadas à pecuária e seus efeitos e denominado “**pecuária**” de acordo. O fator 2 explicou 17,7% da variância e constou das variáveis *vegetação secundária*, *fontes de calor* e *regeneração de pastagens*. Assim como em 2009, as três variáveis também estão associadas a ciclos de empobrecimento florestal. No entanto, em 2015, a regeneração das pastagens substituiu o aumento do desmatamento, que, embora ainda relevante, apareceu apenas no 4º fator. Portanto, o Fator 2 também pode ser interpretado como relacionado à “**degradação florestal**”. O fator 3 explicou 12,9% da variância e consistiu nas variáveis *índice de qualidade de vida* e *taxa de mortalidade infantil* (a última com sinal negativo, indicando que está inversamente correlacionada com a primeira). Por estar relacionada a trabalho, saúde e educação, essa dimensão foi considerada associada ao “**impacto social**”. Por fim, o fator 4 explicou 11,9% da variância com maior peso associado a variável *incremento do desmatamento* e foi, portanto, denominado “**desmatamento**”.

Tabela 9 - Matriz de componentes rotacionados * para 2015 com os valores de fator de carga e comunalidade para cada variável, bem como as cargas fatoriais e variâncias explicadas pelos fatores (F) do modelo de 2015.

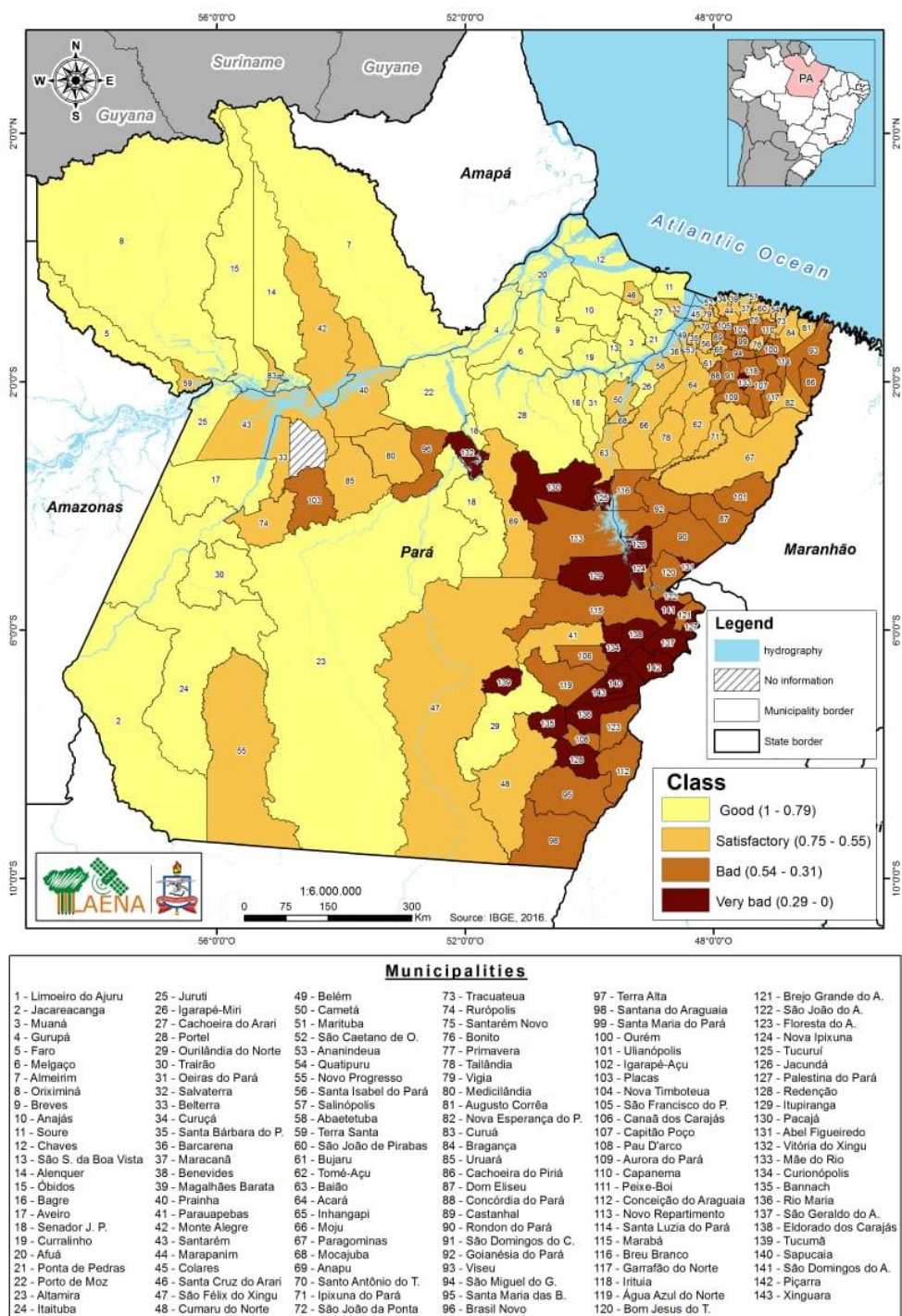
Variável	F1	F2	F3	F4	Comunalidade
Boi	0.956	0.007	0.062	0.054	0.922
Pastagem	0.948	0.12	0.06	-0.019	0.917
Desmatamento Acumulado	0.711	0.341	0.208	-0.076	0.671
Vegetação Secundária	0.153	0.884	0.118	-0.239	0.876
Focos Calor	-0.02	0.831	-0.195	0.178	0.760
Regeneração com Pastagem	0.241	0.646	0.163	0.098	0.512
Índice Qualidade de Vida	0.018	-0.027	0.814	-0.03	0.665
Taxa de Mortalidade Infantil	-0.179	-0.087	-0.737	-0.064	0.588
Incremento do Desmatamento	-0.01	0.044	0.036	0.983	0.970
Soma de cargas ao quadrado	3.05	1.598	1.157	1.074	6.879
Percentual do traço (%)	33.886	17.759	12.857	11.937	76.439

* Adequação da amostra: KMO test = 0.62; BST (497.269) = 36; P < 0.0001.

Assim como para 2009, o iGAM calculado para cada município com base nos resultados da AF possibilitou o ranking dos 143 municípios do Pará que representam o desempenho da gestão ambiental dos municípios em 2015 (Figura 6). Seis anos após o início do processo de descentralização da gestão ambiental municipal no Pará, aproximadamente 21,7% (31) dos municípios foram categorizados como tendo boa gestão, 37,8% (54) tiveram gestão regular, 26,6% (38) tiveram gestão ruim e 14,0% (20) dos municípios tiveram uma gestão muito ruim.

Considerando os períodos de estudo e os 143 municípios do Pará, aqueles classificados como de boa gestão (25,9% em 2009 e 21,7% em 2015) concentraram-se, principalmente, nas regiões oeste e norte do estado. Os municípios com pior desempenho nos dois períodos (20,3% em 2009 e 14,0% em 2015) concentram-se, principalmente, na região leste do estado.

Figura 6 - Desempenho municipal de gestão ambiental no Pará, Brasil, em 2015. Os municípios foram classificados com base no iGAM (gestão boa a muito ruim).



NAEA's Laboratory of Spatial Analysis Prof. Dr. Thomas Peter Hurtienne (LAENA), 2018.

Fonte: SILVA, AZEVEDO-RAMOS, FARIAS, não publicado.

A relação entre as variáveis iGAM (2009 e 2015) e de entrada (independente) é mostrada na Tabela 10. O iGAM-2009 teve uma relação positiva com as variáveis número de usuários de internet (*internet*), taxa anual de *crescimento populacional* e *densidade populacional* e uma relação negativa com o número de linhas telefônicas por habitante (*telefonía*) e o valor do *crédito rural* financiado por município. O iGAM-2015 teve uma relação positiva com as variáveis *telefonía*, *densidade populacional* e *número de áreas protegidas* e uma relação negativa com as variáveis *crédito rural*, *cadastro ambiental rural de propriedades* e *produto interno bruto municipal (PIBm)*. Os modelos apresentaram valores ajustados de R² iguais a 0,80 para 2009 e 0,70 para 2015, confirmando a forte relação entre as variáveis explicativas e o iGAM.

Tabela 10 - Resultados das regressões múltiplas para o iGAM-2009 e iGAM-2015 em relação a variáveis de entrada significativas.

Variável Y	iGAM-2009	t valor	iGAM-2015	t valor
INTERCEPTO	0.81354*	2.3539	1.01457**	6,7910
Áreas protegidas			0.38123**	10.6124
Cadastro ambiental rural			-0.18579**	-3.3568
Crédito rural	-0.000167*	-2.5849	-9.74364e-05**	-3.2010
Densidade	0.00008**	3.9935	0.00004**	3,1772
Imposto estadual				
Internet	0.28197**	2.9103		
PIBm			-0.03855**	-2,1405
Taxa de crescimento	0.68521**	3.5502		
Telefonia	-0.03656*	-2.1496	0.00231*	2.5307
R ² -AJ		0.8		0.7
Teste F	F	55.2		30.5
	P-	<0.001		<0.01
	VALOR(F)			

* $p \leq 0.05$; ** $p \leq 0.01$

4.4 Discussão

4.4.1 Fatores determinantes da gestão ambiental municipal no Pará

No geral, os fatores chaves de influência na GAM são consistentes com os impulsionadores da conversão florestal na Amazônia (HECHT, 1993; KAIMOWITZ *et al.*,

2004; NEPSTAD *et al.*, 2014). Em geral, o *desmatamento, a pecuária, a produção agrícola e a consequente degradação das florestas e o impacto na qualidade de vida* foram relevantes para a gestão ambiental local, mesmo com alguma variação entre os períodos.

O fator “pecuária” apresentou a maior variância explicada em AF em ambos os anos, o que é consistente com uma atividade dominante (grandes áreas de pastagem) e extensiva (poucas cabeças de gado por hectare) no Pará, muitas vezes usada simplesmente como uma forma de apropriação ilegal de terras, resultando em grandes áreas de pastagens abandonadas após alguns anos. A pecuária é uma das atividades econômicas mais importantes do Pará (6,2% do PIB estadual; FAPESPA, 2014), aumentando sua produção de quase 17 milhões de cabeças de gado em 2009 para 20 milhões de cabeças em 2015 e assumindo a 5ª posição dos maiores pecuaristas no Brasil (IBGE, 2017b). A forte correlação entre a atividade pecuária e o desmatamento na Amazônia tem sido enfatizada em vários estudos (HECHT, 1993; BARONA *et al.*, 2010; NEPSTAD *et al.*, 2014) e também foi capturada nos modelos neste estudo. Como os municípios são julgados e penalizados ou recompensados de acordo com suas taxas de desmatamento, o monitoramento do crescimento da atividade pecuária é uma tarefa importante para a GAM. No modelo de 2009, o aumento do desmatamento foi uma variável importante, mas o desmatamento acumulado apareceu mais forte em 2015. Possivelmente, isto refletiu a eficácia de várias políticas de redução do desmatamento na Amazônia na última década (MOUTINHO *et al.*, 2016).

O segundo fator mais importante para a gestão ambiental municipal nos dois períodos analisados foi a degradação florestal, com maior variância explicada (24,8%) em 2009 do que em 2015 (17,7%). A degradação florestal é altamente impactante e segue a pecuária e o desmatamento (HECHT, 1993; NEPSTAD *et al.*, 2014). A conversão da floresta para outros usos da terra, bem como a alta incidência de pastagens abandonadas, aumenta a ocorrência de incêndios e sucessão de vegetação secundária em um efeito de feedback positivo sobre o empobrecimento gradual das áreas florestais na Amazônia (NEPSTAD *et al.*, 1999).

Outro fator importante foi a produção agrícola, explicando 18,6% da variância total no modelo de 2009, mas excluída do modelo de 2015 devido ao baixo nível de comunalidade. Geralmente associada à conversão florestal, a produção agrícola é uma atividade econômica de grande importância nos municípios do Pará (4,5% do PIB estadual), favorecida pelas condições climáticas e grandes extensões de áreas degradadas com potencial

econômico para serem utilizadas principalmente na produção de grãos (e.g., a soja). Quanto maior a produção agrícola, maior a pressão sobre a gestão ambiental, exigindo maior controle dos municípios do Pará.

O fator impacto social, presente apenas no modelo de 2015, apresentou relação positiva com o índice de qualidade de vida e uma relação negativa com a taxa de mortalidade infantil. O aumento na importância relativa de variáveis relacionadas ao impacto social seis anos após o início das políticas de descentralização pode ser entendido como uma possível mudança positiva. Dada a clara urbanização da população amazônica (GUEDES *et al.*, 2009), as condições da cidade tornam-se relevantes para as ações de gestão ambiental. A mortalidade infantil no Brasil ainda é principalmente associada ao saneamento básico, qualidade da água, poluição e doenças associadas (MS, 2015). Quanto pior essas condições, maior a taxa de mortalidade infantil e menos eficiente a gestão ambiental é na minimização desses impactos. Por outro lado, a qualidade de vida da população reflete que elementos mais amplos do progresso socioambiental, como emprego, renda, educação e saúde, estão sendo alcançados. A inclusão de indicadores de impacto social no modelo 2015 reflete o crescimento das cidades brasileiras de médio porte nos últimos anos (IBGE, 2017d), pressionando os municípios a atender às demandas ambientais das áreas rurais e urbanas dentro de seus limites.

4.4.2 Gestão Ambiental Municipal

O iGAM classificou como tendo gestão boa e regular 68 (47,2%) municípios em 2009 e 85 (59,5%) municípios em 2015. No geral, houve melhora, embora as causas não sejam claras. Estudos anteriores realizados em países latino-americanos mostraram que o engajamento local na governança ambiental pode estar associado a apoio institucional, incentivos de políticas públicas ou até mesmo à distribuição local de benefícios (ANDERSSON *et al.*, 2006, LARSEN, 2011). Neste estudo, o apoio institucional parece não ser responsável pelas mudanças. Considerando apenas os municípios formalmente capacitados pelo Estado para realizar uma gestão descentralizada (por exemplo, com capacitação e recursos adicionais), 7 de 10 tiveram boa gestão em 2009, de acordo com o iGAM, em contraste com apenas 16% (11 de 69) dos municípios em 2015. Portanto, parece

que a adesão administrativa à descentralização no Pará até 2015 foi superior à sua eficácia (“descentralização de papel”). Em outras palavras, os interesses do governo estadual em aumentar rapidamente o número de municípios que aderem à descentralização podem estar tomando precedência sobre a eficácia do processo.

