

A fronteira econômica na Amazônia brasileira: instrumentos para a Gestão Ambiental no estado do Pará

The economic frontier in the Brazilian Amazon: instruments for Environmental Management in the state of Pará

La frontera económica en la Amazonía Brasileña: instrumentos para la Gestión Ambiental en el estado de Pará

Alana Paula de Araujo Aires

Mestra em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia pelo Núcleo de Meio Ambiente (PPGEDAM/NUMA) e Doutoranda em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (PPGDSTU/NAEA) da Universidade Federal do Pará – UFPA. Especialista em Comunicação e Divulgação Científica (FIPAM/NAEA/UFPA).

alanah.aires@gmail.com / <http://orcid.org/0000-0002-6851-3107>

Recebido: 26/02/2024; Aceito: 20/03/2024; Publicado: 28/12/2024.

RESUMO

Os grandes problemas ambientais urbanos e a degradação dos recursos naturais continuam sendo desafios frente às políticas públicas vigentes. É necessário que haja um bom desempenho institucional para que os resultados alcançados pelas políticas públicas sejam substancialmente mais positivos do que os previstos inicialmente. Nesse contexto, o objetivo geral do estudo é analisar a fronteira econômica do Estado do Pará a partir dos mecanismos de gestão ambiental de combate ao desmatamento disponíveis. Para isso, foi necessário discutir a dinâmica da fronteira na Amazônia, demonstrar as políticas públicas dos Municípios Verdes e do Plano Estadual “Amazônia Agora”, e analisar os mecanismos de gestão ambiental aplicados ao combate ao desmatamento na Amazônia Brasileira. Do ponto de vista metodológico, o artigo utilizou técnicas de pesquisa de natureza qualitativo-exploratória. A principal conclusão é a de que as políticas públicas são instrumentos institucionais importantes direcionados para a fronteira, mas não contribuem efetivamente para o fortalecimento da gestão ambiental, especialmente no Estado do Pará.

Palavras-chave: Políticas Públicas; Fronteira; Instrumentos de Gestão Ambiental; Plano Estadual “Amazônia Agora”.

ABSTRACT

The major urban environmental problems and destruction of natural resources continue to be a challenge in the face of current public policies. There needs to be good institutional performance so that the results achieved in public policies are much more positive in relation to what was effectively predicted. In this context, the general objective of the study is to analyze the economic frontier of State of Pará, based on the environmental management mechanisms to combat deforestation available. To achieve this, it was necessary to discuss the dynamics of the frontier in the Amazon; demonstrate the public policy of green municipalities and the “Amazônia Agora” State Plan; as well as analyzing the environmental management mechanisms applied to combat deforestation in the Brazilian Amazon. From a methodological point of view, the article used qualitative-exploratory research techniques. The main conclusion is that public policies are

important institutional instruments aimed at the border, but they do not, in fact, contribute to strengthening environmental management, especially in the State of Pará.

Keywords: Public Policies; Frontier; Environmental Management Instruments; “Amazônia Agora” State Plan.

RESUMEN

Los grandes problemas ambientales urbanos y la destrucción de los recursos naturales siguen siendo un desafío de cara a las políticas públicas actuales. Es necesario que haya un buen desempeño institucional para que los resultados alcanzados en las políticas públicas sean mucho más positivos en relación a lo efectivamente previsto. En este contexto, el objetivo general del estudio es analizar la frontera económica del Estado de Pará, a partir de los mecanismos de gestión ambiental disponibles para combatir la deforestación. Para eso, fue necesario discutir la dinámica de la frontera en la Amazonia; demostrar la política pública de municipios verdes y el Plan Estatal “Ágora Amazonia”; así como analizar los mecanismos de gestión ambiental aplicados para combatir la deforestación en la Amazonía brasileña. Desde el punto de vista metodológico, el artículo utilizó técnicas de investigación cualitativa-exploratoria. La principal conclusión es que las políticas públicas son importantes instrumentos institucionales orientados a la frontera, pero no contribuyen, de hecho, a fortalecer la gestión ambiental, a través de la lucha contra la deforestación en la Amazonia, especialmente en el Estado de Pará.

Palabras clave: Políticas Públicas; Frontera; Instrumentos de Gestión Ambiental; Plan Estatal “Amazônia Agora”.

Introdução

Durante os anos 1970, pesquisas sobre o desempenho das políticas públicas direcionadas ao meio ambiente na Amazônia já sinalizavam os problemas ambientais decorrentes do modelo de desenvolvimento que desconsiderava os impactos ambientais. No entanto, foi necessário mais de uma década para que os resultados dessas pesquisas ganhassem notoriedade. Os grandes problemas ambientais urbanos e a destruição dos recursos naturais são ocasionados, principalmente, pelos países industrializados do centro. A discussão sobre a questão ambiental ganhou dimensão global no início da década de 1980.

Dessa forma, o modelo considerado como desenvolvimento sustentável propõe uma mudança integral, na qual se espera a exploração responsável dos recursos naturais, alterações institucionais e o direcionamento da tecnologia e dos investimentos. Por este motivo, os países em desenvolvimento são os que mais sofrem com a deterioração de seus ecossistemas, a extinção de suas espécies vegetais e animais e, além disso, com o esgotamento desequilibrado dos recursos naturais.

Por essa razão, é fundamental que os arranjos institucionais sejam dotados de capacidade de inovação, no sentido de incentivar e facilitar a ação coletiva, que é essencial para o processo de governança ambiental. Dentre essas características desejáveis para um

maior desempenho da governança ambiental no setor público, destacam-se: economicidade, transparência e prestação de contas para a sociedade (*accountability*), capacidade de execução (cumprir o programado ou as metas estabelecidas) e responsividade (capacidade de dar resposta aos problemas) em tempo hábil (MOURA, 2016).

Assim, a partir dessas contribuições, tornou-se necessário estabelecer um novo arranjo de desenvolvimento. Projetos que utilizam o termo “*municípios verdes*” começaram a ser implementados em diferentes regiões do país, na maioria das vezes como resposta ao rigor das leis contra o desmatamento. O estado do Pará foi considerado pioneiro no combate ao desmatamento com o Programa Municípios Verdes (PMV). O programa foi criado por meio do Decreto nº 54/2011, como um instrumento complementar no enfrentamento ao desmatamento nos municípios que integravam a lista dos maiores desmatadores, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), em função das atividades econômicas predominantes na região, como pecuária, produção agrícola direcionada para monoculturas, como soja e milho, e exploração madeireira.

Diante desse contexto, a fronteira econômica paraense constitui uma das fronteiras mais dinâmicas da Amazônia. Em meio a essa dinâmica, quase 10 anos depois e diante das mudanças climáticas ocorrendo globalmente, o estado do Pará apresenta, em termos de planejamento estratégico, a Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC), cujo objetivo é tornar o Pará um emissor líquido zero de carbono até 2036. Além disso, vinculado a essa política, é apresentado o Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA) no nível de planejamento tático, que, por sua vez, materializa as ações da Política Estadual de Mudanças Climáticas e delinea os eixos da operacionalização da política pública, como as ações de licenciamento e fiscalização ambiental; ordenamento territorial, fundiário e ambiental; desenvolvimento socioeconômico de baixo carbono e financiamento ambiental de longo alcance. Estes, por sua vez, ocorrerão no nível operacional por meio da força estadual de combate ao desmatamento, com operações de comando e controle, tais como a Operação Amazônia Viva e a Operação Curupira, além dos programas Regulariza Pará e Territórios Sustentáveis.

O presente artigo está diretamente relacionado à gestão ambiental, no que tange às políticas públicas voltadas para o combate ao desmatamento no estado do Pará, por meio da atuação na gestão socioambiental. O objeto de análise deste estudo é a gestão ambiental na Amazônia brasileira, partindo da seguinte questão norteadora: as políticas públicas socioambientais têm fortalecido a gestão ambiental no estado do Pará? Parte-se da hipótese de que as políticas ambientais são amplas e atendem a todos os atores envolvidos, fortalecendo, portanto, sua gestão e promovendo o desenvolvimento por meio do combate

ao desmatamento no Pará. O objetivo geral do estudo é analisar a fronteira econômica do Estado do Pará, a partir dos mecanismos de gestão ambiental disponíveis para o combate ao desmatamento. Para isso, os objetivos específicos são: discutir a dinâmica da fronteira na Amazônia; demonstrar a política pública dos Municípios Verdes e do Amazônia Agora; e analisar os mecanismos de gestão ambiental no combate ao desmatamento na Amazônia brasileira.

Para além desta introdução, o artigo apresenta o detalhamento da metodologia utilizada. Na seção um, é apresentada a fundamentação do quadro teórico-conceitual sobre fronteira; na seção dois, é apresentada a atuação da política de Municípios Verdes e o avanço para o Plano Estadual Amazônia Agora; já na seção três, são apresentados os mecanismos de gestão ambiental e o desmatamento na fronteira da Amazônia brasileira e no estado do Pará.

Metodologia

A pesquisa coletou e analisou dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), por meio do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES). O Projeto PRODES é uma iniciativa do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e, desde 1988, coleta dados sobre as taxas anuais de desflorestamento na Amazônia Legal. O cálculo assumido pelo PRODES, metodologicamente, indica como taxa de desmatamento anual o somatório das taxas de desmatamento diárias multiplicadas pelo número de dias da estação seca em vários pontos de referência. Os dados para acompanhar o comportamento da fronteira econômica foram levantados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

O trabalho apresenta a análise da gestão ambiental na fronteira da Amazônia brasileira, a partir do estudo das políticas públicas na área ambiental. O processo de estudo e interpretação varia de acordo com o plano de pesquisa (GIL, 2008). No caso da pesquisa em relação à fronteira e sua relação com os mecanismos de gestão ambiental no estado do Pará e com o desmatamento, pode-se afirmar que ela é do tipo qualitativa, pois, como afirma Gil (2008), diferente do que ocorre com a pesquisa quantitativa, na qualitativa os elementos analíticos não podem ser definidos previamente. Isto é, não existem provas ou fórmulas para orientar os pesquisadores.

