

GESTÃO DOS RECURSOS FLORESTAIS NA CAATINGA: ALÉM DE MEDIDAS FORMAIS DE DESCENTRALIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

MARCELO SILVA DE LUCENA^{1*}

1 Programa de Pós-graduação em Ciência Florestal; Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

** Autor para correspondência: marceloslucena@hotmail.com.*

Recebido em 13 de agosto de 2019. Aceito em 14 de dezembro de 2019. Publicado em 27 de dezembro de 2019.

RESUMO – A descentralização, onde o poder público atua em sinergia com as comunidades locais, é apontada como uma forma adequada à conservação e à sustentabilidade dos recursos florestais nativos. Assim, este trabalho discute como a gestão florestal descentralizada pode ser decisiva para o manejo florestal sustentável em face da realidade socioambiental da Caatinga no nordeste brasileiro. Baseados no método dedutivo, realizamos a análise exploratória de artigos, revistas, dados geográficos, ambientais e da distribuição fundiária abrigados em bases científicas e institucionais. A abordagem de perfis básicos do contexto fundiário, socioambiental e da atuação pública, em relação à descentralização da gestão florestal na Caatinga, proporcionou a proposição de um modelo de gestão visando a melhor conservação e sustentabilidade. Constatamos que, em um contexto fundiário onde predominam pequenas propriedades rurais, a gestão florestal tem de superar a descentralização administrativa formal, porque ações conjuntas entre poder público e as comunidades são necessárias à conservação e à sustentabilidade. É necessário incluir os recursos florestais como fator de conservação e de geração de renda, incluindo os usos florestais socialmente difundidos, como os sistemas silvipastoris e a inserção de áreas subaproveitadas e degradadas na produção florestal.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão ambiental; conservação ambiental; semiárido brasileiro; produção florestal; sustentabilidade

MANAGEMENT OF FOREST RESOURCES IN THE CAATINGA: BESIDES FORMAL ACTIONS OF ADMINISTRATIVE DECENTRALIZATION

ABSTRACT – Decentralization, in which the government acts in synergy with local communities, is indicated as a form suitable for the conservation and sustainability of native forest resources. Thus, this paper discusses how decentralized forest management can be decisive for sustainable forest management in accordance of the social and environmental reality of the Caatinga in northeastern Brazil. Based on the deductive method we performed the exploratory analysis of articles, scientific journals, geographic and environmental information, and of the data of land-ownership structure, stored in scientific and institutional bases. The basic profiling approach of land-ownership structure, socio-environmental reality and government actions in relation to the decentralization of forest management in the Caatinga provided the proposition of a management model aiming at better conservation and sustainability. We find that in a land-ownership context where small rural properties predominate, forest governance must overcome formal administrative decentralization because joint actions between public authorities and communities are necessary for conservation and sustainability. It is necessary to include forest resources as a conservation and income generation factor, including socially embedded forest uses such as silvopastoral systems and the inclusion of underutilized and degraded areas in forest production.

KEY WORDS: Environmental governance; environmental conservation; Brazilian semiarid; forestry production; sustainability

MANEJO DE LOS RECURSOS FORESTALES EN LA CAATINGA: ADEMÁS DE MEDIDAS FORMALES DE DESCENTRALIZACIÓN ADMINISTRATIVA

Resumen – La descentralización, donde el poder público actúa en sinergia con las comunidades locales, se señala como una forma adecuada para la conservación y la sostenibilidad de los recursos forestales nativos. Así, este trabajo discute cómo la gestión forestal descentralizada puede ser decisiva para el manejo forestal sostenible frente a la realidad socioambiental de la Caatinga en el nordeste brasileño. Basados en el método deductivo, realizamos el análisis exploratorio de artículos, revistas, datos geográficos, ambientales y de distribución agraria amparados en bases científicas e institucionales. El enfoque de perfiles básicos del contexto agrario, socioambiental y de la actuación pública, en relación a la descentralización de la gestión forestal en la Caatinga, proporcionó la proposición de un modelo de gestión para la mejor conservación y sostenibilidad. Constatamos que, en un contexto agrario donde predominan pequeñas propiedades rurales, la gestión forestal tiene que superar la descentralización administrativa formal, porque acciones conjuntas entre el poder público y las comunidades son necesarias para la conservación y la sostenibilidad. Es necesario incluir los recursos forestales como factor de conservación y generación de ingresos, incluyendo los usos forestales socialmente difundidos, como los sistemas silvopastoriles y el uso de áreas subaprovechadas y degradadas para la producción forestal.