Políticas públicas presentes e passadas, no entanto, parecem influenciar e impulsionar a cultura econômica local, o que pode afetar a gestão ambiental. Durante o regime militar brasileiro (1964-1985), houve um “boom” nos projetos de desenvolvimento (via migrações, projetos de infraestrutura, industrialização, exploração de recursos naturais, agricultura corporativa e pecuária) para povoar e integrar a Amazônia com o resto do país e estes foram responsáveis por grandes áreas de conversão florestal (WOOD, PERZ, 1996; DE LIMA, BUSZYNSKI, 2011). O impacto dessas políticas foi desigual na Amazônia e nos estados da Amazônia. Isso pode explicar ou pelo menos influenciar a geografia de municípios com melhor desempenho e pior desempenho no Pará, mostrada neste estudo. Municípios com melhor desempenho localizados nas regiões oeste e norte foram menos influenciados pela integração da Amazônia e as políticas de colonização do regime militar e, assim, muitos municípios associados a economias extrativistas mostraram percentuais mais altos de cobertura florestal em 2015. Em alguns casos, no entanto, a conservação passiva não deve ser descartada e a gestão ambiental pode ter se beneficiado disso. Por outro lado, os municípios com pior desempenho nos dois períodos concentram-se principalmente na região leste do estado, nas antigas fronteiras das políticas de integração. Esta região é caracterizada por altas taxas de desmatamento, pecuária extensiva e degradação florestal. Alguns exemplos são os municípios de São Félix do Xingu, Cumaru do Norte e Marabá, os maiores produtores de gado do Pará (IBGE 2017a). Mesmo assim, na mesma região, os municípios caracterizados por outras economias que não a pecuária (por exemplo, plantações de dendê na microrregião de Tomé-Açú e agrossilvicultura na microrregião de Cametá) destacaram-se como tendo gestão ambiental regular em 2015. Isso pode significar que o surgimento de economias alternativas e diversificadas pode ocorrer na sequência de mudanças na política ambiental e de novas demandas do mercado. A política ambiental do Brasil no século XXI evoluiu e apoia cada vez mais as economias sustentáveis. Estudos têm demonstrado que a intensificação da pecuária sustentável associada à adoção de boas práticas na agricultura, a manutenção de pastagens e a restauração de passivos ambientais é viável e tem o potencial de prevenir novos desmatamentos na Amazônia (GARCIA *et al.*, 2017). A gestão ambiental local pode ser

fundamental para apoiar alternativas econômicas sustentáveis. Contudo, como o custo pode exceder os benefícios na perspectiva local, o governo local deve estar interessado em cumprir este mandato.

Os políticos locais desempenham um papel crítico na governança ambiental porque podem aderir, filtrar ou ignorar completamente seu novo mandato descentralizado (ANDERSSON *et al.*, 2006). Foi demonstrado que os políticos locais na Guatemala e na Bolívia podem aumentar sua vontade de envolvimento na gestão ambiental se perceberem benefícios associados a uma determinada política (ANDERSSON *et al.*, 2006). As conclusões deste estudo sugeriram o mesmo, uma vez que o governo estadual atrai os governos locais para o regime descentralizado, oferecendo recursos e treinamento. No entanto, os resultados referentes ao desempenho do município foram tímidos. Outro exemplo no Pará também revelou o mesmo padrão. Desde que uma política estadual de combate ao desmatamento (o Programa Municípios Verdes) foi implementada no Pará em 2011, prometendo benefícios para quem segue suas condições (PMV, 2016), 106 dos 144 municípios aderiram até 2015. Entretanto, segundo o iGAM-2015, apenas 54 desses municípios foram classificados como tendo uma gestão boa e regular. Por outro lado, vale ressaltar que a retirada de benefícios anteriores funciona da mesma forma para o engajamento dos políticos. Por exemplo, até 2015, todos os 19 municípios do Pará na lista vermelha de desmatadores do governo federal e sob restrições financeiras (MMA, 2013) aderiram à gestão ambiental descentralizada como condição para minimizar os problemas ambientais e escapar das penalizações. Do total, 10,5% (2) foram caracterizados como tendo boa gestão em 2015.

Os exemplos acima ilustram o impacto das políticas ambientais sobre o governo local e também confirmam o potencial de uma ferramenta de monitoramento para revelar que a política ainda está longe de ser eficaz, com muito espaço para melhorias.

4.4.3 Elementos que afetam a GAM

A gestão ambiental municipal foi afetada por um conjunto de fatores, que por sua vez mudaram ao longo do tempo de acordo com a evolução do município e das políticas públicas vigentes. No início da descentralização, em 2009, a população (crescimento e densidade) e a internet influenciaram positivamente a gestão ambiental, enquanto a telefonia

(móvel e fixo) e o crédito rural tiveram impacto negativo. Seis anos depois (2015), a densidade populacional, a telefonia e as áreas protegidas foram relevantes para uma melhor gestão, enquanto o crédito rural, o cadastro ambiental rural e o PIB municipal tiveram impacto negativo.

O acesso à comunicação pode ser considerado um facilitador da gestão ambiental e aumentar o acesso à informação. Nos municípios do Pará, o acesso a telefones celulares aumentou em 141% entre 2009 e 2015, enquanto o acesso à internet aumentou apenas 34%. Isso pode explicar a importância crescente dos telefones (em vez da internet) para a GAM entre os dois anos. Além disso, entre os dois períodos, a população tendeu a se concentrar (5,8%) ao invés de crescer (-33%), aumentando a importância da densidade populacional em 2015. O crédito rural, por sua vez, teve um impacto negativo na gestão ambiental em ambos os anos. Normalmente, o crédito rural se concentra na agricultura e pecuária e os estimula sem restrições de sustentabilidade ambiental, tornando-se um passivo para a GAM. O impacto negativo do cadastro ambiental rural em 2015 pode parecer surpreendente, pois seu objetivo era trazer a regulação ambiental nas propriedades onde estava ausente. No entanto, sua criação em 2012 causou externalidades negativas, como novo desmatamento como forma de ocupar ilegalmente terras públicas e depois tentar “legalizá-las” via cadastro (AZEVEDO *et al.*, 2017). Daí o seu efeito negativo inicial na gestão ambiental, embora a tendência esperada seja a de promover uma melhor gestão. Da mesma forma, o impacto negativo de uma economia municipal mais forte (PIB) pode parecer contra intuitivo. O crescimento econômico dos municípios do Pará, porém, está fortemente relacionado à pecuária e à agricultura, bem como à extração de recursos naturais (por exemplo, mineração e exploração madeireira). Quando a economia cresce (PIB), o desmatamento aumenta (ANDERSEN, REIS, 2015), exercendo maior pressão sobre a gestão ambiental. A economia caracterizada pelo rápido crescimento baseado na exploração de recursos naturais sem a contrapartida de melhorias na qualidade de vida da população, seguindo um padrão de boom-colapso, é característica dos municípios amazônicos (CELENTANO, VERÍSSIMO, 2007).

4.5 Conclusão

No geral, as mudanças no uso do solo determinaram o desempenho da gestão ambiental municipal na Amazônia nos dois períodos analisados. Isso sugere que a conversão da cobertura florestal no Pará ainda é predominante e desafiadora para a gestão ambiental municipal, exigindo um melhor controle de seus vetores e consequências. Não é por acaso, portanto, que o desempenho municipal entre 2009 e 2015 apresentou algumas melhorias, porém mais lento do que as necessidades. Os municípios foram encorajados a aderir ao regime de descentralização pelo governo do estado, mas a ênfase nos últimos anos parece ter sido restrita apenas à adesão formal. Em um contexto em que prevalecem economias insustentáveis, a geografia de municípios com baixo desempenho e a fraca adesão local à descentralização apontam para o papel das políticas públicas no estímulo à gestão ambiental, bem como sua relevância para as realidades locais e para o envolvimento de políticos locais.

É importante enfatizar, então, que a descentralização da gestão ambiental depende de políticas sinérgicas em um contexto amplo, com a penalidade de não alcançar a efetividade procurada. Políticas ambientais coordenadas podem ter maiores chances de impacto nos governos locais. No entanto, muitas políticas com profundo impacto no nível municipal são elaboradas em níveis hierárquicos superiores. Por exemplo, economias centradas em atividades de conversão florestal e seus vários incentivos associados (por exemplo, créditos rurais) continuam a representar um desafio para a gestão ambiental efetiva na Amazônia. A gestão ambiental se beneficiaria do uso de práticas sustentáveis e tecnológicas, além do planejamento ambiental, segurança da posse da terra e recuperação de áreas desmatadas. Além disso, os regimes descentralizados devem ser apoiados por condições, capacidades e recursos institucionais apropriados. Parece injusto deixar o governo local sozinho e despreparado para enfrentar as consequências da falta de incentivos para economias sustentáveis na Amazônia, na maioria das vezes estabelecidas fora de sua jurisdição. Como um processo contínuo no Brasil, a gestão ambiental descentralizada precisa de tempo para se ajustar localmente, mas a responsabilidade pelo seu sucesso ou fracasso deve ser compartilhada entre os diferentes níveis hierárquicos governamentais.

Considerando que a gestão ambiental municipal após os processos de descentralização pode funcionar melhor no contexto dos mecanismos de responsabilização (ANDERSSON et al, 2006; COLEMAN e FLEISCHMAN, 2012), há muito a ser percorrido

na região amazônica. Sem transparência, responsabilidade e pressão da sociedade, os políticos ou instituições locais podem se sentir confortáveis com a inatividade. Até mesmo o risco de captura pela elite local do processo de governança foi identificado em outros estudos (PERSHA, ANDERSSON, 2014; VIANA *et al.*, 2016).

Este estudo enfatizou a importância e a necessidade de monitorar o desempenho da gestão ambiental municipal para dar visibilidade à tarefa, melhorar o processo de descentralização e atingir com sucesso seus objetivos ambientais. Tornar a gestão ambiental mais transparente para os gestores públicos e a sociedade civil é o primeiro passo para uma melhor governança local.

Referências

- ANDERSEN, L. E.; REIS E. J. Deforestation, development, and government policy in the Brazilian Amazon: an econometric analysis. Discussion Paper 69. Institute for Applied Economic Research – IPEA, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4832/1/DiscussionPaper_69.pdf>. Acesso em: 11 de nov. 2017.
- ANDERSSON, K., GIBSON, C., LEHOUCQ., F. Municipal politics and forest governance: comparative analysis of decentralization in Bolivia and Guatemala. *World Dev* 34(3):576-95, 2006. doi:10.1016/j.worlddev.2005.08.009.
- ANDERSSON, K., LAERHOVEN, F. V. From local strongman to facilitator: institutional incentives for participatory municipal governance in Latin America. *Comparative Political Studies* 40 (7):1085-111, 2007. doi:10.1177/0010414006288977.
- AZEVEDO, A.A., RAJÃO R.L., COSTA, M., STABELI, M.C.C., ALENCAR, A., MOUTINHO P. 2014. Cadastro ambiental rural e sua influência na dinâmica do desmatamento na Amazônia Legal. **Boletim Amazônia em Pauta**, Brasília, n. 3, mai. Disponível em <www.ipam.org.br> Acesso em 11 de set. 2017.
- BACEN - BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Crédito Rural 2009 e 2013**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br/#!/n/CREDRURAL>>. Acesso em: 20 mai. 2018.
- BARONA, E., RAMANKUTTY, N., HYMAN, G., COOMES O. T. The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon. *Environ. Res. Lett.* 5 024002, 2010. Disponível em: <<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/5/2/024002/meta>>. Acesso em: 15 out. 2017.

BOMFIM, S.L. **Índice de clima econômico para concessões florestais**. 2014. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/17230>>. Acesso em: 17 out. 2017.

CELENTANO, D., VERÍSSIMO, A. **O Avanço da Fronteira na Amazônia: do boom ao colapso**. O Estado da Amazônia – Indicadores, 48. Belém: Imazon, 2007.

COLEMAN, E. A., FLEISCHMAN, F. D. Comparing Forest Decentralization and Local Institutional Change in Bolivia, Kenya, Mexico, and Uganda. *World Dev*, 40(4),836–849, 2012. doi:10.1016/j.worlddev.2011.09.008.

COSTELLO, A. B.; OSBORNE J. W. Best practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical assessment, research & evaluation*. 2005. Disponível em: <<http://pareonline.net/getvn.asp?v=10&n=7>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

FALLETI, T. *Decentralization and subnational politics in Latin America*. Cambridge University Press, Cambridge, 2010.

FORGY, E.W. Cluster analysis of multivariate data: efficiency versus interpretability of classifications. *Biometrics*, 21,768-769, 1965.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Estatística Municipal do Pará 2014**. Disponível em: <<http://www.fapespa.pa.gov.br/produto/estatisticamunicipal/98>>. Acesso em: 16 set. 2016.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Anuário Estatístico do Pará 2015**, Disponível em: <http://www.fapespa.pa.gov.br/anuario_estatistico> Acesso em: 16 set. 2016.

GALBADÓN, A. J. La descentralización de la gestión ambiental en América Latina. *Reforma y Democracia*, 45,1-77, 2009.

GARCIA, E., RAMOS FILHO., F.S.V, 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, 2017. doi:10.3390/su9010158

GIBSON, C., LEHOUCQ, F. The local politics of decentralized environmental policy in Guatemala. *Journal of Environment and Development*, 12(1), 28-49, 2003. doi.10.1177/1070496502250437

GUEDES, G.; COSTA, S.; BRONDÍZIO, E. Revisiting the hierarchy of urban areas in the Brazilian Amazon: a multilevel approach. *Population and Environment*, 30(4–5), 159–192, 2009. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11111-009-0083-3>>. Acesso em: 4 mai. 2017.

IPS Amazônia - Índice de Progresso Social na Amazônia Brasileira. 2014. Belém: Imazon e Social Progress Imperative. Available at:

<<http://www.ipsamazonia.org.br/#aspects%5B%5D=1&aspects%5B%5D=2&aspects%5B%5D=7&aspects%5B%5D=12&map-view=city&map-type=performance&active-cat=1&page=1&tab=map>>. Accessed in: Jun. 2018.

PARÁ. Programa Municípios Verdes. **Atividades e Resultados 2014/2015**. 2016. Disponível em: <<http://municipiosverdes.com.br/files.Resultados.pdf>>. Acesso em: 11 Jul. 2016.

HAIR, J., BLACK, W., BABIN, B., ANDERSON, R.; Tatham, R. **Multivariate data analysis** (6th ed.). Pearson Prentice Hall. Uppersaddle River, N.J, 2006.

HARTIGAN, J. A. Clustering algorithms. John Wiley and Sons. New York, NY, 1975.
Hecht, S. B. **The Logic of Livestock and Deforestation in Amazonia**. BioScience, 43(10), 687-695, 1993. doi: 10.2307/1312340.

ÍNDICE FIRJAN DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em:
<<http://www.firjan.com.br/ifdm/downloads/>>. Acesso em: 20 out. 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br>>. Disponível em: 21 set. 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **SIDRA. 2017a**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 12 set. 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais. 2017b**. Disponível em:
<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/defaulttab1_perfil.shtm>. Acesso em: 23 fev.2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Taxa de crescimento populacional**. 2017c. Disponível em: <<ftp://ftp.ibge.gov.br>> Acesso em: 11 fev. 2017.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE Cidades, 2017d**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: 24 dez. 2017.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **PRODES - Sistema de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal. 2017a**. Disponível em:
<<http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodes.php>>. Acesso em: 2 ago. 2017.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **DEGRAD – Mapeamento da Degradação Florestal na Amazônia Brasileira**. 2017b. Disponível em:
<<http://www.obt.inpe.br/degrad//>>. Acesso em: 27 ago. 2017.

INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Projeto TerraClass**. 2017c. Disponível em: <http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/dados_terraClass.php>. Acesso em: 14 ago. 2017.

JOHNSON, R. A., WICHERN, D. W. **Applied multivariate statistical analysis**. Prentice-Hall. Upper Saddle River, NJ, 2014.