Ao trabalhar a gestão ambiental, foi apresentado o desempenho do Programa Municípios Verdes (2011), que tem como objetivo reduzir o desmatamento e incentivar os municípios a adotarem práticas sustentáveis. Em seguida, foi abordado o avanço dessa

gestão ambiental na política pública atual, por meio do Plano Estadual "Amazônia Agora" (PEAA), incluindo dados sobre o desmatamento.

Nesse sentido, a pesquisa também se caracteriza como sendo do tipo exploratória. Segundo Gil (2008, p. 46), “pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar uma visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato”. Nesses termos, a pesquisa exploratória é definida quando o assunto possui um nível de exploração baixo, o que torna difícil elaborar hipóteses bem definidas sobre ele.

Fundamentação teórica e conceitual sobre fronteira

A compreensão histórico-conceitual sobre a categoria fronteira fundamentou uma gama de estudos referentes aos anos 70, que buscavam o entendimento dos processos de abertura de novas áreas e dos fluxos de migração, de forma direcionada e autêntica, estimulados por programas de colonização. Estes, por sua vez, estavam adstritos a um projeto de maior amplitude no campo da modernização institucional e econômica do país.

O território brasileiro foi ocupado originalmente pelos povos indígenas. A partir da chegada dos europeus, durante o século XVI, observou-se a ocupação da faixa litorânea com o estabelecimento dos engenhos de açúcar, especialmente em Salvador, Pernambuco e São Vicente. Nesse mesmo período, ocorreu a incursão nas áreas conhecidas pela nomenclatura de sertão por meio de duas frentes: os bandeirantes do Centro-Sul e os criadores de gado no Nordeste.

O grupo denominado bandeirantes empenhava-se na procura por pedras preciosas e indígenas para trabalhar na produção açucareira. Sob outra perspectiva, os criadores de gado procuravam áreas no interior do sertão por não conseguirem terras adjacentes ao litoral, já que essas terras eram destinadas ao cultivo de cana. Por conseguinte, a frente pioneira refletiu uma tendência expansionista, caracterizada pela ocupação de uma região ainda não habitada, sendo seus integrantes os primeiros a colonizar e estabelecer-se nesse território. Neste ponto, para compreender a relação entre fronteira e desmatamento, torna-se necessário entender o que é uma frente pioneira ou fronteira econômica e o que se denomina frente de expansão, também chamada de frente camponesa.

No caso brasileiro, as formas de ocupação nas regiões de fronteira podem ser distintas, dependendo da classe social responsável por promover a ocupação ou pela oposição: o modo capitalista de produção, que normalmente fomenta o surgimento da frente pioneira no meio rural, e o modo de produção camponês, responsável por estimular o desenvolvimento das frentes de expansão. De forma habitual, utiliza-se o termo fronteira

em um significado mais amplo. A nomenclatura é caracterizada como um espaço geográfico e econômico que, derivando de situações tidas como conjunturais, tanto do centro quanto da periferia, a depender do momento histórico, pode ser instruída no sentido de contribuir para a manutenção e/ou reprodução. Neste artigo, será considerada a fronteira econômica.

Não obstante, a formulação do ponto de vista teórico dominante, construída por pesquisadores das áreas de geografia e sociologia, concede ao significado de frente pioneira o sentido de modernização capitalista do território e apresenta como referência o empresário, o fazendeiro, o comerciante e o classificado como pequeno agricultor moderno e empreendedor, em detrimento dos vaqueiros, dos caucheiros, dos seringueiros, dos garimpeiros, dos bandeirantes, dos castanheiros e dos pequenos agricultores responsáveis por fomentar as atividades econômicas inseridas na fronteira, normalmente em terras devolutas.

Tal constituição foi fundamentada na década de 1940 pelo geógrafo Leo Waibel, sendo respaldada pelo sociólogo José de Souza Martins na década de 1970, solidificando-se a partir daí como um conceito entre os cientistas sociais. Destarte, de acordo com Waibel (1955), a expressão “pioneiro” origina-se da terminologia militar e significa “escoteiro” ou “batedor”. Não obstante, nos Estados Unidos, essa terminologia foi utilizada no sentido econômico, referindo-se ao homem que é o primeiro a adentrar na mata, promovendo suporte para torná-la mais acessível à civilização, o que, conseqüentemente, estimula o deslocamento da fronteira do sertão interno.

Seguindo a mesma linha de raciocínio do geógrafo, no Brasil, os denominados caçadores, extrativistas e criadores de gado “adentravam” na mata, semelhantes aos homens da fronteira, e geravam um tipo de paisagem que, por um longo período, não era considerada nem terra civilizada nem mata virgem, sendo denominada, de maneira muito feliz, de sertão. No sertão brasileiro, as condições de vida primitivas e sem organização, que transitoriamente encontramos em todas as fronteiras, tornaram-se um aspecto permanente.

Diante do cenário, pode-se afirmar que a frente pioneira pode ser explicada a partir das relações de produção verificadas em seu interior. Em outras palavras, as frentes pioneiras podem ser compreendidas como aqueles segmentos onde predomina o caráter capitalista, e, além disso, esse caráter assume determinadas especificidades. A partir desse elemento, podem-se diferenciar as frentes de expansão, que não possuem essa tipicidade. Por conseguinte, a caracterização da frente pioneira engloba tanto aquelas verificadas no capitalismo mercantil colonial quanto as zonas que surgiram mais recentemente sob a égide do capitalismo financeiro-industrial.

A frente pioneira é definida, então, não somente pelo próprio limite do capitalismo, o qual se manifesta no fechamento da fronteira, ou seja, no esgotamento das terras devolutas para aproveitamento agrícola ou extrativo por empreendimentos não capitalistas. Com a consumação das terras disponíveis, o pequeno produtor não poderá produzir sua subsistência e um excedente comercializável, seja local, regional ou nacional, que lhe permita adquirir os produtos não produzidos na unidade familiar, como sal, fósforo e querosene.

Percebe-se, pois, a substituição das formas tradicionais de organização da produção pelo modo dominante, que antes as subordinava de forma indireta. Demonstra-se, assim, o significado de pioneirismo, a regra é ser pioneiro, no entendimento de ser o primeiro na ocorrência do mesmo empreendimento e/ou projeto capitalista.

Ao mesmo tempo em que ocorre o processo de expansão capitalista, no qual o mercado internacional passa a internalizar novas áreas tradicionais, predominando o campesinato e não a produção genuinamente capitalista, emerge o fenômeno das frentes pioneiras. Na Amazônia, os grandes projetos atrelados a incentivos fiscais e creditícios advindos do governo federal, por meio da SUDAM, estimulam o aparecimento de novas frentes.

Diferentemente das frentes pioneiras, têm-se as frentes de expansão ou fronteira camponesa, que se referem a uma concepção elaborada por antropólogos, especificamente por Darcy Ribeiro (1995), que atribui a ocupação em regiões que ainda não haviam sido incorporadas ao mercado nacional, por agentes então desprovidos de capital financeiro. Normalmente, essas regiões são ocupadas por populações indígenas, nas quais a terra possui apenas valor de uso e não está titulada.

Essas frentes são responsáveis por promover a expansão essencialmente de uma rede de trocas e comércio, na qual, na maioria das vezes, o dinheiro é ausente, sendo mera referência nominal arbitrada por quem detém o poder pessoal e controle dos recursos materiais em sua relação com os atores sociais que explora.

A frente de expansão não se caracteriza apenas pelo deslocamento de agricultores autônomos, comerciantes, cidades, instituições políticas e jurídicas, como ocorria na frente pioneira. Ela caracteriza-se pelos movimentos migratórios para a fronteira de populações em vulnerabilidade social, não-indígenas ou mestiças, como os garimpeiros, castanheiros e pequenos agricultores que praticam uma agricultura de roça antiquada.

Ao se tratar das frentes de expansão, é possível afirmar que o sertão brasileiro é produto da penetração dos colonos que, ao não encontrarem oportunidades econômicas favoráveis para sobreviver, vão adentrando a mata em busca de sobrevivência. O sistema de compartilhamento que caracterizou as relações de produção nas fazendas nordestinas

permitiu o incremento da onda expansionista, à medida que o vaqueiro se tornava independente e precisava procurar terras novas para se estabelecer. A partir desse contexto, começa a ganhar forma o campesinato brasileiro, sendo ele o elemento básico do povoamento no interior do território.

O conceito de frentes de expansão faz referência àquelas regiões adjacentes às fronteiras onde predomina o campesinato. Vale ressaltar que as duas formas de ocupação apresentam, em maior ou menor grau, elementos causativos diretamente relacionados à acumulação de capital do modo dominante. Não obstante, a frente econômica, ao adentrar em regiões camponesas, substitui o regime de posse pelo domínio jurídico sobre a propriedade fundiária; ou seja, estabelece-se a titulação legal da terra e as relações sociais passam a se delinear na perspectiva da propriedade privada dos meios de subsistência.

Em função disso, houve um nível de tensão no tocante aos modelos e às possibilidades de desenvolvimento. A fronteira, enquanto elemento de expansão, foi estimulada pelo aumento da procura por produtos agrícolas voltados para o mercado interno e pela necessidade de atender à pauta de exportação, que exigia o aumento das áreas produtivas (CASTRO, 2005). Dessa forma, a política que conduziu o avanço da fronteira econômica foi estruturada para permitir a integração do mercado nacional e das estruturas de acumulação de capital.

Nesses termos, o avanço da fronteira na Amazônia segue a mesma dinâmica observada de 1950 a 1970 no Rio Grande do Sul, São Paulo e Paraná: terras novas foram ocupadas, e as fronteiras, por sua vez, movimentadas para o Oeste. Isso consolidou a integração da economia com as chamadas terras novas (MOOG, 1969; FOWERAKER, 1981) do cerrado e da floresta tropical, encontradas nas extensões transpassadas para se chegar ao Mato Grosso, Goiás, Tocantins e Rondônia (THÉRY, 1981; HÉBETTE; ACEVEDO, 1979).