KAIMOWITZ, D., MERTENS, B., WUNDER S, PACHECO. P. Hamburger connection fuels Amazon destruction. Center for International Forestry Research, 2004. Disponível em: <http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/media/Amazon.pdf>. Acesso em: 16 set. 2017.

LARSEN, P. B. Municipal environmental governance in the Peruvian Amazon: A case study in local matters of (in) significance. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 22(3),374-385.doi.:10.1108/14777831111122932

De Lima, I. B.; Buszynski, L.. Local environmental governance, public policies and deforestation in Amazonia *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 22(3),292-316, 2011. doi:10.1108/14777831111122888

LLOYD, S.P. **Least squares quantization in PCM**. *IEEE Transactions on Information Theory*. 1982. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/document/1056489/>>. Acesso em: 17 nov. 2017.

MEIJERING, E. **A chronology of interpolation: from ancient astronomy to modern signal and image processing**. *Proceedings of the IEEE* 90 (3):319-342, 2002. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/993400/?part=1>>. Acesso em: 4 ago. 2017

MMA - Ministério do Meio Ambiente. **Lista de Municípios Prioritários da Amazônia**. 2013. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/florestas/control_e_prevencao/2014/lista_%20municipios_%20prioritarios_07.08.pdf>. Acesso em: 25 set. 2017.

MS - Ministério da Saúde. **DataSus - Sistema de Informações sobre Mortalidade**, 2015. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/pevita10PA.def>>. Acesso em: 21 fev. 2017.

MORI, K., CHRISTODOULOU, A. **Review of sustainability indices and indicators: Towards a new city sustainability index (CSI)**. *Environmental Impact Assessment Review* 32:94-106, 2012. doi:10.1016/j.eiar.2012.06.001

MOUTINHO, P., GUERRA, R., AZEVEDO-RAMOS, C. Achieving zero deforestation in the Brazilian Amazon: what is missing? **Elementa: Science of the Anthropocene**. DOI 10.12952/journal.elementa.000125. 2016.

NEPSTAD, D., VERÍSSIMO, A., ALENCAR, A., NOBRE, C., LIMA, E., LEFEBVRE, P., SCHLESINGER, P., POTTER, C., MOUTINHO, P., MENDOZA, E., COCHRANE, M.,

BROOKS, V. **Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire.** *Nature*, 398,505-508, 1999. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/19066>> Acesso em: 3 fev. 2017.

NEPSTAD, D., MCGRATH, D., STICKLER, C., ALENCAR, A., AZEVEDO, A., SWETTE, B., BEZERRA, T., DIGIANO, M., SHIMADA, J., SEROA DA MOTTA, R., ARMIJO, E., CASTELLO, L., BRANDO, P.M. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. *Science*, v.344, n.6188, p.1118-1123, 2014.

NICOLE, A. G., TRONCHIN, D. M. R. **Indicadores para avaliação do acesso vascular de usuários em hemodiálise.** *Rev. Esc. Enferm. USP*, 45(1), 206-214, 2011. Disponível em: <[doi:10.1590/S0080-62342011000100029](https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000100029)>. Acesso em: 22 jul. 2017.

PERSHA, L., ANDERSSON., K. Elite capture risk and mitigation in decentralized forest governance regimes. *Global Environmental Change*, v. 24, p. 265-276, 2014.

SCHMITT J, SCARDUA F.P. The environmental decentralization and the enforcement of Amazon deforestation. *Revista de Administração Pública*, v. 49, n. 5, p. 1121-1142.2015.

SEMAS - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Relação de Municípios que possuem capacidade para exercer a gestão ambiental de forma plena e/ou parcial.** Pará. Brasil. (2017a). Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2017/12/municipios-gestao-ambiental-21-12-17.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

SEMAS - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Cadastro Ambiental Rural** (2009 e 2015). Pará. Brasil. 2017b. Disponível em: <<http://car.semas.pa.gov.br/#/>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

SILVA, B.E.B. DA, AZEVEDO-RAMOS, C. Evolução da Descentralização da Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará. In: Juarez Pezzuti e Claudia Azevedo-Ramos. (Org.). **Desafios Amazônicos: Série Desenvolvimento e Sustentabilidade.** 1ed. Belém: NAEA Editora, v.1, p. 261-296. 2016.

SINGH, R. K., MURTY, H. R., GUPTA, S. K., DIKSHIT, A. K. **An overview of sustainability assessment methodologies.** *Ecological Indicators* 9(2):189-212, 2009. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X11000240>> Acesso em: 17 ago. 2017.

THOMPSON, B. **Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications.** American Psychological Association, Washington, DC, 2004.

VIANA, C., COULDEL, E., BARLOW, J., FERREIRA, J.N., GARNDER, T.A., PARRY, L. How does hybrid governance emerge? Role of the elite in building a green municipality in the Eastern Brazilian Amazon. *Environmental Policy and Governance*, v. 26, n. 5, p. 337-350, 2016.

WOOD, C. H., PERZ, S. G. Population and land-use changes in the Brazilian Amazon In Ramphal S,d Sinding SW (eds) **Population growth and environmental issues**. Praeger. Westport, Connecticut. Pp. 95-108, 1996. Disponível em: <<https://www.ponline.org/node/302697>>. Acesso em: 11 nov. 2017.

ZARIN, D., HARRIS, N.L., BACCINI, A., AKSENOV, D., HANSEN, M.C., AZEVEDO-RAMOS, C., AZEVEDO, T., MARGONO, B.A.C., ALENCAR, A., GABRIS, C., ALLEGRETTI, A., POTAPOV, P., FARINA, M., WALKER, W.S., SHEVADE, V.S., LOBODA, T.V., TURUBANOVA, S., TYUKAVINA, A. Can Carbon emissions from tropical deforestation drop by 50% in 5 years? 2016. **Global Change Biology**. DOI 10.1111/gcb.13153.

CAPÍTULO V - PERCEPÇÃO DE TÉCNICOS MUNICIPAIS SOBRE A GESTÃO AMBIENTAL NO PARÁ, AMAZÔNIA ORIENTAL⁶

5.1 Introdução

A gestão ambiental nos municípios da Amazônia brasileira tem se apresentado como um dos grandes desafios para se atingir o desenvolvimento sustentável local diante das fortes ameaças causadas pelo tradicional modelo de uso e ocupação do solo (ASSUNÇÃO, ROCHA 2014; SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016). Em especial, estes problemas são ainda mais conspícuos no estado do Pará, onde a gestão ambiental municipal enfrenta formas insustentáveis do uso dos recursos naturais motivados pelo desmatamento e apropriação ilegal de terras (VIANA *et al.*, 2016). Estas formas de uso da terra, aliadas às questões estruturais locais e a falta de implementação efetiva de políticas públicas de defesa do meio ambiente dificultam a gestão ambiental (WEINHOLD, KILLICK, REIS, 2011). Políticas públicas ambientais descentralizadas têm sido implementadas no Pará como proposta de controle dos impactos ambientais locais, sob a pena de seus municípios sofrerem restrições a créditos e terem sua economia local comprometida, demandando dos técnicos uma participação mais efetiva (ASSUNÇÃO, ROCHA 2014; SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016).

Neste contexto, técnicos municipais de meio ambiente são atores chaves na mitigação dos problemas ambientais locais diante de suas responsabilidades no licenciamento e monitoramento de atividades produtivas (DE PINNA MENDEZ, JUNIOR, 2018). Para tanto, é necessário que esses técnicos compreendam a realidade em que estão imersos, assim como os problemas que precisam ser enfrentados (FERNÁNDEZ-LLAMAZARES *et al.*, 2016).

A percepção ambiental pode ser definida como sendo o modo como um indivíduo observa, compreende, interpreta, e avalia um objeto de referência, ação, experiência, individual, política ou resultado (BENNETT, 2016). Não raro pode existir um contraste entre o real e o percebido. Assim, seria desejável que houvesse uma sintonia entre os resultados de dados empíricos e a percepção dos gestores municipais sobre a realidade de seu município,

⁶ Este capítulo foi submetido a publicação na revista Papers do NAEA.

uma vez que são estes os agentes de planejamento e implementação da gestão. Uma dissociação entre o calculado e o percebido pode gerar mal-entendidos e, conseqüentemente, repercussões relevantes para a correção ou manutenção da estratégia municipal adotada (BENNETT, 2016).

A percepção de agentes públicos locais sobre a gestão e os problemas ambientais do município é compreendida, portanto, como um elemento importante para melhorar o planejamento de ações e a implementação de políticas públicas de forma mais eficiente (CELENTANO *et al.*, 2014; DINIZ *et al.*, 2015). No entanto, as respostas resultam das percepções diferenciadas, dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada indivíduo, no contexto de suas relações positivas ou negativas com o ambiente e com a sociedade. Ao compreender-se esta percepção, bem como suas fontes de satisfação e insatisfação, ações necessárias (algumas vezes corretivas) podem ser direcionadas a partir da realidade daquele público alvo (LÓPEZ-GAMERO *et al.*, 2010). Em um contexto de gestão ambiental compartilhada (e.g., entre estados e municípios), como os técnicos dos órgãos públicos ambientais percebem sua gestão pode se tornar um importante aliado para o poder público quanto à leitura da realidade da gestão ambiental local, configurando-se como meio de apoio aos instrumentos e ferramentas do sistema de gestão do meio ambiente (RODRIGUES *et al.*, 2012).

Em um estudo nosso anterior, os 143 municípios do estado do Pará foram classificados e ordenados segundo seu desempenho na gestão ambiental (Capítulo IV; SILVA, AZEVEDO-RAMOS, FARIAS, não publicado⁷). Dados empíricos de indicadores foram utilizados para o cálculo e os municípios tiveram sua gestão ambiental classificada em um gradiente entre “boa” até “muito ruim”. Compreende-se que dados empíricos podem representar uma forma objetiva de se avaliar a gestão municipal e contribuir para seu contínuo aprimoramento. No entanto, por mais desejável que seja aferir objetivamente a gestão, é preciso reconhecer que há nuances na realidade local que provocam matizes não necessariamente visíveis por modelos matemáticos. Nesse sentido, compreender a percepção dos técnicos ambientais locais sobre a gestão ambiental de seu município e, então, verificar

⁷ SILVA, B.E.B. DA., AZEVEDO-RAMOS, C., FARIAS, H A. B. The impact of decentralization policies: the environmental performance applied to municipalities in the Amazon; submetido a Revista *Desenvolvimento e Meio Ambiente*.

sua consonância com desempenho calculado, representa um passo relevante na direção de melhor compreender e mensurar a gestão ambiental. Neste contexto, este estudo abordou os seguintes questionamentos: (1) como técnicos públicos avaliam a gestão ambiental do seu município? (2) existe semelhança entre a percepção dos técnicos ambientais e o desempenho da gestão ambiental municipal calculada por meio de dados secundários independentes?

5.2 Materiais e Métodos

5.2.1 Antecedentes

Em um estudo anterior (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, FARIAS, não publicado), o desempenho da gestão ambiental de 143 municípios do Pará foi avaliado a partir da elaboração de um índice calculado por meio de dados empíricos secundários de 11 variáveis associadas ao desempenho da gestão (ex., taxa de desmatamento; mudanças no uso da terra; qualidade de vida). Outras 12 variáveis associadas as condições que potencialmente influenciam a gestão (ex., PIB, áreas protegidas, crédito rural) foram posteriormente utilizadas para verificar seu efeito sobre o índice de desempenho calculado. A partir do índice, elaborou-se um *ranking* de desempenho da gestão ambiental para os 143 municípios do Pará para o ano de 2015. Os municípios puderam, então, ser separados de acordo com a qualidade de sua gestão.

No presente estudo, as variáveis que previamente se mostraram significantes nas análises com os dados empíricos foram selecionadas como ponto de partida para a formulação das questões de um questionário de percepção dos técnicos ambientais municipais sobre a gestão de seu município (Apêndice B). Ainda, os 143 municípios foram divididos em dois grandes grupos a partir de seu desempenho na gestão ambiental calculado pelo índice (doravante denominado desempenho calculado): municípios de desempenho *bom* (n = 72; 50,3%) e municípios de desempenho *ruim* (n = 71; 49,7%). As análises a seguir, avaliaram a percepção dos técnicos em função do grupo de municípios a que pertencem.

5.2.2 Avaliação da Percepção dos Técnicos Ambientais

O público alvo centrou-se em técnicos municipais que atuam nas Secretarias Municipais de Meio Ambiente do Pará. A metodologia incluiu uma análise da percepção dos técnicos sobre a gestão ambiental de seu município e uma comparação entre esta percepção dos resultados do desempenho calculado anteriormente para o ano de 2015 para cada município do Pará (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, FARIAS, não publicado).

A percepção dos técnicos municipais quanto a qualidade de desempenho do seu município foi avaliada por meio de 360 questionários fechados contendo 28 perguntas, enviado eletronicamente aos 143 municípios do Pará por meio do *Google form* em 2018. Simultaneamente, contatos telefônicos explicaram a relevância da pesquisa e encorajaram a resposta dos técnicos. Os técnicos que receberam os questionários foram previamente selecionados baseados no cargo de tomador de decisão (Secretários Municipais de Meio Ambiente; gerentes) e na sua atuação direta na gestão ambiental municipal (todos doravante chamados de técnicos). As respostas de técnicos de um mesmo município foram mantidas como amostras independentes, dado o caráter pessoal das respostas e a rotatividade dos técnicos entre cargos.

Ao técnico foi solicitado a autoavaliação qualitativa da gestão ambiental do seu município com as seguintes opções: *a) não sei/sem informação b) ruim c) regular d) bom e) muito bom*. Indagou-se também sobre a percepção dos técnicos quanto a maior ameaça à gestão ambiental em seu município, contendo as seguintes alternativas: *a) incentivos à produção agropecuária; b) baixo acesso a comunicação (telefonias; internet); c) baixo acesso a informação sobre as propriedades rurais; d) baixa capacidade institucional municipal; e) falta de áreas protegidas; f) alto crescimento populacional; g) baixo PIB municipal; h) outros (com descrição)*.

A percepção dos gestores públicos quanto a uma determinada variável associada a gestão foi avaliada por meio de uma escala de Likert com 5 alternativas: *1 = não sei/sem informação; 2 = baixo; 3 = regular; 4 = alto; 5 = muito alto* (Tab. 1). Às variáveis que se mostraram relevantes para a avaliação da gestão ambiental no estudo anterior, adicionou-se outras pertinentes ao regime legal da descentralização da gestão ambiental municipal no Pará por representarem os instrumentos que os gestores públicos têm a sua disposição para tomadas de decisões e fortalecimento da gestão ambiental local. Adicionalmente, em uma

escala crescente de valores, uma variável pode potencialmente ter efeito positivo ou negativo sobre a gestão ambiental. Por exemplo, se o valor atribuído a variável “área degradada” em um município for alto, poderá ter consequências negativas à gestão. Por outro lado, se “presença de áreas protegidas” obtiver um valor alto, poderá ter um efeito positivo sobre a gestão. Dessa forma, para facilitar a visualização, as variáveis foram agrupadas de acordo na tabela 11.

O alfa de Cronbach (CRONBACH, 1951) foi utilizado para verificar a coerência interna do questionário (NUNALLY, BERNSTEIN, 1994). A coerência é considerada aceitável para valores de α superiores a 0,7 (CRONBACH, 1951), a qual foi o caso neste estudo ($\alpha = 0,91$).