O processo de expansão da fronteira, estimulado a partir de programas governamentais, permitiu a solidificação da colonização nas margens de grandes eixos rodoviários. Isso abriu espaço para a reprodução da pequena produção familiar e sua formação enquanto ator social. Contudo, esse padrão de uso da terra foi posteriormente redefinido pela presença de novos atores, como madeireiros, megaempreendimentos pecuários, projetos de energia e mineração. A expansão da Revolução Verde impulsionaria a ocupação de terras para a agricultura em regiões com vantagens comparativas.

Esse processo de expansão foi impulsionado pelo aumento da demanda por produtos agrícolas para o mercado interno e pela necessidade de atender à pauta de exportação de recursos primários, como madeira, minério e produtos agroextrativistas

(CASTRO, 2005). Assim, a fronteira não é algo estático; ela é dinâmica. Trata-se de um espaço que está sendo incorporado ao mercado nacional e global (BECKER, 2002). Ou seja, é um processo com outras definições políticas, que também atende aos interesses de controle das fronteiras continentais e de afirmação do compromisso com o projeto de modernização nacional.

Nesse contexto, a fronteira econômica paraense (CARVALHO; CANTO, 2017) ganha notoriedade a partir da expansão da atividade agropecuária e do apoio das instituições e organizações regionais criadas pelo governo militar. Destacam-se o respaldo legislativo contido na chamada Operação Amazônia, que originou a Amazônia Legal, a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM), o Banco da Amazônia S.A. (BASA) e, mais adiante, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

A partir de todos esses fatores, o Governo Federal precisou oferecer um maior sentido de institucionalidade, e o desmatamento acabou sendo o caminho direto. Assim, há um processo de ocupação das novas áreas de floresta, que englobam terras públicas para fins privados. Esse movimento tem provocado a elevação das taxas de desmatamento, que é definido pela expansão das atividades econômicas, principalmente da pecuária.

Diante disso, é preciso identificar os principais atores que promovem o desmatamento da Amazônia. Além de demonstrar quem são os atores sociais e como agem, sua capacidade econômica e articulação política, é fundamental direcionar os processos característicos das regiões de fronteira – os problemas relativos aos direitos de propriedade, a ação do poder local e nacional, as motivações econômicas dos diversos atores locais e a dinâmica do processo, que varia conforme os custos de oportunidade e a renda dos atores (CASTRO, 2005).

Becker (2002) procura diferenciar as áreas de desmatamento nas quais as atividades econômicas já estão estabelecidas, funcionando com estruturas e organizações mais estabilizadas. Algumas análises têm defendido a ideia de que a fronteira acabou ou reaparece em espaços isolados. No entanto, permanecem sem explicação algumas questões sobre a dinâmica social e econômica nas novas áreas para as quais se dirigem os investimentos, principalmente das grandes empresas dos setores de grãos e de infraestrutura. Nessas áreas, o que se percebe contraria essa percepção.

De outro modo, do ponto de vista global, a noção de fronteira adquire dimensão conceitual a partir da referência norte-americana em Frederick Jackson Turner, *The Significance of the Frontier in American History* (1983):

O movimento para oeste, onde tornou-se cada vez mais americana. O tempo da fronteira significou um movimento constante para longe da influência da Europa, um crescimento constante da independência nas linhas americanas. E para estudar esse avanço, os homens que cresceram sob as condições e os resultados políticos, econômicos e sociais deles, para estudar a parte realmente americana de nossa história (TURNER, 1893, p. 55, tradução nossa).

Logo, para Turner (1893), a fronteira possui um papel fundamental quando ele faz esse delineamento e demonstra essas características como determinantes do papel dos Estados Unidos (RIBEIRO, 2015). Por outro lado, os estudos de Turner sobre a história das fronteiras são significativos, não somente por fornecerem um valioso material empírico, tendo como objeto de estudo a fronteira do Oeste norte-americano, mas também por oferecerem argumentos que permitem uma discussão histórico-teórica sobre essa temática (CARVALHO; CARVALHO, 2019). Para Turner (1961), a democracia norte-americana está pautada na experiência da fronteira do Oeste americano, ou seja, as implicações da fronteira relacionam-se com o fomento da democracia nos EUA. Entretanto, no Brasil, a expansão da fronteira agrícola vem ocorrendo dentro da lógica de acumulação capitalista.

Por outro lado, a visão histórica de Morse (1965) diferencia-se da perspectiva de Turner ao observar que a fronteira não é uma linha ou um limite, nem um avanço da civilização, nem um processo unilateral ou unilinear. Assim, na perspectiva de Morse (1965), compreender o processo brasileiro de ocupação significa perceber a fronteira mais como interpenetração do que como avanço; mais como uma relação com o meio do que como uma projeção sobre ele; mais como uma busca intermitente por um jardim das delícias do que como uma construção sistemática de um.

Nesse contexto, a história do desenvolvimento agrário variou entre os EUA e o Brasil a partir de articulações atreladas ao capital, que impôs sua dominação na agricultura. Dessa forma, com o aumento da fronteira, não era mais possível saber a quem a terra pertencia, pois o capital havia separado o homem da terra e, portanto, da natureza e seus recursos naturais. Ocorre o que Turner denomina de fundamento ideológico de uma teoria da história e a identidade nacionalista dos EUA. No entanto, no Brasil, os movimentos sociais referentes ao processo de ocupação da fronteira ocorrem de maneira diferente das apresentadas por Turner, e isso se deve ao fato de que os homens não são tradicionalmente livres, nem as terras.

Diante desse quadro, Martins (1975) elabora um modelo teórico buscando contribuir de forma eficaz com o processo progressivo de absorção das regiões de fronteira pela economia de mercado. Esse modelo se fundamenta nos movimentos sociais

denominados por ele de “frente de expansão” e “frente pioneira” (CARVALHO; CARVALHO, 2019).

A rápida expansão da frente pioneira em direção à Amazônia deu-se num contexto bem diverso do das histórias costumeiras em países que servem de modelo ao debate do tema, como os Estados Unidos: ao invés de se constituir numa abertura do território com base nos valores da democracia e da liberdade, constituiu-se numa expansão apoiada num quadro fechado de ditadura militar, repressão e falta de liberdade política. Sobretudo, num contexto de anticomunismo em que, justamente as classes trabalhadoras, na cidade e no campo, tornavam-se automaticamente suspeitas de subversão da ordem política sempre que reagiam às más condições de vida que o regime lhes impusera. Esse clima repressivo, associado ao fato de que os proprietários de terra e os empresários eram os principais aliados e beneficiários do regime militar, criou para camponeses e trabalhadores rurais uma situação extremamente adversa (MARTINS, 1994, p. 4).

Do ponto de vista histórico, a formação socioespacial da região amazônica brasileira ocorreu primeiramente com a ocupação de colonos, soldados e missionários religiosos, que desempenharam funções na catequese e na submissão das comunidades indígenas, na coleta de produtos extrativos e no cultivo de bens de subsistência (CARVALHO; CARVALHO, 2019).

No percurso de ocupação ou povoamento de um espaço geográfico estabelecido, de acordo com os atores responsáveis por essa ação, compreende-se por pioneiro aquele que cronologicamente transita primeiro e desenvolve sua reprodução nesse espaço. No Brasil, as frentes de penetração incumbidas de ocupar o interior do Nordeste, promovendo a expansão da atividade pecuária, tida como subsidiária da economia colonial açucareira do litoral, deveriam ser teoricamente adequadas a partir da categoria de frentes pioneiras.

Posteriormente, os objetivos políticos apresentavam dicotomia com a cooptação das elites econômicas e políticas nos estados e territórios da região, assim como com a atração de correntes migratórias do Nordeste, o que desafogaria os conflitos sociais e agrários nessa região (VELHO, 1972; PETTIT, 2003; SOUZA, 1994). Por outro lado, as áreas de fronteira no Brasil apresentam características e processos de ocupação que as formam e as distinguem das outras áreas fora do território nacional. Na fronteira, embora, na prática, o acesso à terra não esteja disponível de forma integral a todos os imigrantes, a ideologia da fronteira aberta representa, no imaginário coletivo dos grupos sociais, em especial dos indivíduos despossuídos de meios de produção, uma oportunidade para melhorar suas condições de vida.

Assim, a partir da presença intensa de empreendimentos capitalistas na fronteira, o campesinato instalado é gradativamente destituído de suas características básicas, deixando de regular sua produção pelo grau de fartura e passando a fazê-la segundo o grau de mercado. De outro modo, cada vez mais a orientação da pauta dos bens produzidos pela

comunidade local se dá pelas demandas advindas da economia de mercado. Especificamente, neste artigo, será analisado o avanço da fronteira econômica com a intensificação da produção de grãos, no caso, a soja, e sua relação com o desmatamento.

Combate ao desmatamento no estado do Pará: do Programa Municípios Verdes ao Plano Estadual “Amazônia Agora”

No atual contexto da sustentabilidade, há uma convergência de processos críticos – o ambiental, o social e o econômico (MOURA, 2016). Nesses termos, ao tripé que recebe nossa unanimidade no sentido mais didático possível – uma sociedade economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente sustentável – é necessário acrescentar o pilar da governança, que compreende a articulação do conjunto para o bem comum por meio de instrumentos e políticas públicas (MOURA, 2016).

Nessa perspectiva, conferências mundiais sobre meio ambiente, como a Rio-92, buscaram configurar os desafios do tripé do desenvolvimento sustentável com a formulação da Agenda 21 e a proposição das grandes convenções sobre o clima, combate à desertificação e proteção à biodiversidade. Paralelamente a isso, surgiu o desafio mais complexo de enfrentar o dilema da governança ambiental, relacionado à criação de estruturas político-institucionais que viabilizem a implementação dos instrumentos de políticas ambientais – um dos temas enfatizados na Conferência Rio+20.