Em seguida, para análise dos questionários em escala de Likert, a opção “não sei/sem informação” foi excluída e as demais renumeradas de 1 a 4. Para cada questão calculou-se as estatísticas descritivas das respostas. O teste *t* de Student ($p \leq 0,05$) foi utilizado para comparar as diferenças entre as médias das respostas dos grupos de municípios (desempenho bom e desempenho ruim) em relação à média geral das respostas do questionário (1,981)⁸. Testes de hipóteses foram aplicados posteriormente para o grupo de variáveis que se mostrou mais relevante para a percepção dos técnicos quanto a gestão em seu município (ver em resultados).

⁸ Preferível, já que as respostas obtidas nos questionários não se mostraram normalmente distribuídas caso a média 2,5 correspondentes às opções de 1 a 4 da escala de Likert fosse utilizada (teste Jarque-Bera = 2,58; gl = 49, $p < 0,0001$).

Tabela 11 - Variáveis utilizadas para avaliar a percepção da gestão ambiental pelos técnicos municipais. As variáveis foram agrupadas dependendo de seu potencial efeito na gestão ambiental baseado na escala crescente de Likert oferecida.

Questão		Escala de Likert				
		1	2	3	4	5
Como está seu município em relação aos itens abaixo?		1	2	3	4	5
		não sei/sem info.	baixo	regular	alto	muito alto
Variáveis de potencial efeito negativo	Área degradada no município					
	Área de desmatamento total					
	Aumento anual da área desmatada					
	Área queimada anualmente					
	Área destinada a lavoura					
	Área destinada a pastagem					
	Área de pastagem abandonada					
	Área com vegetação secundária (juquira)					
	Percentual de área com Cadastro Ambiental Rural (CAR)*					
	Quantidade de crédito rural anual					
Taxa de mortalidade infantil						
Variáveis de potencial efeito positivo	Intensificação da pecuária (≥ 3 cabeças de boi/ha)					
	Presença de áreas protegidas					
	Qualidade de vida da população					
	Acesso aos serviços de telefonia					
	Acesso à internet					
	Densidade demográfica					
	Taxa de crescimento populacional anual					
	Nº de Funcionários da prefeitura					
	Conselho municipal ambiental atuante					
	Acesso aos recursos do fundo ambiental					
	Acesso aos recursos do ICMS Verde					
	Existência de leis ambientais municipais					
	Capacidade institucional do órgão ambiental					
	Eficiência da fiscalização ambiental					
	Recebimento de multas ambientais pelo órgão gestor					

* embora uma ação assertiva de regularização ambiental, os anos iniciais do cadastro provocaram externalidades negativas, com aumento do desmatamento, segundo Azevedo *et al.* (2014).

5.3 Resultados

5.3.1 Percepção dos Técnicos Ambientais

Dos 143 municípios do Pará que receberam questionários, 53 (37,1%) municípios enviaram respostas (Tabela 12). Destes, 75 técnicos municipais responderam os questionários, 48% técnicos de alto escalão, incluindo secretários municipais, adjuntos e chefes de departamentos. Do total de respondentes, 42 (56%) pertencem ao grupo de municípios com desempenho bom e 33 (44%) ao grupo de municípios com desempenho ruim de gestão ambiental.

Tabela 12 - Municípios do Pará, participantes no estudo de percepção, divididos por desempenho na gestão previamente avaliada com base no iGAM (ver texto).

Municípios com desempenho bom	Municípios com desempenho ruim
Acará, Altamira, Anapu, Augusto Corrêa, Aveiro, Bagre, Baião, Barcarena, Benevides, Bonito, Bragança, Bujaru, Curuá, Faro, Itaituba, Jacareacanga, Maracanã, Marapanim, Novo Progresso, Quatipuru, Rurópolis, Santa Bárbara do Pará, Santarém, Santarém Novo, Senador José Porfírio, Tailândia, Uruará.	Brasil Novo, Breu Branco, Cachoeira do Piriá, Canaã dos Carajás, Capanema, Capitão Poço, Castanhal, Concórdia do Pará, Dom Eliseu, Floresta do Araguaia, Irituia, Jacundá, Marabá, Ourém, Palestina do Pará, Piçarra, Placas, Santa Luzia do Pará, Santa Maria das Barreiras, Santa Maria do Pará, Santana do Araguaia, São Francisco do Pará, Terra Alta, Tucuruí, Vitória do Xingu, Xinguara.

A qualificação da gestão ambiental do seu município segundo a percepção do técnico municipal é apresentada na tabela 13, agrupada segundo a classificação prévia de desempenho do município. A maioria dos técnicos qualificou a gestão de seu município entre *boa* (n = 31; 41,9%) e *regular* (n = 27; 36,5%) independentemente da classificação prévia de desempenho. No entanto, apenas 7 (21,2%) dos técnicos de municípios classificados como de desempenho *ruim* classificaram seu município como tendo desempenho *ruim*. Por outro lado, a maioria dos técnicos dos municípios classificados como de desempenho bom (n = 22; 53,7%) classificaram seu município como tendo gestão boa, embora 39% ainda a considerem regular (Tab. 13). Dessa forma, particularmente os técnicos do grupo de municípios de

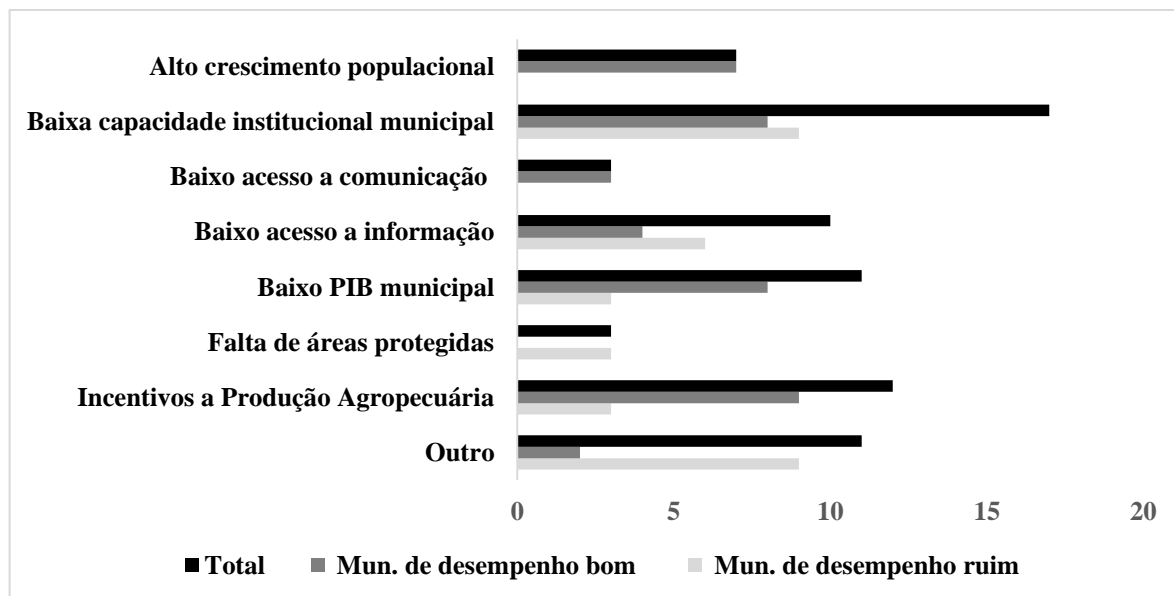
desempenho ruim na gestão possuíram uma percepção diferente do desempenho previamente calculado para seu município.

Tabela 13 - Percepção dos técnicos ambientais em relação a qualificação da gestão ambiental de seu município, previamente classificado como de desempenho *bom* e *ruim* por meio de um índice de gestão ambiental.

Grupo de município do entrevistado	Percepção da gestão pelo entrevistado				
	Muito boa	Boa	Regular	Ruim	Total
Municípios com desempenho bom	1 (2,44%)	22 (53,66%)	16 (39,02%)	2 (4,88%)	41 (100%)
Municípios com desempenho ruim	6 (18,18%)	9 (27,27%)	11 (33,33%)	7 (21,21%)	33 (100%)
Total	7 (9,46%)	31 (41,89%)	27 (36,49%)	9 (12,16%)	74 (100%)

De forma geral, os técnicos indicaram como as maiores ameaças à gestão ambiental aquelas relacionadas a questões institucionais e econômicas (Figura 7). O grupo de técnicos pertencentes aos municípios de desempenho *bom* (n = 42) priorizaram ameaças de cunho econômico (12% - incentivo à produção agropecuária e 10,7% - baixo PIB) sobre as institucionais (10,7% - baixa capacidade institucional). Os técnicos dos municípios de desempenho *ruim* (n = 33), por sua vez, dividiram sua opinião entre várias opções, predominando aquelas relacionadas a problemas institucionais (12% baixa capacidade institucional e 8% baixo acesso a informação sobre propriedades rurais). A falta de áreas protegidas foi percebida como uma ameaça apenas pelos técnicos de municípios de desempenho *ruim* (4%).

Figura 7 - As ameaças a gestão ambiental municipal na percepção geral dos técnicos municipais e por grupo de municípios em percentual de respostas. Fonte: Questionário.



As estatísticas descritivas das respostas de cada questão do questionário com escala de Likert pode ser visualizada na tabela 14. Para os técnicos do grupo de municípios de desempenho *bom*, aquelas que atingiram maiores valores entre as variáveis de impacto positivo sobre a gestão foram o número de *funcionários da prefeitura* e a presença de *áreas protegidas* (entre regular e alto). Entre as variáveis de impacto negativo, aquelas que receberam maior valor foram a *área de pastagem*, *vegetação secundária* e *área queimada no município* (próximo a regular). Embora as médias tenham sido baixas de forma geral, a percepção mais valorizada para essas variáveis pode ter relação com a escolha de elementos econômicos sobre os institucionais como ameaças neste grupo. Já para os técnicos do grupo de municípios com desempenho *ruim*, as que receberam maior valor entre as variáveis de impacto positivo foram a presença de *leis ambientais* e de um *órgão ambiental*, a *intensificação da pecuária* e o *acesso telefonia* (entre regular e alto). Entre as variáveis de impacto negativo, as que receberam maior valor foram o *CAR*, *área de pastagem* e *área desmatada* (próximo a alto).

Tabela 14 - Médias, desvio padrão (DP) e número de amostras (n) das respostas dos técnicos agregadas por tipo de variáveis e por grupos de municípios.

Variáveis de efeito negativo	Média Municípios Bom	grupo de DP	n	Média Municípios Ruim	grupo de DP*	n
Mortalidade Infantil	1,31	0,48	29	1,24	0,72	17
Pastagem Abandonada	1,34	0,79	29	1,70	0,82	27
Crédito Rural	1,46	0,54	26	1,90	0,44	20
CAR	1,83	0,72	40	2,67	0,62	30
Aumento Desmatamento	1,84	0,96	37	1,69	0,90	29
Área Lavoura	1,84	0,90	38	1,79	0,90	29
Área Desmatada	1,85	0,84	34	2,53	0,91	30
Área Degradada	1,92	0,71	38	2,50	0,69	28
Área Pastagem	2,16	0,76	38	2,59	0,58	29
Vegetação Secundária	2,24	1,03	37	2,38	0,95	29
Área Queimada	2,27	0,73	37	2,13	0,81	30
Média parcial	1,82	0,77	34,8	2,10	0,76	27,1

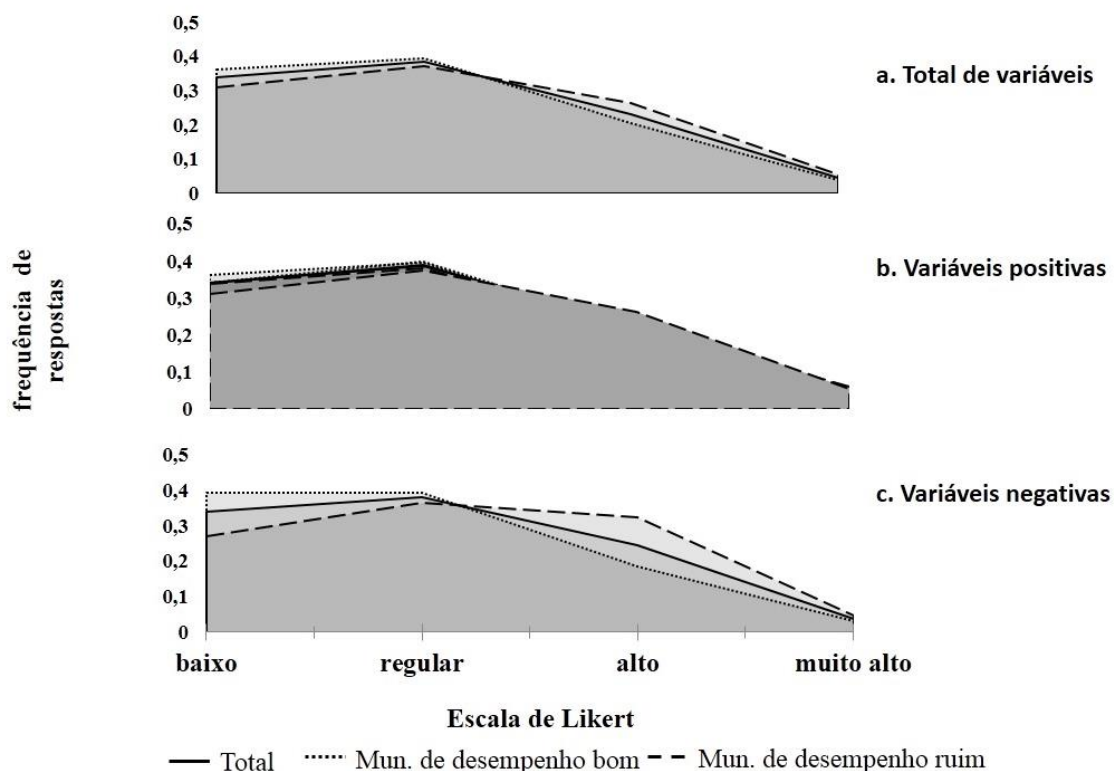
Variáveis de efeito positivo	Média Municípios de Desempenho Bom	DP	N	Média Municípios de Desempenho Ruim	DP	N
Pagamento Multas	1,24	0,50	34	1,45	0,78	29
ICMS Verde	1,39	0,73	36	1,61	0,79	28
Intensificação da Pecuária	1,67	1,11	39	2,41	0,74	29
Acesso Internet	1,71	0,58	41	1,88	0,64	20
Densidade Demográfica	1,74	0,67	34	1,58	0,62	31
Fundo Ambiental	1,78	0,93	36	1,66	0,81	29
Qualidade de Vida	1,81	0,65	42	1,84	0,80	31
Acesso Telefonia	1,86	0,78	42	2,41	0,71	32
Fiscalização Ambiental	1,93	0,69	41	2,14	0,88	29
Conselho Municipal	2,07	1,22	41	2,19	1,11	31
Crescimento Populacional	2,27	0,73	37	1,79	0,69	28
Órgão ambiental	2,37	0,77	41	2,47	1,01	30
Leis Ambientais	2,41	0,81	41	2,68	0,91	31
Funcionários Prefeitura	2,50	0,72	32	2,38	0,65	24
Áreas Protegidas	2,68	0,75	37	1,54	0,78	28
Média parcial	1,96	0,77	38,3	2,00	0,79	28,7

*DP = Desvio padrão, **n = Número de respondentes.

As respostas dos técnicos foram, então, avaliadas considerando-se conjuntamente todas as questões do questionário e por grupos de questões (variáveis de impacto negativo e positivo sobre a gestão ambiental). Para cada análise, agregou-se as respostas por grupo de municípios (Figura 8). Considerando-se todas as questões, houve diferença significativa ($t = -3,30$; g.l. = 1553; $p = 0,001$) entre as médias das respostas nos dois grupos de municípios (Figura 8a). Da mesma forma, quando analisadas apenas as variáveis de potencial efeito negativo à gestão quando sua ocorrência é alta (desmatamento, incêndios, degradação, etc.) houve diferença de percepção entre os dois grupos de municípios ($t = -4,43$; g.l. = 440; $p < 0,001$; Figura 8b). Em outras palavras, técnicos localizados no grupo de municípios com desempenho *ruim* atribuíram valores mais altos a estas variáveis em comparação aos técnicos do grupo de municípios com desempenho *bom*. Já quando se analisou apenas as respostas das variáveis com efeito potencialmente positivo à gestão quando sua ocorrência é alta (infraestrutura, crédito, funcionários, capacidade institucional, etc.), não houve diferenças significantes entre as respostas dos dois grupos de municípios ($t = -0,7$; g.l. = 930; $p = 0,484$; Figura 8c), indicando que os técnicos, de forma geral, possuíram percepções semelhantes para as variáveis positivas nos dois grupos de municípios.

Dessa forma, as variáveis de potencial impacto negativo à gestão mostraram-se determinantes para diferenciar a percepção dos técnicos quanto a gestão de seu município. Portanto, estas variáveis foram analisadas de forma mais detalhada no próximo item.

Figura 8 - Cenários das distribuições das respostas do questionário, considerando: a) Todas as variáveis; b) Variáveis de Impacto Negativo; c) Variáveis de Impacto Positivo.



5.3.2 Variáveis determinantes na percepção da gestão ambiental municipal

Como as variáveis de potencial efeito negativo à gestão ambiental foram aquelas que apresentaram diferenças significativas entre as respostas dos dois grupos de municípios, apenas este grupo de variáveis foi utilizado no teste de hipótese a seguir.

Para a análise de diferenças entre médias pelos testes *t*, foram consideradas diferentes hipóteses para as respostas em função dos técnicos pertencentes ao grupo de município de desempenho *bom* ou *ruim*. No caso de questões relacionadas a variáveis de impacto potencialmente *negativo* à gestão, é esperado que os municípios de desempenho ruim atribuiriam valores acima da média (alto a muito alto na escala de Likert) e municípios de desempenho *bom* atribuiriam valores abaixo da média (regular a baixo). Nesse sentido, considerou-se que quando a média das respostas de um dado grupo de municípios é igual a média geral do questionário (1,81), nada se pode concluir quanto as diferenças entre a percepção dos técnicos; por outro lado, quando a média de um grupo é menor (ou maior) que

a média geral, há concordância (ou discordância, respectivamente) entre a percepção dos gestores e o esperado para seu grupo de município.

Assim, considerando como exemplo o grupo de municípios com desempenho *bom*, e tendo $E(X_b)$ como sendo o valor esperado de um determinado grupo de municípios para uma dada questão e $E(X_q)$, o valor esperado da questão para todos os municípios (média geral do questionário), as hipóteses podem ser assim resumidas:

H_0 : $E(X_b) = E(X_q)$ (nada se pode constatar);

HA_1 : $E(X_b) < E(X_q)$ (concordância entre percepção do técnico e o esperado)

HA_2 : $E(X_b) > E(X_q)$ (discordância entre percepção do técnico e o esperado).

Seguindo a mesma lógica, para o grupo de municípios com desempenho *ruim*, os sinais seriam invertidos, já que o esperado seria que os técnicos atribuíssem valores acima da média.

Os técnicos do grupo de municípios com desempenho *bom* identificaram três variáveis (*pastagem abandonada, mortalidade infantil e crédito rural*), onde a percepção dos gestores para essas variáveis coincidem com o esperado para seus municípios (HA_1), isto é, com valores abaixo da média. (Tabela13). Para sete variáveis, não houve diferenças com a média das respostas.

Já os técnicos do grupo de municípios com desempenho *ruim* identificaram cinco variáveis conforme o esperado para seu município (*área degradada, vegetação secundária; área desmatada; área de pastagem e CAR*), isto é, com valores acima da média.

Apenas uma variável de cada grupo teve resultado discordante ao esperado (HA_2) (Tabela 15). Os técnicos do grupo de municípios com desempenho bom atribuíram um valor acima do esperado para vegetação secundária. Da mesma forma, técnicos do grupo de municípios com desempenho ruim atribuíram um valor abaixo do esperado para mortalidade infantil.

Tabela 15 - Teste de hipóteses para a percepção dos técnicos do grupo de variáveis de efeito potencialmente negativo na gestão para cada grupo de municípios.

Questão	Municípios de Desempenho Bom			Municípios de Desempenho Ruim		
	t	P	Hipótese	t	P	Hipótese*
Área Degradada	-0,525	0,602	H0	3,952	0,001	HA1
Área Desmatada	-0,784	0,438	H0	3,359	0,002	HA1
Aumento Desmatamento	-1,204	0,236	H0	-1,951	0,061	H0
Área Queimada	1,945	0,060	H0	0,923	0,364	H0
Área Lavoura	-1,091	0,283	H0	-1,241	0,225	H0
Área Pastagem	1,057	0,297	H0	3,443	0,002	HA1
Pastagem Abandonada	-7,091	0,000	HA1	-1,995	0,057	H0
Vegetação Secundária	2,200	0,034	HA2	3,443	0,002	HA1
Mortalidade Infantil	-6,678	0,000	HA1	-7,039	0,000	HA2
CAR	-1,270	0,212	H0	5,275	0,000	HA1
Crédito Rural	-4,559	0,000	HA1	-0,571	0,575	H0

* ver texto

Em seguida, para comparar a resposta de cada questão do questionário entre grupos de municípios, calculou-se o valor d , que se refere à diferença entre a média do grupo de municípios com desempenho *bom* [$E(X_{q,b})$] e a média do grupo de municípios com desempenho *ruim* para uma mesma questão [$E(X_{q,r})$], resultando em $d = E(X_{q,b}) - E(X_{q,r})$.

Dada a ordem crescente de valores na escala de Likert, é esperado que o grupo de municípios de desempenho *bom* atribua para seu município valores baixos para variáveis de potencial impacto negativo à gestão. Dessa forma, se a diferença entre as médias dos grupos para uma dada questão é zero, nada se pode constatar sobre as diferenças entre os grupos. Se a diferença entre a média do grupo de municípios com desempenho *bom* e a média do grupo de municípios com desempenho *ruim* para uma dada questão for negativa, significa que os técnicos do primeiro grupo atribuíram um valor mais baixo do que os técnicos do segundo grupo àquela variável, o que concorda com o esperado. Por outro lado, se a diferença entre os dois grupos der um valor positivo, o valor atribuído pelo primeiro grupo de municípios seria

maior ou, em outras palavras, diferente do esperado. Dessa forma, a formulação das hipóteses resumiu-se a:

$H_0: d = 0$; (nada se pode constatar)

$H_{A1}: d < 0$; (concordância com a percepção esperada)

$H_{A2}: d > 0$; (discordância com a percepção esperada)

Conforme indicado na tabela 15, cinco variáveis apresentaram concordância com o esperado (*CAR, Área Degradada, Área Desmatada, Crédito Rural e Pastagem Abandonada*). Isto equivale a dizer que os técnicos do grupo de municípios de desempenho bom atribuíram valores menores a estas variáveis em seus municípios em relação aos técnicos do outro grupo. Além disso, este segundo teste de hipótese mostrou a tendência de algumas variáveis onde nada foi possível concluir (H_0) no primeiro teste (Tabela 16), a exemplo da *área degradada, área desmatada, e CAR* no grupo de municípios de desempenho bom.

Tabela 16 - Teste de hipóteses para diferenças entre percepção dos técnicos para variáveis de efeito potencialmente negativo na gestão entre os dois grupos de municípios.

Questão	Diferença (d)	t	v	P-valor	Hipótese*
CAR	-0,84	-4,70	65,39	0,00	HA1
Área Degradada	-0,58	-3,31	59,17	0,00	HA1
Área Desmatada	-0,68	-2,93	61,74	0,00	HA1
Crédito Rural	-0,44	-2,39	38,86	0,02	HA1
Pastagem Abandonada	-0,36	-2,16	44,90	0,04	HA1
Área Pastagem	-0,43	-1,77	62,68	0,08	H0
Vegetação Secundária	-0,14	-0,82	63,40	0,41	H0
Área Lavoura	0,05	0,25	59,26	0,81	H0
Mortalidade Infantil	0,08	0,51	39,47	0,61	H0
Área Queimada	0,14	0,62	62,24	0,54	H0
Aumento desmatamento	0,15	0,77	57,04	0,44	H0

* ver texto

5.4 Discussão

Políticas públicas de descentralização ambiental foram implementadas nos municípios paraenses com o objetivo de melhorar a qualidade da gestão ambiental local (BORGES DE LIMA, 2011; VIANA *et al.*, 2012; ASSUNÇÃO, ROCHA, 2014; NEPSTAD *et al.*, 2014). Estas ações foram responsáveis por uma maior adesão dos municípios a gestão ambiental descentralizada, que aumentou de 10 municípios em 2009 para 123 em 2019 (SEMAS, 2019). Estas adesões também foram motivadas por acesso a maiores recursos econômicos e uma melhor definição jurídica das políticas de descentralização ambiental municipal (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016). Por sua vez, os municípios tiveram que se adequar a um modelo de desenvolvimento local mais sustentável, focados na melhoria de seu desempenho, o que demandou maiores responsabilidades aos gestores locais, obrigando os mesmos a terem participação mais efetiva no controle do desmatamento e no fortalecimento dos sistemas municipais de meio ambiente do Pará (VIANA *et al.*, 2016; NEVES, WHATELY, 2016). No entanto, o monitoramento da gestão ambiental municipal não ocorreu na mesma velocidade que as adesões à descentralização.

Neste estudo, a qualificação dos técnicos municipais sobre a gestão ambiental do seu município mostrou fraca correspondência com a qualificação prévia do grupo de municípios a que pertenciam por meio de dados secundários. Em especial, os técnicos do grupo de municípios de desempenho *ruim* na gestão tiveram a tendência de ver seus municípios de forma mais otimista do que a realidade.

Nesse sentido, a maioria dos técnicos ambientais percebeu sua gestão como *boa* ou *regular*, mesmo que pertencente ao grupo de municípios de desempenho *ruim*. Ressalta-se que, este grupo de municípios foi também o que mais recebeu incentivo das políticas públicas de descentralização para melhorar a qualidade de sua gestão (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016). Indaga-se, portanto, se esta injeção de incentivos financeiros e institucionais sem contrapartidas constatadas não induziria uma falsa percepção de que o município melhorou a gestão. A dificuldade dos técnicos ambientais em avaliarem o desempenho de seu município de acordo com indicadores locais, pode, portanto, ser reflexo da falta de retroalimentação de informação pela ausência de monitoramento (CRIOLLO, MALHEIROS, ALFARO, 2018). A carência de mecanismos que avaliem a evolução dos municípios e os subsidiem no planejamento de ações a nível local e compartilhadas com outros entes prejudica a melhoria

da qualidade ambiental local (TANGUAY *et al.*, 2010). O monitoramento contínuo supriria a deficiência da falta de informações e de mecanismos para medir o desempenho, os quais possibilitariam uma melhor percepção dos técnicos a curto, médio e longo prazo (MOLDAN, JANOUŠKOVÁ, HÁK, 2012).

As carências institucionais e econômicas dos municípios foram percebidas de forma geral pelos técnicos como ameaças a gestão ambiental, o que pode dificultar a transição para o regime descentralizado enfocado nos últimos anos no Pará (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016). No entanto, os técnicos dos dois grupos de municípios priorizaram diferentes ameaças. Os técnicos do grupo de municípios com desempenho ruim deram ênfase aos problemas relacionados às capacidades institucionais (causas conjunturais), embora tenham, posteriormente, atribuído valores acima da média para cinco variáveis em seus municípios relacionadas ao uso da terra e com potencial impacto negativo a gestão (área degradada, vegetação secundária; área desmatada; área de pastagem e CAR). Embora inegável que a estrutura das agências municipais seja carente, parece que não houve associação quanto ao potencial efeito negativo da mudança do uso da terra sobre a gestão ambiental por parte desse grupo de técnicos.

Diferentemente, os técnicos do grupo de municípios com desempenho *bom*, além das capacidades institucionais, também incluíram preocupação com questões econômicas como principais ameaças a gestão, como os incentivos a agropecuária e o baixo PIB dos municípios (causas estratégicas). Esta percepção mais abrangente da conjuntura local pode conduzir a uma melhor gestão por parte desses técnicos.

A falta de áreas protegidas não foi interpretada como uma ameaça pelos técnicos dos municípios de desempenho *bom*. Pelo contrário, áreas protegidas receberam um dos maiores valores entre as variáveis de potencial efeito positivo sobre a gestão em seus municípios. Por outro lado, sua carência surgiu como uma possível ameaça à gestão no grupo de municípios de desempenho *ruim*. Como as áreas protegidas, reconhecidamente, são obstáculos ao avanço do desmatamento, sua criação ou presença, de alguma forma, pode contribuir para minimizar as atividades negativas à gestão ambiental (AMIN, 2016; BRAGAGNOLO *et al.*, 2016).

As variáveis com potencial efeito positivo sobre a gestão denotam, em sua maioria, condições para a gestão (infraestrutura, crédito, funcionários, capacidade institucional, etc.). Para estas, não houve diferenças significativas na percepção dos técnicos

dos dois grupos, mesmo que atribuindo-lhes valores baixos em seus municípios. Independente da geografia do município ou da qualidade da conservação ambiental da região, os técnicos tiveram percepções semelhantes quanto a estas variáveis. Isto leva a crer que se a capacidade para a gestão não diferiu entre os grupos de municípios na opinião dos técnicos, o que pode estar influenciando o desempenho da gestão é o tipo de uso da terra predominante em um dado município e sua forma de conduzi-lo. Esta constatação pode ajudar no planejamento de ações por parte dos municípios e pelo Estado para melhorar a implementação das políticas públicas de descentralização e aperfeiçoamento da gestão ambiental local, de forma a potencializar o controle ou mitigação de variáveis com efeito negativo.

Este raciocínio é coincidente com o fato de que a percepção dos técnicos sobre as variáveis de potencial impacto negativo à gestão ter sido chave para diferenciar os grupos. Essas variáveis, em sua maioria descrevem o resultado das ações de gestão (desmatamento, focos de incêndios, área degradada, etc.).