Sabe-se que um bom desempenho das instituições públicas e de seus instrumentos é uma condição necessária, mas nem sempre suficiente, para alcançar os objetivos esperados. É necessário que haja um bom desempenho institucional e que, ainda assim, os resultados alcançados nas políticas públicas sejam muito mais positivos em relação ao que foi previsto, devido a elementos externos intervenientes (MOURA, 2016).

A atual sociedade ocidental passa por mudanças culturais, sociais e econômicas. Dessa forma, apresenta indícios relevantes de mudanças de posturas e até mesmo a possibilidade de um novo sistema econômico capaz de atender às atuais necessidades e demandas dessa sociedade.

Em face do reconhecimento da complexidade e gravidade dos desafios econômicos, sociais e ambientais, com que a humanidade se depara ainda hoje, o Relatório da Comissão Brundtland, sobre meio ambiente desenvolvimento, passou uma mensagem otimista sobre a necessidade e possibilidade de se planejar e implementar estratégias ambientalmente adequadas a um estilo de desenvolvimento econômico – envolvendo crescimento econômico, equidade social e conservação ambiental – que foi batizado de desenvolvimento sustentável (CARVALHO; CARVALHO, 2019, p. 9).

De outro modo, conforme Carvalho e Carvalho (2019, p. 15):

Na segunda metade dos anos oitenta, a questão ambiental retoma tratamento especial, com a publicação do Relatório Final da Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), encomendado pela Organização das Nações Unidas (ONU) a um grupo de especialistas.

No entanto, as teorias de desenvolvimento econômico já não eram suficientes para encarregar-se do crescimento com distribuição de renda; a incorporação normativa da variável preservação ambiental tornou ainda mais complexo o tratamento teórico e operacional do conceito de desenvolvimento sustentável.

Ainda que reconhecendo a complexidade e a gravidade dos desafios que a humanidade enfrenta atualmente, os documentos oficiais sobre meio ambiente e desenvolvimento transmitiram uma mensagem bastante otimista, ao contrário do Relatório do Clube de Roma, sobre a necessidade e a possibilidade de planejar e implementar estratégias ambientalmente adequadas a um novo padrão ou estilo de desenvolvimento econômico, com justiça social e prudência ecológica, denominado inicialmente por Sachs (1986) de ecodesenvolvimento e, posteriormente, denominado desenvolvimento sustentável.

É comum que alguns autores atribuam ao termo desenvolvimento apenas o aumento da renda como condição para ser considerado desenvolvido, sem se preocupar com a distribuição dessa renda. No entanto, nos debates atuais, o desenvolvimento está sendo abordado de maneira mais ampla, incluindo não apenas o crescimento econômico, mas também a melhoria da qualidade de vida. Isso demonstra que as polêmicas e as dificuldades são resultado direto do fato de que o impacto ambiental não se restringe a níveis locais ou fronteiras nacionais.

De acordo com o Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) (1991, p. 46), “Desenvolvimento Sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”. Dessa forma, o conceito de desenvolvimento sustentável não se limita apenas à dimensão biofísica, mas também incorpora as dimensões política, econômica, tecnológica, social, cultural e ambiental.

De acordo com Sachs (2002, p. 35), “o caminho intermediário é frequentemente identificado com o desenvolvimento sustentável fundamentado em três pilares igualmente importantes: relevância social, prudência ecológica e viabilidade econômica”. Por sua vez, a economia política do desenvolvimento sustentável busca conciliar crescimento econômico, políticas econômicas e meio ambiente. É aconselhável não confundir desenvolvimento econômico sustentado com desenvolvimento econômico sustentável, já que este último

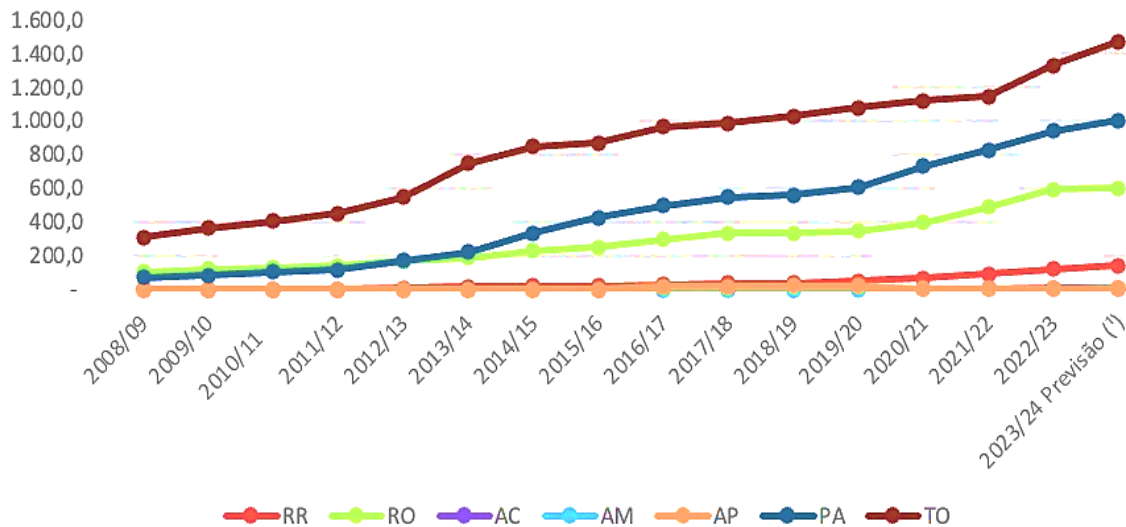
não se reduz apenas a crescimento, e sustentabilidade não significa apenas a manutenção do crescimento.

Nesses termos, Goldin e Winters (1995) defendem que métodos de produção mais amistosos com o meio ambiente podem mais do que compensar o aumento do nível da atividade econômica. Grossman (1995) infere que a relação entre a renda per capita e a qualidade do meio ambiente nos países em estágios iniciais de desenvolvimento está diretamente relacionada, à medida que essa renda per capita oscila para mais ou para menos.

Quanto maior a renda per capita, menor a degradação do meio ambiente e vice-versa. Baldwin (1995) também evidencia que o crescimento econômico é condição necessária para a redução da pobreza e dos impactos da poluição sobre o meio ambiente, especialmente nos países em desenvolvimento. Afirma que, para reduzir a pobreza e o aumento da pressão do incremento da população sobre o meio ambiente, é preciso que o crescimento econômico ocorra com distribuição de renda e mais políticas públicas de investimentos voltadas para educação, saúde, habitação e alimentação.

De acordo com Becker (2007), muito tem sido debatido, especialmente nos últimos dez anos, sobre desenvolvimento sustentável, mas este não tem sido um conceito claro e, ao mesmo tempo, operacional. O fato é que esse conceito se tornou uma bandeira de todos, mas cada parte desse todo atribui um significado diferente ao que vem a ser desenvolvimento sustentável. Um dos conceitos mais dinâmicos, trazido pelo professor Sachs ao trabalhar a questão de nicho de Aníbal Pinto, é o de que esse desenvolvimento é uma maneira de superar a heterogeneidade social. É fundamental agregar a defesa da diversidade cultural e da biodiversidade. Além disso, outra dimensão precisa ser incluída neste conceito: a garantia dos direitos humanos.

Diante da diversificação de cenários, a fronteira agrícola atual tem avançado sobre o estado do Pará por meio da produção de soja, como indica o Gráfico 1. Nota-se por este gráfico que o Pará, Tocantins e Rondônia, de 2008 a 2023, apresentaram maior produção de soja por hectare. No entanto, uma parte bastante significativa localiza-se em territórios onde a viabilidade técnica é incerta, sendo esses locais os com maiores receitas líquidas potenciais.

Gráfico 1 – Produção de soja por área (ha) no período de 2008-2024

Fonte: CONAB (2024).

De 2008 a 2018, os estados de Tocantins, seguido do Pará e de Rondônia demonstraram uma expansão surpreendente da área utilizada e da produção de soja. Os entraves em desenvolver um método integrador, da contabilidade ecológica a econômica, a fim de desenvolver uma análise de um modelo ótimo de desenvolvimento sustentável que considere o desempenho socioambiental, tal como o conceito do Produto Interno Líquido Ambientalmente Ajustado (PILAA), como indicado por Costanza (1994). O asfaltamento da BR-163 tende, no entanto, a ter um impacto bastante significativo no avanço da soja sobre a floresta, pois o seu asfaltamento possibilitará o acesso a áreas que não foram alcançadas pelo mercado do agronegócio, como no sudoeste do Pará. É válido ressaltar que o ritmo de expansão territorial e de organização dos empreendimentos ligados à economia da soja se intensificou em plena crise dos projetos federais, ou seja, em meados da década de 1980.

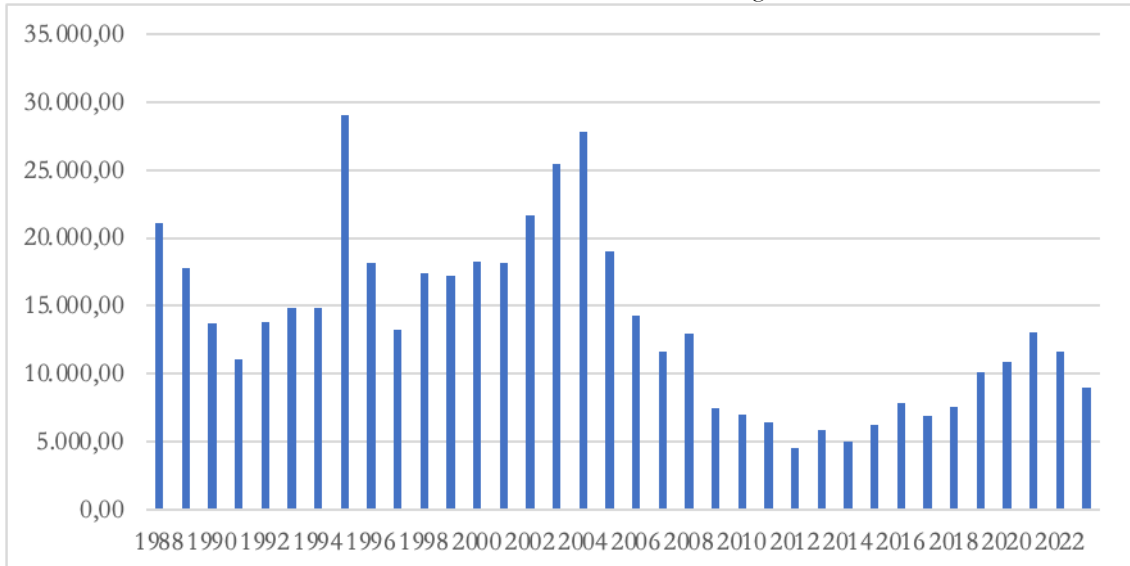
Consequentemente, o primeiro produtor brasileiro de grãos de soja para o mercado externo é o Mato Grosso. Para esse resultado, contribuíram diversos eventos significativos na história recente da sub-região: os estudos sobre o aproveitamento do cerrado na década de 1960; o projeto POLONOROESTE; a colonização privada, incentivadora da imigração de colonos procedentes do sul do país desde a década de 1970; e a iniciativa empresarial de grandes grupos exportadores de São Paulo na década de 1980. Além disso, novas áreas de plantio estão surgindo nos cerrados, com perfil imigratório e de financiamento distinto. A estruturação de um arranjo espacial em sintonia com a expansão de organizações agroindustriais não é de responsabilidade exclusiva da soja.

As diferentes visões de desenvolvimento também embasam diferentes ações governamentais e Organizações Não Governamentais (ONG's). No entanto, apesar de

algumas controvérsias, os países agem em prol do crescimento econômico, mas essa via, isoladamente, não parece ser condição suficiente para reduzir a pobreza, melhorar a qualidade de vida e erradicar a miséria. É possível notar que os estados nos quais foram aplicadas um maior quantitativo de políticas desenvolvimentistas desde os anos 70, com programas de colonização, abertura de estradas e incentivos fiscais direcionados para a pecuária, mineração e exploração madeireira, são também os que têm as maiores taxas de desmatamento acumulado. Isso é válido para Maranhão, Pará, Rondônia e Mato Grosso; os três últimos apresentam as maiores taxas até o presente momento.

Percebe-se que a temática tem estreitas ligações com a preservação do meio ambiente, uma vez que a própria exploração predatória dos recursos naturais, sejam renováveis ou não renováveis, pode antecipar o esgotamento das fontes fitoterápicas, utilizadas para tratar diversas doenças da civilização moderna. Embora a preocupação atual com a preservação da natureza tenha obtido espaço na mídia, aumentando significativamente a conscientização das pessoas sobre questões ambientais, ainda não conseguiu alcançar um nível de conscientização minimamente adequado para transformar o discurso em ação coletiva em prol do desenvolvimento sustentável, isto é, passar do campo teórico para o campo prático.

Destarte, é possível observar que o avanço da soja sobre as regiões consideradas setentrionais ainda está, em certa medida, condicionado à conclusão das pesquisas de viabilidade técnica nessas áreas mais úmidas. Paralelamente, como já demonstra o Gráfico 2, com a série histórica da taxa de desmatamento na Amazônia Legal Brasileira de 1988 a 2023, os níveis de desmatamento ao longo do período tornam-se maiores nas épocas em que essa produção aumenta. Apesar de ocorrer uma redução de 2.593 km² no ano de 2023, comparado ao ano anterior, o que representa uma redução de 22,37% em relação à taxa de desmatamento consolidada pelo PRODES 2022, que foi de 11.594 km², observa-se aumentos significativos nos anos anteriores a 2023, os quais possuem correlação com a expansão da fronteira econômica na Amazônia Brasileira.

Gráfico 2 – Série histórica da Taxa de desmatamento na Amazônia Legal Brasileira em Km²: 1988 a 2022

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2024).

Pautado nessas transformações sobre a dinâmica da fronteira econômica, o estado do Pará criou, em 2011, o Programa Municípios Verdes, cujos dois objetivos centrais são reduzir o desmatamento e promover a regularização ambiental por meio do Cadastro Ambiental Rural (CAR). Para que um município seja considerado verde e receba o selo verde, são necessários alguns processos.

O primeiro deles, de acordo com a política, é realizar um pacto local; o segundo, elaborar um diagnóstico municipal e, o terceiro, promover parcerias junto a secretarias municipais, Sociedade civil, Iniciativa privada, Fundo Vale, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Ministério Público Federal (MPF). De acordo com Guimarães et al. (2011), o pacto é um instrumento de negociação política e possui natureza voluntária. Nesse sentido, ele é um documento que comprova o cumprimento de tudo acordado de forma consensual, com o objetivo de garantir que o município interessado em ingressar no PMV alcance suas metas. O objetivo do pacto é formalizar o compromisso que as lideranças acordam nas reuniões, garantindo, assim, a legitimidade ao projeto e às metas estabelecidas.

As principais instituições que devem fazer parte do pacto são as organizações dos setores produtivos locais (pecuaristas, agricultores, madeireiros, pequenos produtores, comerciantes, industriais, entre outros); sindicatos dos trabalhadores rurais e patronais; a prefeitura; a Secretaria de Agricultura e a Secretaria de Meio Ambiente do município; e Organizações Não Governamentais (ONGs) com atuação na região. Na situação em que o município não tenha secretaria responsável pela agricultura e pelo meio ambiente, a política do Programa recomenda que seja estabelecida.

A definição das metas para esta política pública ambiental funciona como uma espécie de "orientação genérica" para todos os municípios. No entanto, essa forma de estabelecimento de governança acaba sendo prejudicial, uma vez que não considera as necessidades e especificidades dos municípios paraenses.

Nesse caso, tentar solucionar a problemática do desmatamento a partir do cumprimento do conjunto de sete metas para cada um dos 144 municípios no estado do Pará torna-se uma abordagem genérica. Uma questão tão importante como a preservação e conservação do meio ambiente deveria ser abordada com estudos de manejo, uso do solo e gestão eficiente dos recursos naturais presentes em nosso estado, apesar de seu objetivo ser descentralizar a gestão.

Alinhado a esse contexto, em 2020, a partir da Política Estadual de Mudanças Climáticas, instituída pela Lei nº 9.048/2020, foi lançado o Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA). O objetivo desse plano é promover a estruturação a nível estadual nas políticas ambientais de mudanças climáticas, reunindo diferentes ações que estavam sendo delineadas desde 2019. O referido plano foi criado como forma de aglutinar e coordenar as ações do estado relacionadas às mudanças climáticas, como indica a Figura 1.

Figura 1 – Estrutura do Planejamento do estado do Pará na área ambiental



Fonte: Elaboração da autora da pesquisa, 2024.

Antes do PEAA, esses temas eram tratados de forma descentralizada pelo governo estadual, nos setores de Agricultura, Pecuária, Assistência Técnica Rural, Crédito e Manejo Florestal, sem que houvesse uma coordenação da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (Semas). Na atual conjuntura, ele está vinculado a três eixos: Licenciamento e Fiscalização; Ordenamento Territorial, Fundiário e Ambiental; Desenvolvimento Socioeconômico de Baixo Carbono; e Financiamento Ambiental de

Longo Alcance, que estão no nível operacional do planejamento e são os instrumentos de execução do Plano.

Consequentemente, são desenvolvidos uma série de “projetos prioritários” no estado do Pará, tais como: Força Estadual de Combate ao Desmatamento; Programa Regulariza Pará (Decreto nº 2.745/2022), que desenvolve ações direcionadas para a validação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) de imóveis rurais e, também, dos povos e comunidades tradicionais do estado; e, por fim, Territórios Sustentáveis (Decreto nº 2.744/2022), que, entre outras atividades, desenvolve ações que geram Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), uma espécie de compensação financeira para quem desenvolve práticas sustentáveis em seus territórios (PARÁ, 2020c).

O Plano Estadual “Amazônia Agora”, de 2020, por sua vez, assim como o Programa Municípios Verdes, de 2011, busca a descentralização da gestão ambiental, porém em uma perspectiva expansiva, a partir de sua atuação de forma integrada com diferentes atores sociais e parcerias entre órgãos públicos, ONGs, sociedade civil organizada e o setor privado. O Plano surge como resposta à emergência climática global, procurando demonstrar, sobretudo, um processo de adequação pautado na racionalidade e na modernização da mentalidade desses setores, tanto para benefícios internos do empresariado, relativos ao cumprimento da legislação ambiental e incentivos estatais, quanto para externos, como a valorização de marcas e acesso a mercados (PARÁ, 2020c).

Nesse sentido, o Plano busca unir os pilares estratégicos (sistêmicos) de maneira holística e integrada, visando a geração de resultados na redução do desmatamento e a realização de ações cuja finalidade seja promover a produção e o consumo sustentáveis, além de criar boas condições socioambientais no campo e alcançar uma inclusão de baixo carbono. O Pará é uma das fronteiras econômicas mais dinâmicas da Amazônia Legal.

O estado é suscetível a oscilações de mercado e a mudanças no contexto político nacional e internacional, eventos acompanhados por externalidades, como migrações, aquecimento do mercado de terras e expansão de atividades agropecuárias, as quais, se não forem limitadas por medidas de Comando e Controle equilibradas com incentivos à produção eficaz, resultam em forte pressão da atividade humana sobre áreas de floresta nativa. Isso pode ocorrer pela exploração de madeira, ocupação ilegal de terras e abertura irregular de pastagens, fatores que têm motivado o acirramento de conflitos no campo há pelo menos três décadas. Nesse processo, a governança surge como elo essencial entre o desenvolvimento de políticas públicas, especialmente na área da gestão ambiental.