De forma geral, os técnicos atribuíram valores condizentes com o esperado para seu grupo de municípios para cinco variáveis: CAR, área degradada, área desmatada, crédito rural e pastagem abandonada. Em outras palavras, essas variáveis receberam valores mais baixos nos municípios de desempenho *bom* do que nos municípios de desempenho *ruim*, o que foi condizente com os critérios que levaram a separação dos grupos de municípios, a priori, por dados secundários. A coincidência entre a percepção dos técnicos e as análises empíricas neste caso sugere que um maior acompanhamento dessas variáveis em particular pelo poder público pode resultar em uma maior clareza sobre as condições locais e maior efetividade na escolha de estratégias de aperfeiçoamento da gestão ambiental dos municípios paraenses. Vale ressaltar que aqui o Cadastro Ambiental Rural foi inserido no grupo de variáveis com potencial impacto negativo dado a um aumento especulativo do desmatamento provocado com o seu surgimento (AZEVEDO *et al.*, 2014). A longo prazo, no entanto, o CAR surge como um instrumento indispensável para a gestão ambiental local ao gerar informações ambientais (áreas degradadas, áreas de reserva legal, áreas de uso alternativo) nos imóveis rurais. Estas informações aprimoram o controle, monitoramento e planejamento ambiental na gerência das variáveis de impacto negativo. Contudo, apesar do Pará já apresentar mais de 75% de suas propriedades rurais cadastradas (SEMAS, 2018), a sua aplicação como instrumento de gestão ambiental municipal ainda parece ser aquém de suas potencialidades (ROITMAN *et al.*, 2018).

Nota-se que para algumas variáveis, os técnicos apresentaram percepção diferente do esperado pelos dados secundários. Por exemplo, a mortalidade infantil foi percebida como baixa pelos técnicos dos municípios de desempenho *ruim*. Isto poderia estar relacionado a falta de associação desta variável com questões relacionadas a gestão ambiental, como o saneamento básico, a qualidade da água, poluição e a doenças associadas. Quanto piores essas condições, maior a mortalidade infantil (DATASUS, 2015) e menor a eficiência da gestão ambiental. Outra diferença encontrada foi na “vegetação secundária”, percebida pelos técnicos dos municípios de desempenho *bom* como sendo alta, contrariando o esperado que quanto maior a sua presença, maiores as ameaças à gestão ambiental municipal (BLANC *et al.*, 2017; SILVA, AZEVEDO-RAMOS, FARIAS, 2019, não publicado). A associação entre causa e efeito na gestão ambiental por parte dos técnicos pode ser aperfeiçoada por meio de práticas de capacitação e sensibilização de atores-chaves sobre a temática da gestão ambiental municipal e melhor definição de suas competências institucionais como agentes públicos ambientais (VIANA *et al.*, 2012).

Em suma, os técnicos tenderam a creditar à qualidade da gestão de seu município valores diferentes ao esperado pelo seu grupo de município. Por outro lado, a percepção dos técnicos ambientais de municípios com diferentes desempenhos na gestão diferiu em relação a variáveis associadas, principalmente, a mudanças no uso da terra. A economia prevalente em um dado município pode, portanto, gerar maior ou menor pressão sobre a gestão ambiental de acordo com a forma de sua implantação.

5.5 Conclusão

A percepção de técnicos sobre as variáveis que influenciam positiva e negativamente a gestão ambiental municipal pode ser uma aliada para uma rápida avaliação da qualidade da gestão e julgamento de estratégias corretivas, quando for o caso. Por outro lado, uma percepção equivocada em relação à realidade pode prejudicar o cumprimento de estratégias e a conquista de uma boa gestão ambiental. Dessa forma, metodologias mistas, que possibilitem monitorar a gestão contando com a participação ativa dos técnicos ambientais, bem como com o uso de dados empíricos, podem contribuir de forma mais efetiva na aferição do termômetro da gestão, ressaltando elementos que podem ser cruciais ao planejamento e

monitoramento e, mesmo, na aplicação de incentivos econômicos àqueles municípios em acordo com as medidas sustentáveis.

Nesta linha, este estudo demonstrou que a percepção dos técnicos nem sempre é coincidente com o representado por dados secundários, ressaltando a necessidade de um monitoramento diversificado e da retroalimentação de informação a estes gestores. Como algumas variáveis associadas a mudança no uso da terra foram chaves para diferenciar os grupos de municípios com diferentes qualidade de gestão, para reduzir custos e manter a periodicidade de uma avaliação continua da percepção dos técnicos, agencias ambientais públicas poderiam se deter, em um primeiro momento, nas variáveis que realmente os diferenciaram em sua percepção: CAR, área degradada, área desmatada, credito rural e pastagem abandonada.

Referências

AMIN, A. M., CHOUMERT, J., COMBES, J. L., MOTEL, P. C., KERE, E. N., OLINGA, J. G. O., SCHWARTZ, S. **A spatial econometric approach to spillover effects between protected areas and deforestation in the Brazilian Amazon**. 2015. Disponível em: <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00960476/>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

ASSUNÇÃO, J., ROCHA, R. **Getting greener by going black: The priority municipalities in Brazil**. Rio de Janeiro, Brazil: Climate Policy Initiative, 2014. Disponível em: <<http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2014/08/Getting-Greener-by-Going-Black-Executive-Summary-English.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

AZEVEDO, A. A., RAJÃO, R. L., COSTA, Marcelo, STABELI, M. C. C., ALENCAR, A., MOUTINHO, P., Cadastro ambiental rural e sua influência na dinâmica do desmatamento na Amazônia Legal. **Boletim Amazônia em Pauta**, Brasília, n. 3, mai., 2014. Disponível em: <www.ipam.org.br>. Acesso em: 22 fev. 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Crédito Rural 2009 e 2013**. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pt-br/#!/n/CREDRURAL>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

BENNETT, N., J. Using perceptions as evidence to improve conservation and environmental management. **Conservation Biology**, v. 30, n. 3, p. 582-592, 2016.

BLANC, L., FERREIRA J., PIKETTY, M.-G., BOURGOIN, C.T, GOND V., HÉRAULT, B., KANASHIRO, M., LAURENT, F., PIRAUX, M., RUTISHAUSER, E., SIST, P. **Managing degraded forests, a new priority in the Brazilian Amazon. Perspective-Cirad**, n. 40, 2017. Disponível em: <<http://agritrop.cirad.fr/587434/>>. Acesso em: 28 dez. 2018.

DE LIMA, I. B., BUSZYNSKI, L. Local environmental governance, public policies and deforestation in Amazonia. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 22, n. 3, p. 292-316, 2011.

BRAGAGNOLO, C., MALHADO, A. C., JEPSON, P., LADLE, R. J. Modelling local attitudes to protected areas in developing countries. **Conservation and Society**, v. 14, n. 3, p. 163-182, 2016.

BRASIL. **Decreto nº 7.830**, de 17 de outubro de 2012. Instituiu o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental. Brasília: DOU de 18/10/2012b.

_____. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

CELENTANO, D., ROUSSEAU, G. X., ENGEL, V. L., FAÇANHA, C. L., De OLIVEIRA, E. M., de MOURA, E. G. Perceptions of environmental change and use of traditional knowledge to plan riparian forest restoration with relocated communities in Alcântara, Eastern Amazon. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**, v. 10, n. 1, p. 11, 2014.

CRIOLLO, R., MALHEIROS, T., ALFARO, J. F. Municipal Environmental Management Indicators: A Bottom-Up Approach Applied to the Colombian Context. **Social Indicators Research**, p. 1-18, 2018.

CRONBACH, Lee J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, v. 16, n. 3, p. 297-334, 1951.

DE PINNA MENDEZ, G., JÚNIOR, R. A. F. C. Obstacles to municipal environmental licensing-Analysis of the main difficulties and obstacles in the environmental licensing procedures of municipalities. **Ciência e Natura**, v. 40, p. 35, 2018.

DINIZ, F. H., KOK, K., HOOGSTRA-KLEIN, M. A., ARTS, B. Mapping future changes in livelihood security and environmental sustainability based on perceptions of small farmers in the Brazilian Amazon. **Ecology and Society**, v. 20, n. 2, 2015.

FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, Á. DÍAZ-REVIRIEGO, I., GUÈZE, M., CABEZA, M., PYHÄLÄ, A., REYES-GARCÍA, V. Local perceptions as a guide for the sustainable management of natural resources: empirical evidence from a small-scale society in Bolivian Amazonia. **Ecology and society: a journal of integrative science for resilience and sustainability**, v. 21, n. 1, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **DEGRAD: Mapeamento da Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2014. Projeto TerraClass**. 2013. Disponível em: <http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/dados_terraClass.php>. Acesso em: 17 ago. 2018.

_____. **Monitoramento de Queimadas**. 2015. Disponível em:
<<http://www.inpe.br/queimadas/>>. Acesso em: 11 ago. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Degradação Florestal na Amazônia Brasileira**. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/degrad/>>. Acesso: em 13 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE cidades**. 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 25 set. 2018.

_____. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 21 set. 2017.

_____. **Perfil dos Municípios Brasileiros – 2015**. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2013/default.shtm>>. Acesso em: 24 set. 2017.

PARÁ. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará. **Perfil da Gestão Ambiental dos Municípios Paraenses**: Programa Municípios Verdes. Relatório Técnico Diretoria de Pesquisa e Estudos Ambientais. Belém, 2011. Disponível em: <<http://www.idesp.pa.gov.br/index.php/relatorios/gestao-ambiental-dos-municipios-paraenses>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

_____. **Programa Municípios Verdes. 2016. Atividades e Resultados 2014/2015**. Disponível em: <<http://municipiosverdes.com.br/files.Resultados.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2018.

LÓPEZ-GAMERO, MARÍA, D., MOLINA-AZORÍN, J. F., CLAVER-CORTÉS, E. The potential of environmental regulation to change managerial perception, environmental management, competitiveness and financial performance. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 10-11, p. 963-974, 2010.

MOLDAN, B., JANOUŠKOVÁ, S., HÁK, T. How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. **Ecological Indicators**, v. 17, p. 4-13, 2012.

NEVES, E. Ma. S. C., WHATELY, M. MUNICIPALITIES AND POLICIES AGAINST DEFORESTATION IN THE BRAZILIAN AMAZON 1. **Novos Estudos**, n. 106, p. 67, 2016

NEPSTAD, D., MCGRATH, D., STICKLER, C., ALENCAR, A., AZEVEDO, A., SWETTE, B., BEZERRA, T., DIGIANO, M., SHIMADA, J., SEROA DA MOTTA, R., ARMIJO, E., CASTELLO, L., BRANDO, P.M. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. **Science**, v.344, n.6188, p.1118-1123, 2014.

MS - Ministério da Saúde. 2015. DATA SUS. **Taxa de Mortalidade Infantil**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/pevita10PA.def>>. Acesso em: 22 set. 2017.

RODRIGUES, M. L., MALHEIROS, T. F., FERNANDES, V., DAGOSTIN DARÓS, T. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e sociedade**, 21, 96-110. 2012.

ROITMAN, I., VIEIRA, L. C. G., JACOBSON, T. K. B., DA CUNHA BUSTAMANTE, M. M., MARCONDES, N. J. S., CURY, K. Rural Environmental Registry: An innovative model for land-use and environmental policies. **Land Use Policy**, v. 76, p. 95-102, 2018.

SEMAS - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. 2018. **Cadastro ambiental rural (2015 e 2018)**. Pará. Brasil. Disponível em: <<http://car.semas.pa.gov.br/#/>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Municípios aptos. 2019**. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br>>. Acesso em: 12 dez. 2018.

SILVA, B.E.B. DA., AZEVEDO-RAMOS, C. Evolução da Descentralização da Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará. In: Pezzuti J, Azevedo-Ramos C (eds). *Desafios Amazônicos. Série Desenvolvimento e Sustentabilidade*. Belém (PA): **NAEA Editora**. 2016.

TANGUAY, G. A., RAJAONSON, J., LEFEBVRE, J. F., LANOIE, P. Measuring the sustainability of cities: An analysis of the use of local indicators. **Ecological Indicators**, v. 10, n. 2, p. 407-418, 2010.

VIANA, C., COULDEL, E., BARLOW, J., FERREIRA, J.N., GARDNER, T.A., PARRY, L. How does hybrid governance emerge? Role of the elite in building a green municipality in the Eastern Brazilian Amazon. **Environmental Policy and Governance**, v. 26, n. 5, p. 337-350, 2016.

VIANA, C., COUDEL, E., BARLOW, J., FERREIRA, J., GARDNER, T., PARRY, L. **From Red to Green: Achieving an environmental pact at the municipal level in Paragominas (Pará, Brazilian Amazon)**. 2012. Disponível em: <<http://agritrop.cirad.fr/567220/>>. Acesso em: 13 jan. 2019.

WEINHOLD, D., KILLICK, E., REIS, E. J. Soybeans, poverty and inequality in the Brazilian Amazon. **World Development**, 52, 132-143. 2011.

CAPÍTULO VI - CONCLUSÃO GERAL

O estudo possibilitou a análise das políticas públicas de descentralização da gestão ambiental nos municípios paraenses por meio do levantamento histórico e do arcabouço legal, bem como a avaliação do desempenho por meio do desenvolvimento de um índice de desempenho da gestão ambiental municipal (iGAM) e da percepção de técnicos locais sobre a gestão ambiental de seu município. Os resultados permitiram afirmar que as políticas de descentralização ambiental são importantes e indispensáveis para acompanhar, ordenar e garantir o desenvolvimento sustentável na Amazônia, uma vez que no seu componente ambiental buscam a redução do desmatamento, enquanto reforçam uma economia de base sustentável, quando acompanhadas de padrões de verificação de sua eficácia que melhor representem a realidade local (SCHMITT, SCARDUA, 2015).

Para tanto, o estudo mostrou que as políticas de descentralização tiveram seus avanços institucionais e suas maiores implementações motivadas pela necessidade de reduzir o desmatamento (LAURANCE *et al.*, 2002; NEPSTAD *et al.*, 2014; ZARIN *et al.*, 2016), o que levou o Estado a atribuir maiores responsabilidades aos municípios, entes mais próximos da realidade local. Neste sentido, o Pará tem se sobressaído nessa política em relação a outros Estados da Amazônia. No período analisado de 1981 a 2016 em relação às políticas de descentralização da gestão, o Pará foi favorecido por regulamentações mais eficientes a partir do ano de 2009, que tornou a distribuição de competências mais claras entre Estado e municípios, contribuindo para maiores adesões dos municípios ao regime descentralizado. Este processo amplia as oportunidades dos municípios de se engajarem na identificação e resolução de seus problemas (GUIMARÃES; FEICHAS, 2009; BORDALO, 2011). No entanto, a maioria dessas políticas foram implementadas desprovidas de mecanismos de monitoramento da qualidade ambiental, dificultando a afirmação quanto ao grau de progresso dos municípios para além do número de adesões à descentralização administrativa. O monitoramento visa ordenar o processo de gestão ambiental compartilhada, garantindo que os municípios possam atuar, com eficiência, no conhecimento, avaliação e gerenciamento das questões ambientais (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2018).