Apesar dos inúmeros desafios, nos últimos anos com a promoção de movimentos globais, onde foram firmados pactos entre os países para o desempenho de ações locais para a melhoria dos problemas ambientais é

observado um avanço gradual da gestão ambiental, por meio da institucionalização de leis, ampliação do envolvimento da sociedade (SANTOS, 2022, p. 103).

Diante disso, a formulação e a implementação de políticas ambientais dependem do envolvimento de diversos segmentos sociais, incluindo o próprio estado, cientistas, setor econômico, mídia, sociedade civil e população. Os debates entre esses atores, voltados para a escolha das melhores alternativas que sejam favoráveis a todos, tendem a reduzir conflitos e a maximizar o uso dos recursos públicos destinados à política ambiental, evitando desperdícios (SIQUEIRA, 2008). É válido lembrar que a política voltada para a gestão ambiental brasileira teve um marco importante na década de 1930, quando se iniciaram ações relacionadas à regulação do uso dos recursos naturais.

Mecanismos de gestão ambiental no combate ao desmatamento no estado do Pará

Conforme apresentado anteriormente, os instrumentos de operacionalização por meio do mecanismo de gestão ambiental, como o Plano Estadual Amazônia Agora, estão vinculados à força estadual no combate ao desmatamento, ao programa Regulariza Pará e à iniciativa Territórios Sustentáveis. Nesta seção, será apresentado o instrumento de execução do Plano e analisado o desmatamento na fronteira da Amazônia Brasileira.

Nesse contexto, é importante compreender que o PEAA possui uma amplitude maior quando comparado ao Programa Municípios Verdes (PMV), pois, além de tratar da área ambiental, cria condições para a valoração dos produtos da floresta. As atividades desenvolvidas pelo PMV estão inseridas no Núcleo Executor do Programa (NEPMV), que, por sua vez, é uma estrutura administrativa extraordinária do Governo do estado do Pará, criada pela Lei Estadual nº 7.756, de 03/12/2013, e coordenada pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS).

O Núcleo consiste no gerenciamento das ações do PMV no que tange ao Contrato de Concessão de Colaboração Financeira não Reembolsável nº 13.2.1297.1, firmado entre o estado do Pará e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Por meio do PMV, produtores rurais e secretarias municipais de 100 municípios do Pará são beneficiados quanto à consolidação do CAR de imóveis rurais e ao fortalecimento da gestão ambiental municipal (LOUZADA; BRAGA; KUWAR, 2017). Embora tenha sido aprovado para atuar em 100 municípios, pode-se considerar que o PMV abrange os 144 municípios, uma vez que o programa contempla ações não restritas aos municípios prioritários do PMV.

Nesse sentido, o Núcleo Executor do Programa Municípios Verdes (NEPMV) atua em parceria com o Fundo Amazônia, com o objetivo de apoiar a implementação do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e fortalecer a gestão municipal. A partir disso, a política evidencia a oportunidade de contribuir para a redução do desmatamento ilegal e da degradação florestal no Pará (PARÁ, 2023).

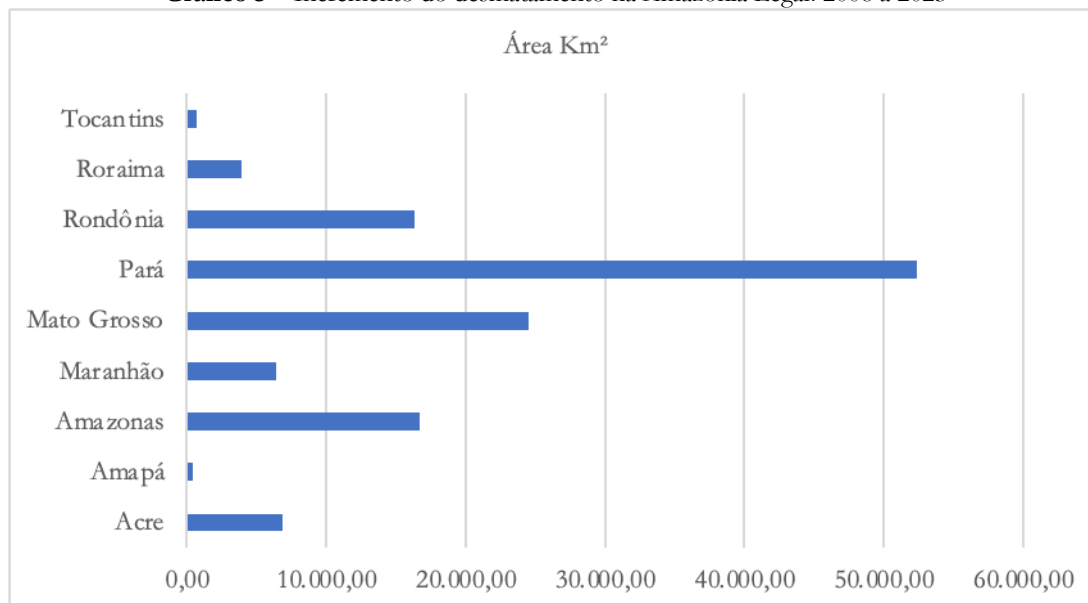
No entanto, tais medidas não podem ser vistas como inovadoras, uma vez que outras políticas ambientais já apresentavam o mesmo discurso de combate e controle ao desmatamento. O fato é que elas permanecem restritas a ações consideradas paliativas. Embora atraíam investimentos (lógica do capital), promovam segurança jurídica, muito preconizada por este Programa, e recebam o ICMS Verde, não são capazes de provocar mudanças significativas em cada setor no que diz respeito à preservação, conservação do meio ambiente e sustentabilidade.

Em sua maioria, as políticas ambientais, não reconhecem que a implementação eficaz de ações depende de uma compreensão profunda do modelo de expansão econômica de cada região. Na ausência dessa compreensão, acabam estimulando os municípios a tornarem-se cada vez mais dependentes dos repasses financeiros que promovem, como o ICMS Verde, destinado aos municípios que adotam práticas sustentáveis.

Essa abordagem, por sua vez, contribui apenas para a redução do nível de sustentabilidade de cada município. No entanto, o Núcleo Executor é estratégico dentro da política de Municípios Verdes. Está inserido no Comitê Executivo do Programa e é responsável por realizar a parte operacional da pesquisa, atuando juntamente com o Fundo Amazônia na promoção de investimentos e infraestrutura para o comando e controle do desmatamento.

Além disso, atuam em parceria com as Secretarias de Meio Ambiente, oferecendo capacitação aos gestores dessa política. Embora as ações sejam implementadas, elas têm se mostrado pouco eficazes no combate ao desmatamento de maneira efetiva e na promoção de uma gestão ambiental eficiente, o que, por conseguinte, impacta negativamente a economia local, conforme evidenciado nas publicações divulgadas. Isso se deve ao fato de que, da Amazônia Legal Brasileira, de 2008 a 2023, o Pará foi responsável pela maior contribuição ao incremento do desmatamento, sendo que, somente em 2023, foram desmatados 52.366,90 km² de floresta no estado, como consta no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Incremento do desmatamento na Amazônia Legal: 2008 a 2023



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2024).

Diante desse contexto, verifica-se que o quadro permanece inalterado. A persuasão para uma postura com maior grau de sustentabilidade, autonomia dos municípios e, conseqüentemente, da sociedade, não ocorre de forma repentina e, muito menos, com uma política de cunho generalista como o PMV. O Programa cria metas, estipula percentuais para alcançá-las e define medidas de área relacionadas ao próprio desmatamento. No entanto, assim como outras políticas já implementadas, restringe-se ao campo do discurso. Nesse contexto, o estado busca demonstrar que algo está sendo feito em prol do meio ambiente, mas, na verdade, é pouco produtivo em termos de gestão e aplicabilidade.

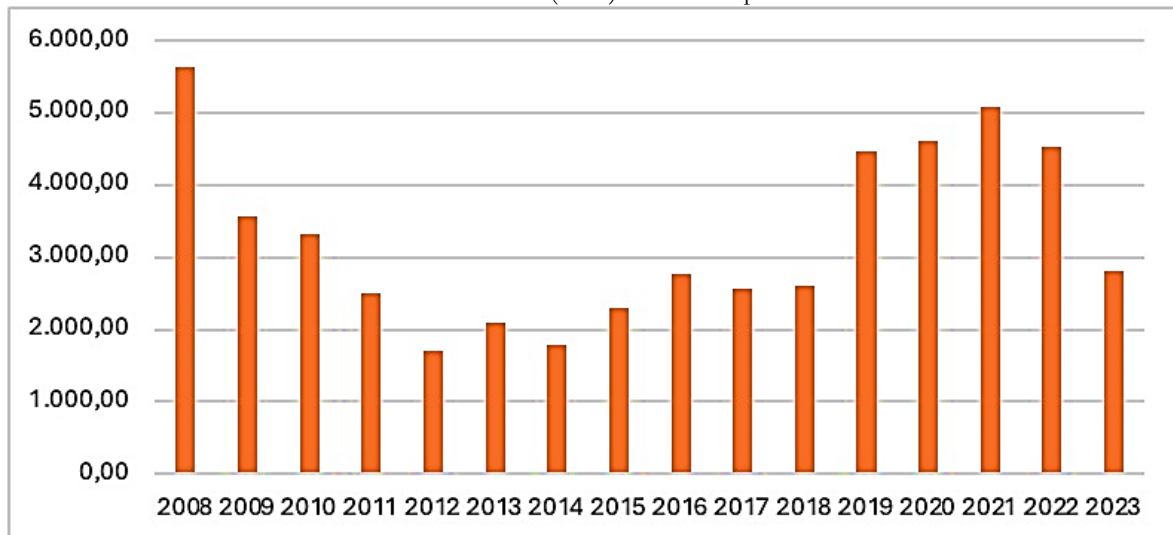
Ainda assim, observando o mesmo período, o Pará apresentou uma redução de 21% no índice de desmatamento em 2023, em comparação a 2008, quando o Programa Municípios Verdes ainda não havia sido institucionalizado (Gráfico 3). Essa redução em 2023 pode ser considerada reflexo do esforço coletivo dos mecanismos de gestão ambiental em prol da preservação da Amazônia.