Neste sentido, o iGAM foi uma ferramenta que contribuiu para avaliar o desempenho da gestão dos municípios paraenses e mostrou que as variáveis associadas ao uso da terra (ex. pecuária, degradação, lavoura e desmatamento) explicaram mais de 70% da

variância total, constituindo-se, portanto, em elementos chaves na gestão ambiental municipal nos dois períodos analisados, 2009 (início da gestão) e 2015 (período mais recente da gestão). A visualização dos municípios em suas classes de desempenho também pode ser usada como uma ferramenta de gestão e decisão estratégica por parte do poder público. A pecuária extensiva e/ou o desmatamento associado às mudanças não sustentáveis do uso da terra, ainda constituem uma grande ameaça à qualidade de vida nos municípios da Amazônia (HOMMA, 2013; GUEDES *et al.*, 2014). A localização geográfica dos municípios de pior desempenho (leste do Pará) parece refletir um acúmulo histórico de políticas de crescimento equivocadas, com baixa preocupação com as dimensões socioambientais da sustentabilidade. Por outro lado, os municípios caracterizados por uma economia de base florestal e maior concentração de áreas protegidas contribuíram para um melhor desempenho da gestão desses municípios. No entanto, em um cenário de menor pressão para mudanças no uso da terra, a gestão pública é menos demandada e, assim, a aferição do desempenho pode se confundir com uma proteção passiva. Ao considerar a totalidade dos municípios, confirmou-se que as medidas descentralizadoras parecem ser mais políticas do que ambientalmente eficazes, uma vez que apenas 21,7% dos 143 municípios foram classificados como tendo boa gestão ambiental em 2015.

O crescimento das cidades médias no Pará e seus avanços na telefonia e no aumento de proteção ambiental dentro dos limites municipais influenciou positivamente o desempenho dos municípios. Apesar disso, o crescimento econômico calcado em atividades agropecuárias e impulsionado por crédito rural sem contrapartidas socioambientais pressionam o desmatamento e influenciam negativamente o desempenho da gestão ambiental. Mesmo com o avanço da descentralização, com maior adesão e capacitação do município, as economias centradas nas atividades de conversão florestal e seus diversos incentivos associados continuam a representar um desafio para a gestão ambiental efetiva na Amazônia. Todavia, a medida que os processos de descentralização e de governança amadurecem, os elementos de risco tornam-se mais claros e identificáveis e, assim, o aperfeiçoamento das estratégias de desenvolvimento tornam-se possíveis (WOOD, PERZ, 1996; DE LIMA, BUSZYNSKI, 2011).

Nesta equação, a percepção dos técnicos que fazem e tem o poder de transformar a gestão assume papel relevante (RODRIGUES *et al.*, 2012; DE PINNA MENDEZ, JUNIOR, 2018). Não obstante, por ser subjetiva, a percepção sobre a gestão ambiental local precisa ser

alimentada de informações e clareza sobre as metas a serem alcançadas (FERNÁNDEZ-LLAMAZARES *et al.*, 2016). Estas são prerrogativas ainda carentes nos municípios paraenses. O resultado pode ser uma qualificação díspar da gestão ambiental feita pelo técnico em relação ao que mostrariam dados empíricos objetivos. Isto pode ser constatado neste estudo quando a maioria dos técnicos ambientais percebeu sua gestão como boa ou regular, mesmo que pertencente ao grupo de municípios de desempenho ruim. Uma percepção míope dificulta a eficácia de um regime descentralizado enfocado nos últimos anos no Pará (SILVA, AZEVEDO-RAMOS, 2016).

Isto ressalta a necessidade de um monitoramento diversificado e da retroalimentação de informação a estes gestores (CRIOLLO, MALHEIROS, ALFARO, 2018). Dessa forma, metodologias mistas, que possibilitem monitorar a gestão, contando tanto com a participação ativa dos técnicos ambientais, bem como com o uso de dados secundários, podem contribuir de forma mais efetiva na aferição do termômetro da gestão. A resultante é a identificação de elementos que podem ser cruciais ao planejamento e monitoramento e, mesmo, na aplicação de incentivos econômicos àqueles municípios em conformidade com as medidas sustentáveis. Como não houve diferenças significativas na percepção dos técnicos de municípios com diferentes desempenhos em relação a variáveis estruturantes (ex. infraestrutura, número de funcionários, capacidade institucional, etc.), reforça-se a constatação de que o tipo de uso da terra predominante em um dado município e sua forma de conduzi-lo pode ser chave para o desempenho da gestão. Como forma de equilibrar custos com aumento da eficiência, foi sugerido aqui que se focasse a percepção dos gestores públicos sobre variáveis chaves que diferenciaram os grupos de municípios com diferentes qualidades de gestão, como CAR, área degradada, área desmatada, crédito rural e pastagem abandonada.

Os municípios paraenses, em sua maioria, são caracterizados por economias extrativistas e baixa capacidade institucional, o que ameaça a qualidade da gestão ambiental local (VIANA *et al.*, 2016; WEINHOLD, KILLICK, REIS, 2011). A gestão ambiental se beneficiaria do uso de práticas sustentáveis e tecnológicas, além do planejamento ambiental, segurança da posse da terra e recuperação de áreas desmatadas. Além disso, os regimes descentralizados devem ser apoiados por condições institucionais, capacidades e recursos apropriados (QUINTAS, 2006).

Estes problemas demandam políticas de descentralização compartilhadas entre os diferentes entes federativos, maior participação social e sinergia com políticas de incentivo

econômico para atividades sustentáveis. Parece injusto deixar o governo local arcar sozinho com a responsabilização de uma potencial má gestão, quando, na maioria das vezes, as políticas de desenvolvimento são estabelecidas fora de sua jurisdição. A gestão ambiental descentralizada precisará de tempo para se ajustar localmente, mas em um país caracterizado pela centralização da tomada de decisão na esfera federal, a responsabilidade pelo seu sucesso ou fracasso deve ser compartilhada entre os diferentes níveis hierárquicos do governo.

A adoção de mecanismos de monitoramento da gestão ambiental pelo poder público, conforme demonstrado neste estudo, pode beneficiar a sociedade e os próprios entes federativos por meio da transparência e acesso à informação quanto a gestão ambiental dos municípios. Isto gera um feedback positivo para que os gestores públicos possam continuamente aperfeiçoar suas ações. Esse benefício poderá ser ampliado se o Estado e os municípios adotarem e divulgarem seu monitoramento de forma regular.

Ressalta-se que esta pesquisa se desenvolveu dentro dos limites impostos pela disponibilidade de dados secundários atualizados para o período selecionado e, principalmente, nas dimensões ambientais, gestão e pessoal de fácil acesso ao público. Na escolha das variáveis incluídas nas ferramentas de monitoramento é necessária certa flexibilidade para poder chegar próximo a uma avaliação satisfatória sem, no entanto, abrir mão da busca por aperfeiçoamento contínuo. Logo, sugerimos que estudos futuros possam incorporar testes com outras variáveis à medida que atributos como a validade, comparabilidade, simplicidade, frequência, entre outros, estejam disponíveis (SINGH *et al.*, 2009).

A premissa geral desse trabalho se revelou verdadeira ao mostrar que os municípios ainda se encontram em um estágio de adesão formal à descentralização da gestão ambiental, mas ainda longe da eficácia, dado o resultado de seu desempenho. O índice aqui desenvolvido contribuiu, por conseguinte, para uma aferição e visualização objetiva da gestão municipal e pode ser uma ferramenta útil de monitoramento. Todavia, foi concebido como um exemplo das potencialidades oferecidas pelo uso de uma estratégia de monitoramento. Qualquer outro instrumento alternativo pode ser utilizado. O importante é que o acompanhamento regular e eficaz da gestão seja realizado. A inclusão da percepção dos técnicos municipais também se mostrou útil ao incluir uma nova dimensão na abordagem do monitoramento ao complementar aquela aferida por dados secundários.

A gestão ambiental municipal é de suma importância em uma região como a

Amazônia. Sua aferição regular, transparência e compreensão de seus limites e oportunidades tem como benefício direto um melhor planejamento e desempenho dos municípios, com ganhos relevantes para a qualidade de vida da população local.

Referências

BORDALO, C. A. L. As políticas de descentralização da gestão ambiental no estado do Pará. In: ROCHA, G. M. **Município e Território**. Belém: NUMA/UFGA, 2011. p. 257-272.

CRIOLLO, R., MALHEIROS, T., ALFARO, J. F. Municipal Environmental Management Indicators: A Bottom-Up Approach Applied to the Colombian Context. **Social Indicators Research**, p. 1-18, 2018.

DE LIMA, I. B., BUSZYNSKI, L. Local environmental governance, public policies and deforestation in Amazonia. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 22, n. 3, p. 292-316, 2011.

DE PINNA MENDEZ, G., JÚNIOR, R. A. F. C. Obstacles to municipal environmental licensing-Analysis of the main difficulties and obstacles in the environmental licensing procedures of municipalities. **Ciência e Natura**, v. 40, p. 35, 2018.

FERNÁNDEZ-LLAMAZARES, Á, DÍAZ-REVIRIEGO, I., GUÈZE, M., CABEZA, M., PYHÄLÄ, A., REYES-GARCÍA, V. Local perceptions as a guide for the sustainable management of natural resources: empirical evidence from a small-scale society in Bolivian Amazonia. **Ecology and Society: a journal of integrative science for resilience and sustainability**, v. 21, n. 1, 2016.

GUEDES, G. R., VANWEY, L. K., HULL, J. R., ANTIGO, M., BARBIERI, A. F. Poverty dynamics, ecological endowments, and land use among smallholders in the Brazilian Amazon. **Social Science Research**, 43, 74-91. 2014.

GUIMARÃES, R. P., FEICHAS, S.A. a Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, n.12, v.2, p.307-323, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v12n2/a07v12n2.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

HOMMA, A. K. O. Ciência e tecnologia para o desenvolvimento rural da Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, v. 17, n. 34, p. 107-130, 2013.

LAURANCE, W. F., ALBERNAZ, A. K., SCHROTH, G., FEARNSSIDE, P. M., BERGEN, S., VENTICINQUE, E. M., Da Costa, C. Predictors of deforestation in the Brazilian Amazon. **Journal of Biogeography**, 29, 737-748. 2002.

NEPSTAD, D., MCGRATH, D., STICKLER, C., ALENCAR, A., AZEVEDO, A., SWETTE, B., BEZERRA, T., DIGIANO, M., SHIMADA, J., SEROA DA MOTTA, R., ARMIJO, E., CASTELLO, L., BRANDO, P.M. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. **Science**, v.344, n.6188, p.1118-1123, 2014.

QUINTAS, J.S. **Introdução à gestão ambiental pública**. IBAMA. 2006. Disponível em: <<http://www.blogdocancado.com/wp-content/uploads/2011/06/livro-introducao-a-gestao-ambiental-publica.pdf>>. Acesso em: 14 set. 2018.

RODRIGUES, M. L., MALHEIROS, T. F., FERNANDES, V., DAGOSTIN DARÓS, T. A percepção ambiental como instrumento de apoio na gestão e na formulação de políticas públicas ambientais. **Saúde e sociedade**, 21, 96-110. 2012.

SCHMITT J, SCARDUA F.P. The environmental decentralization and the enforcement of Amazon deforestation. **Revista de Administração Pública**, v. 49, n. 5, p. 1121-1142.2015.

SILVA, B.E.B. DA, AZEVEDO-RAMOS, C. Desafios e oportunidades de mensurar políticas públicas ambientais descentralizadas na Amazônia: O caso do Pará. **Paper Naea**, 393: 3-21. Belém. 2018.

SILVA, B.E.B. DA, AZEVEDO-RAMOS, C. Evolução da Descentralização da Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará. In: Juarez Pezzuti e Claudia Azevedo-Ramos. (Org.). **Desafios Amazônicos: Série Desenvolvimento e Sustentabilidade**. 1ed. Belém: NAEA Editora, v.1, p. 261-296. 2016.

SINGH, R. K., MURTY, H. R., GUPTA, S. K., DIKSHIT, A. K. **An overview of sustainability assessment methodologies**. Ecological Indicators 9(2):189-212, 2009. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X11000240>> Acesso em: 17 ago. 2017.

TONI, F.; PACHECO, P. **Gestão ambiental descentralizada: um estudo comparativo de três municípios da Amazônia Brasileira**. Ministério do Meio Ambiente, 2005.

VIANA, C., COULDEL, E., BARLOW, J., FERREIRA, J.N., GARNER, T.A., PARRY, L. How does hybrid governance emerge? Role of the elite in building a green municipality in the Eastern Brazilian Amazon. **Environmental Policy and Governance**, v. 26, n. 5, p. 337-350, 2016.

WEINHOLD, D., KILLICK, E., REIS, E. J. Soybeans, poverty and inequality in the Brazilian Amazon. **World Development**, 52, 132-143. 2011.

WOOD, C. H., PERZ, S. G. Population and land-use changes in the Brazilian Amazon. In: Ramphal S,d Sinding SW (eds). **Population growth and environmental issues**. Praeger. Westport, Connecticut. Pp. 95-108, 1996. Disponível em: <<https://www.popline.org/node/302697>>. Acesso em: 11 nov. 2017.

ZARIN DJ, HARRIS NL, BACCINI A, AKSENOV D, Hansen MC, et al. 2015. Can carbon emissions from tropical deforestation drop by 50% in five years? **Global Change Biol.** doi: 10.1111/gcb.13153.

Apêndice A: Questionário aplicado aos Especialistas em econometria.



Universidade Federal do Pará – UFPA
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do
Trópico Úmido

CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE DE PROGRESSO DA GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO ESTADO DO PARÁ.

Apresentação

Este questionário tem como objetivo identificar o conjunto das principais variáveis que melhor monitoram a gestão ambiental municipal no estado do Pará, visando a criação do Índice de Gestão Ambiental Municipal do Estado Pará – IGAM.

Baseado em sua experiência, você foi selecionado em uma lista seleta de especialistas para opinar sobre a escolha de variáveis que melhor representariam a GAM.

Esta pesquisa é realizada pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos - NAEA da Universidade Federal do Pará – UFPA, do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido e faz parte do Projeto de tese de Doutorado: **Indicadores Ambientais Aplicados a Gestão Ambiental Municipal no Estado do Pará**, desenvolvido por Benedito Evandro Barros da Silva, sobre a orientação da Prof.^a Dra. Claudia Azevedo-Ramos.

Solicitamos que você julgue o grau de importância de cada variável abaixo, marcando um X entre as opções apresentadas na 2ª coluna sendo: **1) sem importância, 2) pouco importante, 3) Importante, 4) Muito importante 5) Indispensável**. No caso de haver uma justificativa e ou sugestão para o grau de importância da variável, por favor indique na coluna ao lado. Vale ressaltar que foram escolhidas apenas variáveis com dados secundários, de atualização frequente e de fácil acesso por gestores municipais. Igualmente importante, estarem disponíveis para os anos de 2009 e 2015, foco deste estudo. Caso achar necessário a inclusão de novas variáveis, você poderá incluir no final do questionário.

Sua participação é inestimável e agradecemos por sua contribuição!