Entre eles, destacam-se a Operação Amazônia e a Operação Curupira, originárias da força estadual de combate ao desmatamento, do PEAA, nas atividades de comando e controle do desmatamento. Assim como ocorreu com o arco do desmatamento, que consistia em uma área onde as atividades econômicas, assim como a estrutura social e política, já estavam consolidadas (Becker, 2002), em 2023, e até os dias atuais, ocorre a operação Curupira, institucionalizada pelo Decreto nº 2.887, de 7 de fevereiro de 2023, atuando em bases fixas.

Nesse contexto, foi determinada a Emergência Ambiental nos municípios de Altamira, Anapu, São Félix do Xingu, Pacajá, Novo Progresso, Itaituba, Portel, Senador

José Porfírio, Novo Repartimento, Uruará, Rurópolis, Placas, Trairão, Jacareacanga e Medicilândia, municípios que apresentavam dados mais críticos de desmatamento. A operação instalou três bases fixas de atuação em São Félix do Xingu, Uruará e Novo Progresso, municípios responsáveis por representar altos índices de desmatamento.

Gráfico 4 – Incremento de Desmatamento (Km²) acumulado por ano no Pará: 2008 a 2023



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2024).

Assim como ocorreu e ocorre no NEPMV, onde são contratados os serviços de Bases Locais para realizar o monitoramento e apoiar o alcance das metas do PMV, principalmente no que se refere à realização ou repactuação dos pactos locais para o combate ao desmatamento e promoção da sustentabilidade, a "Operação Curupira" atuou em bases fixas a partir de pontos estratégicos, como nos municípios de Uruará, São Félix do Xingu e Novo Progresso, para coibir crimes ambientais.

No que tange aos dados sobre desmatamento, em 2023, de acordo com o INPE (2023), houve uma redução considerável no desmatamento a partir da implantação de políticas públicas tanto no âmbito federal quanto no estadual. O desmatamento no Pará, até 2023, atingiu 3.272 km², o que corresponde a 36,35% do território, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição estimativa de desmatamento por estado na Amazônia Legal: 2023

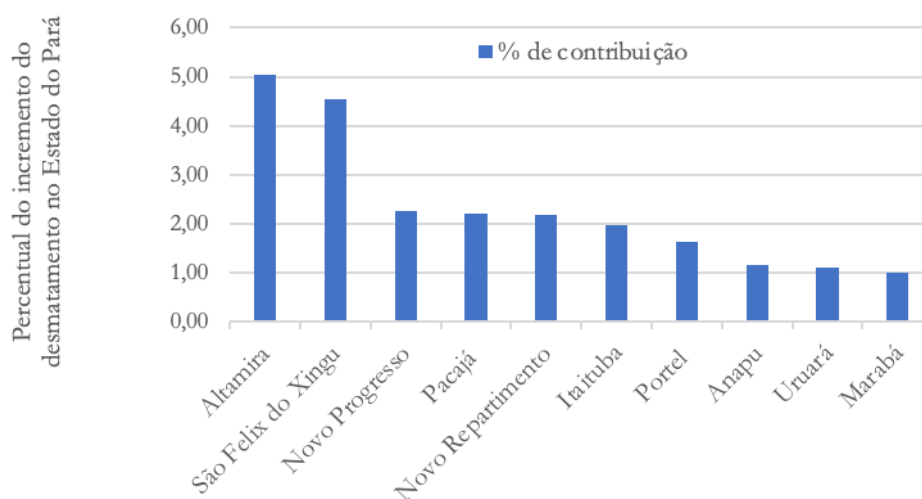
Estado	PRODES 2023 (Km ²)	Contribuição (%)
Acre	597	6,63%
Amazonas	1.553	17,25%
Amapá	12	0,13%
Maranhão	285	3,17%
Mato Grosso	2.086	23,18%
Pará	3.272	36,35%
Rondônia	873	9,70%
Roraima	297	3,30%
Tocantins	26	0,29%
Amazônia Legal	9.001	100%

Fonte: Elaboração da autora da pesquisa (2024).

Ainda de acordo com o INPE, a estimativa da taxa de desmatamento da Amazônia Legal Brasileira no período de 1º de agosto de 2022 a 31 de julho de 2023 foi de 9.001 km². Esse valor representa uma redução de 22,37% em relação à taxa de desmatamento consolidada pelo PRODES 2022, que foi de 11.594 km² para os nove estados da Amazônia Legal Brasileira.

Apesar da redução coletiva do desmatamento na Amazônia Legal, o Pará segue sendo a Unidade Federativa com a maior taxa de desmatamento desse conjunto, representando 36,35% de contribuição na taxa de desmatamento. O Gráfico 5 demonstra a situação dos 10 municípios que tiveram maior contribuição no incremento do desmatamento no estado. Nele, é possível perceber que os municípios que mais contribuíram para o desmatamento na Amazônia Legal foram: Altamira (5,03%), São Félix do Xingu (4,55%) e Novo Progresso (2,27%).

Gráfico 5 – Percentual do Incremento do desmatamento acumulado por município no estado do Pará, 2023.



Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (2023).

Por conseguinte, a partir dos dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o desmatamento na Amazônia demonstrou aumento nos últimos períodos, mas apresentou queda no ano de 2023 (INPE, 2023). Essa redução é fruto de um esforço coletivo na atuação da gestão ambiental integrada nos municípios e estados brasileiros.

Em 2019, a área desmatada ultrapassou os 10 mil km². Isso não ocorria desde o ano de 2008, quando o total era 10.129 km². Ainda de acordo com levantamento realizado nas bases de dados do INPE e do Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES), o quantitativo só aumentou em 2020 e foi o maior nos últimos 10 anos, atingindo 11.088 km², especialmente entre os municípios do Baixo

Amazonas. Porém, em 2023, conforme demonstra a série histórica, a partir de dados do PRODES, a estimativa da taxa de desmatamento foi de 9.001 km².

Considerações Finais

Diante deste estudo, foi possível observar que o maior entrave para a eficiência da gestão ambiental não está no quantitativo de políticas públicas existentes, mas sim na gestão dessas políticas e dos recursos naturais em prol de um desenvolvimento considerado sustentável. O crescimento econômico é necessário, mas não é suficiente para suprir as demandas advindas da relação entre o homem e a natureza. Isto é, não se trata de um objeto, mas sim de mecanismos e instrumentos.

Em termos regionais, a demanda também é por desenvolvimento, crescimento econômico e inserção social. Ainda persistem concepções obsoletas sobre a região amazônica. Atualmente, o Programa atua nos 144 municípios paraenses, dos quais 52 possuem adesão ao Programa, 95 aderiram ao termo de compromisso do Ministério Público Federal, e 21 municípios obtiveram o certificado de municípios verdes por alcançarem as 7 metas estabelecidas pelo Programa.

Em relação à fronteira, verificou-se um alargamento da fronteira capitalista, dissipando as relações de produção consideradas não capitalistas. Além disso, há uma expansão descontínua da frente camponesa, que é impelida mata adentro. Diante desse processo, são os imperativos do capital que determinam o percurso da frente de expansão para a frente pioneira.

O conflito pela posse e uso da terra e demais recursos naturais é praticamente inevitável, pois o processo de ocupação por grandes fazendas ou empresas comerciais, características da frente pioneira, não corresponde à ocupação por pequenos agricultores, que são os agentes da frente de expansão. Assim, a fronteira econômica contribui para o desmatamento na região amazônica, especialmente onde a produção de soja por área (ha) apresenta maior quantitativo, como no Pará, Rondônia e Tocantins, sendo o Tocantins o estado que apresentou maior contribuição nesse processo.

Não obstante, o desafio de combater o desmatamento e promover a produção sustentável é significativo. A sociedade precisa, por sua vez, estabelecer pressões e ações para tentar limitar a mão invisível do mercado. Portanto, a partir de todas as análises delineadas até aqui, observou-se que as políticas públicas existentes, como o Programa Municípios Verdes e o Plano Estadual “Amazônia Agora”, são mecanismos institucionais importantes; contudo, não contribuem para o fortalecimento da gestão ambiental, uma vez

que o Pará continua sendo o estado da Amazônia Legal que apresenta o maior percentual de desmatamento, considerando os resultados do desmatamento ao longo do período de análise e a expansão da fronteira econômica.

Referências

BALDWIN, Richard. Does sustainability require growth? In: GOLDIN, Ian; WINTERS, Leonard Alan (Ed.). **The economics of sustainable development**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1995. p. 19-46.

BECKER, Bertha Koiffmann. A Amazônia e a política ambiental brasileira. In: SANTOS, Milton; BECKER, Bertha (Org.). **Território, territórios: ensaios sobre o ordenamento territorial**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007. p. 22-40.

BECKER, Bertha Koiffmann. **Geopolítica da Amazônia**. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 2002.

CARVALHO, André Cutrim; CANTO, Otávio. Fronteira, instituições e desmatamento na Amazônia paraense: uma perspectiva de debate através do novo institucionalismo econômico. In: CANTO, Otávio do; CONDURÚ, Marise Teles; VASCONCELLOS SOBRINHO, Mário. (Org.). **Gestão ambiental na Amazônia: território, desenvolvimento e contradições**. Belém, PA: NUMA/UFPA, 2017. p. 21-53.

CARVALHO, André Cutrim; CARVALHO, David. Ferreira. Dinâmica de avanço e consolidação do capital na fronteira agropecuária da Amazônia brasileira. In: COUTO, Aíala Colares; SANTOS, Tiago Veloso dos; RIBEIRO, Willame de Oliveira. (Org.). **Amazônia: fronteiras, grandes projetos e movimentos sociais**. Belém, PA: EDUEPA, 2019. p. 70-87.