Tabela 1 - Variáveis pré-selecionadas:

Variáveis pré-selecionadas	Grau de importância (Do menos para o mais importante)	Justificativa e/ou Sugestões
<p>1) FOCOS DE QUEIMADAS - (calor/ano) – Descrição: A variável expressa o número de ocorrências anuais de focos de calor florestais, em determinado município.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: A frequência de ocorrência de focos de calor em um território pode ser utilizada como indicador do avanço das atividades agropecuárias e das áreas antropizadas sobre as áreas com vegetação nativa, desde que associada a outros indicadores. Fonte: IDS IBGE</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	

Variáveis pré-selecionadas	Grau de importância (Do menos para o mais importante)	Justificativa e/ou Sugestões
(2015).		
<p>2) DESMATAMENTO RECENTE - $(\Delta km^2/km^2)*100$ - Descrição: Representa a razão entre o desmatamento bruto anual, computada no mês de agosto de um ano a julho do ano seguinte expresso em quilômetros quadrados (km²), dividida pelo remanescente florestal no ano anterior.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: O desflorestamento no estado do Pará acarreta danos à biodiversidade (fragmentação de florestas, extinção de espécies etc.), aos solos e à água, com a conseqüente redução da qualidade e quantidade dos serviços associados a estes, além de afetar a sobrevivência das populações tradicionais que habitam e retiram o sustento da floresta. A forma de tratar a variável se dá para não prejudicar municípios que originalmente não tinham grande área florestal e também não subestimar o desmatamento em áreas que já foram muito desmatadas. Fonte: IDS IBGE (2015).</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>3) ÁREAS PROTEGIDAS - $((TI + Uc \text{ em ha})/\text{área total em ha})*100$ - Descrição: Representa o percentual de terras indígenas e Unidades de Conservação por município.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: As UCs e TI contribuem para a redução do desmatamento e da perda de habitats e espécies, para a redução das emissões de gases do efeito estufa, para a valorização do patrimônio ambiental e cultural de povos e comunidades tradicionais, além de fornecer bens e serviços ambientais para a sociedade, como o fornecimento de água potável, a segurança alimentar, entre outros benefícios. Fonte: IDS IBGE (2015).</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>4) CADASTRO AMBIENTAL RURAL - $(\text{Área Cadastrada em ha}/ \text{Área Total Cadastrável em ha})*100$ - Descrição: Representa a extensão total de áreas cadastradas no município em percentual.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: Segundo a Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, o CAR trata de um registro público eletrônico, de natureza declaratória e obrigatória a ser aplicado a todas as propriedades rurais do país, gerando informações ambientais sobre os imóveis rurais, de modo a possibilitar o “controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento” em todo território nacional.</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>5) ÁREAS DEGRADADAS - $(\text{Área degradada em ha}/\text{área total em ha})*100$ (%): Descrição: Representa a percentagem de cobertura municipal com solo exposto, pasto sujo,</p>		

Variáveis pré-selecionadas	Grau de importância (Do menos para o mais importante)	Justificativa e/ou Sugestões
<p>pasto degradado, área minerada e desmatada por município.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: Representa a quantidade de passivos ambientais de cada município, o que demandará uma maior capacidade de gestão.</p>		
<p>6) DENSIDADE DEMOGRÁFICA (Nº pessoas/km²) - Descrição: Representa o número de habitantes em relação à área de cada município em número de pessoas/Km².</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: O número de pessoas representa maior presença de ações antrópicas em um território, impactos sobre o solo, recursos hídricos, fauna e a flora.</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>7) TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL - (População/ano) - (%) - Descrição: Expressa o crescimento anual da população do município.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: A variação da taxa de crescimento populacional é essencialmente um fenômeno de médio e longo prazos. É fundamental para subsidiar a formulação de políticas públicas de naturezas social, econômica e ambiental, uma vez que a dinâmica do crescimento demográfico permite o dimensionamento de demandas, tais como o acesso a serviços e equipamentos básicos de saúde e de saneamento, educação, infraestrutura social, emprego, entre outras. Fonte: IDS IBGE (2015).</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>8) RENDA PER CAPITA - (Reais/Habitantes): Descrição: A variável representa a renda em reais por pessoa. (Reais/Habitantes).</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: A erradicação da pobreza é um dos maiores desafios da atualidade, indispensável para o alcance do desenvolvimento sustentável e potencializar a gestão ambiental, que visa uma sociedade justa, equitativa e inclusiva. Nesse sentido, o rendimento domiciliar per capita também é um importante indicador para subsidiar políticas de combate à pobreza e de redução das desigualdades e das disparidades regionais. Fonte: IDS IBGE (2015).</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>9) TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL - (%) - Descrição: O indicador expressa risco de morte dos nascidos vivos durante o seu primeiro ano de vida.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: Reflete de maneira geral, as condições de</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	

Variáveis pré-selecionadas	Grau de importância (Do menos para o mais importante)	Justificativa e/ou Sugestões
<p>desenvolvimento socioeconômico e infraestrutura ambiental, bem como o acesso e a qualidade dos recursos disponíveis para atenção à saúde materna e da população infantil. Contribui na avaliação dos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico da população, prestando-se para comparações nacionais e internacionais (INDICADORES..., 2008). Fonte: IDS IBGE (2015).</p>		
<p>10) OFERTA DE SERVIÇOS BÁSICOS DE SAÚDE – Descrição: O indicador expressa a disponibilidade na área de saúde de recursos humanos (empregos médicos) e equipamentos físicos (estabelecimentos de saúde e leitos hospitalares) para a população residente.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: O acesso universal aos serviços de saúde é condição para a conquista e manutenção da qualidade de vida da população, que, por sua vez, é um dos pré-requisitos para o desenvolvimento sustentável contribuindo com o fortalecimento da gestão ambiental local. Fonte: IDS IBGE (2015).</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>11) PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) PER CAPITA municipal – Descrição: Representa a soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinado município em relação a sua população, durante um determinado período.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: O crescimento da produção líquida de bens e serviços é um indicador básico do comportamento de uma economia. O estudo de sua variação informa sobre o comportamento da economia ao longo do tempo. É comumente utilizado como um indicador-síntese do nível de desenvolvimento de um país, ainda que insuficiente para expressar, por si só, o grau de bem-estar da população, especialmente em circunstâncias de desigualdade na distribuição de renda. Fonte: IDS IBGE (2015). O desenvolvimento econômico de um município está relacionado as atividades econômicas que tanto podem gerar pressão sobre o ambiente quanto os recursos necessários para minimizar os impactos ambientais. Fonte: IDS IBGE (2015).</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>12) CONSUMO DE ENERGIA PER CAPITA (KWH/População) – Descrição: O indicador expressa o consumo final anual de energia por habitante, em um determinado território.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: O consumo de energia per capita costuma ser associado</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	

Variáveis pré-selecionadas	Grau de importância (Do menos para o mais importante)	Justificativa e/ou Sugestões
<p>ao grau de desenvolvimento de um país. Entretanto, a produção, o consumo e os subprodutos resultantes da oferta de energia exercem pressões sobre o meio ambiente e os recursos naturais. Para um desenvolvimento sustentável e uma boa gestão ambiental, deve-se atender às demandas energéticas com o aumento da eficiência energética e do uso de fontes renováveis, compatibilizando a oferta de energia com a conservação ambiental. O consumo final de energia engloba a quantidade de energia, primária e secundária, diretamente utilizada em processos produtivos (indústria, comércio, agropecuária, transporte etc.) e na manutenção do bem-estar da população (iluminação pública, uso residencial etc.). Fonte: IDS IBGE (2015).</p>		
<p>13) CONSUMO MINERAL PER CAPITA - (Kg/hab) – Descrição: O indicador expressa a razão entre o consumo aparente (produção + importação - exportação) e a população residente de cada município.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: O consumo de bens minerais é reflexo da atividade econômica de um país como um todo, sendo, na maior parte das vezes, associado ao grau de desenvolvimento das forças produtivas. As diversas fases que envolvem o uso de substâncias minerais, desde sua extração, utilização até a geração e disposição de subprodutos, geram impactos ambientais de variada magnitude e abrangência. O indicador proposto é pertinente na medida em que documenta as tendências do consumo total de minerais, assim como a evolução das modalidades de consumo. Fonte: IDS IBGE (2015).</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>14) ACESSO AOS SERVIÇOS DE TELEFONIA – (Número de linhas, fixas e móveis/população) – Descrição: Número de linhas de telefones fixos instalados e o número de linhas de telefones móveis celulares em relação a população total.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: Os serviços de telefonia proporcionam o contato, a troca de informações e a obtenção de serviços entre população, empresas, áreas urbanas e rurais etc. À medida que crescem os serviços relacionados a este setor, verifica-se uma redução das necessidades de transporte, o que pode ocasionar efeitos favoráveis ao meio ambiente, notadamente em áreas urbanas densamente povoadas. Os serviços de telefonia também favorecem a ampliação do acesso à Internet, que permite a formação de redes digitais ou virtuais de troca de conhecimento sobre o desenvolvimento sustentável. Fonte: IDS IBGE (2015).</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>15) ACESSO A INTERNET - (Habitantes</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	

Variáveis pré-selecionadas	Grau de importância (Do menos para o mais importante)	Justificativa e/ou Sugestões
<p>com acesso/população total)/*100 - Descrição: O indicador apresenta o número de usuários de Internet na população residente em cada município.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: Quanto mais amplo o acesso à internet, maior a possibilidade de que a sociedade seja melhor informada sobre as questões referentes ao desenvolvimento sustentável, facilitando sua mobilização e sua participação nas tomadas de decisão em assuntos ambientais e de bem-estar, entre outros. Além disso, a Internet pode ser um veículo viabilizador de mudanças culturais necessárias à construção de novos padrões de convivência social e de relação sociedade-natureza, com base na ética, na equidade e na sustentabilidade, e de disseminação e incentivo às boas práticas. Fonte: IDS IBGE (2015).</p>		
<p>16) CABEÇA DE BOI - (Cabeças/km²) – Descrição: Quantidade de cabeças de bovinos em relação área do município em km².</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: O acompanhamento deste indicador, ao longo do tempo, mostra as variações da pressão sobre o recurso solo e as crescentes disputas entre os diferentes tipos de uso desse recurso, a expansão da pecuária está ligada a maior demanda por áreas desmatadas. Fonte: IBGE (2015).</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>17) ÁREA DE LAVOURA - (km²/km²) – Descrição: Quantidade de área plantada de lavoura permanente mais lavoura temporária em km² em relação à área do município em km².</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: O acompanhamento deste indicador, ao longo do tempo, mostra as variações da pressão sobre o recurso solo e as crescentes disputas entre os diferentes tipos de uso desse recurso, a lavoura permanente e temporária estão ligadas à maior demanda por áreas desmatadas. Fonte: IBGE (2015).</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>18) REPASSE DO ICMS DO ESTADO (R\$/População) – Descrição: Valor do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços repassado pelo Estado ao município em relação a sua população,</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: Representa a receita arrecadada com o imposto sobre circulação de mercadoria, potencializando como recursos a serem investidos na gestão ambiental municipal.</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	

Variáveis pré-selecionadas	Grau de importância (Do menos para o mais importante)	Justificativa e/ou Sugestões
<p>19) CRÉDITO RURAL – (R\$ em dezembro de 2009 e 2015) – Descrição: Representa os valores dos créditos financiados em Reais por município.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: Identifica o potencial de uso e ocupação do solo no município, está diretamente ligado a maiores alterações na vegetação, solos, recursos hídricos e outros.</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	
<p>20) NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS QUE ATUAM NO MUNICÍPIO (Nº funcionários/ população total)*100 – Descrição: Representa em percentual o número total de funcionários do município em relação a população total do município.</p> <p>Relevância para a gestão ambiental municipal: Representa a capacidade de recursos humanos instalada em cada município, a qual afeta a qualidade potencial de sua gestão; município com maiores número de servidores contribuem com maiores serviços contribuindo com a melhor gestão ambiental municipal.</p>	1(), 2(), 3(), 4(), 5()	

Sugestão de novas variáveis e sua relevância:

--

Apêndice B: Questionário aplicado aos gestores e técnicos municipais de meio ambiente.

Nº do questionário _____

Universidade Federal do Pará – UFPA
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido

" GESTÃO AMBIENTAL MUNICIPAL NO ESTADO DO PARÁ".

Objetivo: Avaliar a percepção dos gestores e técnicos ambientais municipais sobre a gestão ambiental municipal.

Realização: Núcleo de Altos Estudos Amazônicos - NAEA; Universidade Federal do Pará – UFPA. **Contato:** Benedito Evandro Barros da Silva, (evandroourem@yahoo.com.br), curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. **Orientação:** Dra Cláudia Azevedo-Ramos.

Solicitamos, por gentileza, que você responda as perguntas abaixo marcando um X na opção mais adequada segundo seu ponto de vista. As informações individuais serão mantidas em sigilo. Os dados serão analisados agregados.

Sua participação é inestimável. Agradecemos por sua contribuição!

Município: _____	Organização/Instituição _____
Nome do Respondente: _____	CPF/RG: _____
Cargo/Função _____	Telefone para contato (____) _____
E-mail: _____	Data do preenchimento ____/____/____

num.	QUESTÃO	1	2	3	4	5	
	Como está seu município em relação aos itens abaixo?	Não sei/sem informação	baixo	regular	alto	muito alto	
1	Área degradada do município	()	()	()	()	()	
2	intensificação da pecuária (mais de 3 cabeças de boi/ha)	()	()	()	()	()	
3	Área de desmatamento total	()	()	()	()	()	
4	Aumento anual da área desmatada	()	()	()	()	()	
5	Área queimada anualmente	()	()	()	()	()	
6	Qualidade de vida da população	()	()	()	()	()	
7	Área destinada a lavoura	()	()	()	()	()	
8	Área destinada a pastagem	()	()	()	()	()	
9	Área de pastagem abandonada	()	()	()	()	()	
10	Área com vegetação secundária (juquira)	()	()	()	()	()	
11	Taxa de mortalidade infantil	()	()	()	()	()	
12	Presença de áreas protegidas	()	()	()	()	()	
13	Acesso aos serviços de telefonia	()	()	()	()	()	
14	Acesso a internet	()	()	()	()	()	
15	Percentual de área com Cadastro Ambiental Rural	()	()	()	()	()	
16	Quantidade de crédito rural anualmente	()	()	()	()	()	
17	Densidade demográfica	()	()	()	()	()	
18	Nº de Funcionários da prefeitura	()	()	()	()	()	
19	Conselho municipal ambiental atuante	()	()	()	()	()	
20	Taxa de crescimento populacional anual	()	()	()	()	()	
21	Acesso aos recursos do fundo ambiental	()	()	()	()	()	
22	Acesso aos recursos do ICMS Verde	()	()	()	()	()	
23	Existência de leis ambientais municipais	()	()	()	()	()	
24	Capacidade institucional do órgão ambiental	()	()	()	()	()	
25	Eficiência da fiscalização ambiental	()	()	()	()	()	
26	Recebimento de pagamento de multas ambientais pelo órgão gestor	()	()	()	()	()	
27	Qual fator você considera a maior ameaça para a gestão ambiental do município? (escolher apenas um)						
	a. Incentivos a Produção Agropecuária	b. Baixo acesso a comunicação (telefonia; internet)	c. Baixo acesso a informação sobre as propriedades rurais	d. Baixa capacidade institucional municipal	e. Falta de áreas protegidas	f. Alto crescimento populacional	g. Baixo PIB municipal
	()	()	()	()	()	()	h. Outro (descrever):
28	Como você qualifica a gestão AMBIENTAL de seu município?	1. Não sei/sem informação	2. ruim	3. regular	4. bom	5. muito bom	
		()	()	()	()	()	