CASTRO, Edna. Dinâmica socioeconômica e desmatamento na Amazônia. **Novos Cadernos NAEA**, Belém, v. 8, n. 2, p. 5-39, dez. 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/viewFile/51/53>>. Acesso em: 10 fev. 2024.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Fundação Getúlio Vargas, 1991. 430 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Safra 2023/24: quarto levantamento, **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, DF, v. 11, n. 4, p. 1-110. jan. 2024. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/51274_e40f1bba791d27a4c67a29c5f29781ff>. Acesso em: 20 fev. 2024.

COSTANZA, Robert. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. In: MAY, Peter Herman; MOTTA, Ronaldo Seroa da (Org.). **Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1994. p. 111-144.

POWERAKER, Joe. **The struggle for land**: a political economy of the pioneer frontier in Brazil from 1930 to the present day. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1981. 260 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. 175 p. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2024.

GOLDIN, Ian; WINTERS, Leonard Alan. Economics policies for sustainable development. In: GOLDIN, Ian; WINTERS, Leonard Alan (Ed.). **The economics of sustainable development**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1995. p. 1-16.

GROSSMAN, Gene Michael. Pollution and growth: what do we know? In: GOLDIN, Ian; WINTERS, Leonard Alan (Ed.). **The economics of sustainable development**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1995. p. 19-46.

GUIMARÃES, Jayne et al. **Municípios verdes**: caminhos para a sustentabilidade. Belém, PA: Imazon, 2011. 158 p. Disponível em: <https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/GUIA_MUNICIPIOSVERDES.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

HÉBETTE, Jean; ACEVEDO, Rosa. **Colonização para quem?** Belém, PA: UFPA/NAEA, 1979. 173 p.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Brasil). **Amazônia Legal-Prodes (Desmatamento)**: incremento anual do desmatamento-Shapefile (1988/2022). São José dos Campos, SP: INPE, 2024. Disponível em: <<https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/a5220c18-f7fa-4e3e-b39b-feeb3ccc4830>>. Acesso em: 2 fev. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Brasil). **Monitoramento da floresta amazônica brasileira por satélite**: Projeto PRODES. São José dos Campos, SP: Inpe, 2023. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes>>. Acesso em: 12 jan. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Brasil). **PRODES 2022**. São José dos Campos, SP: INPE, 2022. Disponível em: <<http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/geonetwork/srv/api/records/fe02f2bf-2cc0-49d5-ab72-a3954f997408>>. Acesso em: 15 fev. 2024.

LOUZADA, Paulo; BRAGA, Augusto Luciani Carvalho; KUWAR, Samira. **Diagnóstico da gestão do desmatamento nos municípios da base local de Santarém**. Santarém, PA: FLORAM/NEPMV, 2017. 198 p. Disponível em: <https://www.municipiosverdes.pa.gov.br/docs_nepmv/editais/NEPMV_P07_Diag_Ges_Amb_Geral_B_Santarem_rev_final.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2024.

MARTINS, José de Souza. A reprodução do capital na frente pioneira e o renascimento da escravidão no Brasil. **Tempo Social**, São Paulo, v. 6, n. 1-2, p. 1-25, jan./dez. 1994. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ts/a/5CFzyNQYKfrc9Hypg4pvy/?format=pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

MARTINS, José de Souza. **Capitalismo e tradicionalismo**: estudos sobre as contrações da sociedade agrária no Brasil. São Paulo, SP: Pioneira, 1975. 161 p.

MOOG, Vianna. **Bandeirantes e pioneiros**: paralelo entre duas culturas. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira, 1969. 361 p.

MORSE, Richard McGee. **The Bandeirantes**: the historical role of the Brazilian pathfinders. New York, US: Alfred A. Knopf Books, 1965. 215 p.

MOURA, Adriana Maria Magalhães de (Org.). **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas. Brasília, DF: Ipea, 2016. 352 p. Disponível em: <https://pagotto.files.wordpress.com/2018/06/governanca_ambiental_ipea_imptt.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2024.

PARÁ. **Decreto 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. Belém, PA: Governo do Estado, 2011. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/355.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2024.

PARÁ. **Decreto nº 2.744, de 09 de novembro de 2022**. Dispõe sobre o Programa de Atuação Integrada para Territórios Sustentáveis (PTS), altera o Decreto nº 941, de 03 de agosto de 2020, e revoga o Decreto Estadual nº 344, de 10 de outubro de 2019. Belém, PA: Governo do Estado, 2022a. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/normas/view/192106>>. Acesso em: 9 fev. 2023.

PARÁ. **Decreto nº 2.745, de 09 de novembro de 2022**. Dispõe sobre o Programa Regulariza Pará. Belém, PA: Governo do Estado, 2022b. Disponível em: <<https://semas.pa.gov.br/legislacao/normas/view/192140>>. Acesso em: 9 fev. 2023.

PARÁ. **Decreto nº 2.887, de 07 de fevereiro de 2023**. Declara estado de emergência ambiental nos municípios de Altamira, Anapu, São Félix do Xingu, Pacajá, Novo Progresso, Itaituba, Portel, Senador José Porfírio, Novo Repartimento, Uruará, Rurópolis, Placas, Trairão, Jacareacanga e Medicilândia, pelo prazo de 180 (cento e oitenta) dias. Belém, PA: Governo do Estado, 2023. Disponível em: <https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/239012_compilada.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2024.

PARÁ. Governo do Estado. **Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA)**: elementos conceituais. Belém, PA: Governo do Estado, 2020a. 106 p. Disponível em: <http://portal.iterpa.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/plano_estadual_amazonia_agora.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2024.

PARÁ. **Lei Ordinária nº 7.756, de 03 de dezembro de 2013**. Dispõe sobre a criação do Núcleo Executor do Programa Municípios Verdes - NEPMV, e dá outras providências. Belém, PA: Governo do Estado, 2013. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/normas/view/399>>. Acesso em: 28 jan. 2024.

PARÁ. **Lei Ordinária nº 9.048, de 29 de abril de 2020**. Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas do Pará (PEMC/PA), e dá outras providências. Belém, PA: Governo do Estado, 2020b. Disponível em:

<https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/4093_compilada.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2024.

PARÁ. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Amazônia Agora:** Decreto n 941 de 03 de agosto de 2020. 14 p. Belém, PA: SEMAS, 2020c. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/GUIAINFO.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2024.

PARÁ. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Programa Municípios Verdes.** Belém, PA, 2023. Disponível em: <<https://www.municipiosverdes.pa.gov.br/index.php/pmv>>. Acesso em: 2 jan. 2024.

PETIT, Pere. **Chão de promessas:** elites políticas e transformações econômicas no estado do Pará pós-1964. Belém, PA: Paka-Tatu, 2003. 350 p.

RIBEIRO, Darcy. **O povo brasileiro:** a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 470 p.

RIBEIRO, Fernando Victor Aguiar. A tese da fronteira de Frederick Jackson Turner na historiografia brasileira no século XX. **Revista Labirinto**, Porto Velho, v. 15, n. 22, p. 214-240, jan./jun. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.unir.br/index.php/LABIRINTO/article/view/1424/1427>>. Acesso em: 2 jan. 2024.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Garamond, 2002. 95 p.

SACHS, Ignacy. **Ecodesenvolvimento:** crescer sem destruir. São Paulo, SP: Vértice, 1986. 207 p.

SANTOS, Roberta Monique da Silva. **Governança ambiental:** o pacto federativo e os desafios da gestão ambiental municipal. 2022. 224 f. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2022.

SIQUEIRA, Leandro de Castro. Política ambiental para quem? **Ambiente & Sociedade.** Campinas, v. 11, n. 2, p. 425-437, jul./dez. 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/3KSckBzNBnHMPbbHsTYGKQd/?lang=pt>>. Acesso em: 9 nov. 2023.

SOUZA, Marcio. **Breve história da Amazônia.** São Paulo: Marco Zero, 1994. 174 p.

THÉRY, Hervé. Routes transamazoniennes et réorganisation de l'espace: le cas de Rondonia. **Cahiers d'Outre-Mer**, Paris, v. 34, n. 133, p. 5-22, jan./mar. 1981. Disponível em: <https://www.persee.fr/doc/caoum_0373-5834_1981_num_34_133_2967>. Acesso em: 9 fev. 2023.

TURNER, Frederick Jackson. The significance of the frontier in American history. **Annual Report of the American Historical Association**, Washington, DC, p. 197-227, 1893. Disponível em: <<https://www.historians.org/wp-content/uploads/2024/08/1893-Annual-Report.pdf>>. Acesso em: 9 fev. 2023.

TURNER, Frederick Jackson. The significance of sections in American history. In: TURNER, Frederick Jackson. **Frontier and section: selected essays of Frederick Jackson Turner**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1961. p. 115-135.

VELHO, Otávio Guilherme. **Frentes de expansão e estrutura agrária**: estudo de processo de penetração numa área da transamazônica. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1972. 178 p.

WAIBEL, Leo Heinrich. As zonas pioneiras do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, ano 17, n. 4, p. 389-422, out./dez. 1955.

Como citar:

ABNT

AIRES, A. P. de A. A fronteira econômica na Amazônia brasileira: instrumentos para a Gestão Ambiental no Estado do Pará. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 10, n. 02 (ed. esp.), e23161, 2024. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e23161>>. Acesso em: 28 dez. 2024.

APA

AIRES, A. P. de A. A fronteira econômica na Amazônia brasileira: instrumentos para a Gestão Ambiental no Estado do Pará. *InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade*, v. 10, n. 02 (ed. esp.), e23161, 2024. Recuperado em 28 dezembro, 2024, de <http://dx.doi.org/10.18764/2446-6549.e23161>



This is an open access article under the CC BY Creative Commons 4.0 license.
Copyright © 2024, Universidade Federal do Maranhão.