PALABRAS-CLAVE: Gestión ambiental; conservación ambiental; semiárido brasileño; producción forestal; sostenibilidad

INTRODUÇÃO

Não é de hoje que a discussão sobre a gestão ambiental ocupa espaço nas agendas públicas. Os debates usualmente são motivados por crises ambientais e socioeconômicas quase sempre ligadas à sobre-exploração dos recursos ambientais (Hardin 1968; Ostrom 1990). No centro dessas discussões está o modelo de gestão ambiental mais adequado à conservação dos recursos.

No Brasil, a gestão florestal passou por diversas fases em que predominaram as ações centralizadas de comando e controle. Houve mudanças de finalidade, regramento, estrutura e forma de atuação do poder público. Sua trajetória inicia-se com políticas centralizadas, voltadas à exploração e proteção das florestas naturais, como nos casos dos regimentos (coloniais e imperiais) e dos códigos florestais de 1934 e 1965. Só a partir das duas últimas décadas do século XX tem-se almejado a descentralização administrativa da gestão florestal (Padula e Silva 2005; Câmara 2013; Moura 2016; Silva e Sambuichi 2016).

A gestão florestal descentralizada tem sido apontada como a forma mais adequada para a administração dos recursos florestais, uma vez que pode captar as condições específicas dos diferentes locais e suas relações com os recursos florestais, de modo que, via ações de incentivo ao manejo florestal nas comunidades, seria possível um melhor monitoramento das atividades florestais, podendo reduzir, inclusive, os desmatamentos ilegais (Macdicken et al. 2015; Wright et al. 2016; Brandt et al. 2017).

No caso da Caatinga, bioma composto por diferentes fisionomias vegetais que ocupam a região semiárida brasileira, o manejo florestal sustentável, principal política pública para a exploração dos recursos florestais nativos no Brasil (Brasil 2012), é uma alternativa com múltiplos propósitos, entres eles: geração de renda, conservação da biodiversidade, mitigação de mudanças climática e da desertificação. Contudo, ele não tem conseguido se consolidar satisfatoriamente e alcançar os objetivos propostos (Faggin 2018).

Isso ocorre tanto pela competição com os desmatamentos ilegais quanto pela complexidade, a morosidade e as altas taxas administrativas exigidas pelos órgãos ambientais, além da predominância de abordagens estritamente tecnicistas e da desconexão com as formas socialmente construídas de uso dos recursos florestais (Chaves 2016; Faggin et al. 2017).

Dessa forma, a gestão florestal descentralizada requer clara compreensão das circunstâncias ecológicas e sociais das áreas alvo das políticas a serem implantadas, de tal modo que avaliações da realidade local consigam captar a sua organização socioeconômica, os principais fatores estruturais da sociedade e as suas condições ambientais (Macdicken et al. 2015; Pestano 2017).

Porém, também podemos arguir que o manejo florestal como política pública, em um contexto de descentralização da gestão dos recursos ambientais, suscita uma completa reorganização do modo de atuação do poder público. No caso da Caatinga, essas ações têm grande relevância, já que os recursos florestais têm importante papel na economia local, tanto para as indústrias quanto para as residências (Riegelhaupt e Pareyn 2010; Gioda 2018), especialmente diante do fato de que de 2016 para 2018, o número de famílias brasileiras que usam lenha ou carvão para cozinhar passou de 16 para 20% (Ibge 2018), impactando diretamente os recursos florestais.

Heimann e Hoeflich (2013) afirmam que não basta apenas a distribuição de competências de órgãos federais a entes estaduais ou municipais, mas a inserção deles como elementos ativos para a construção de políticas que considerem as necessidades e os potenciais locais.

Em face do exposto, este trabalho visa propôr a discutir como a forma de implementação da gestão florestal descentralizada pode ser um fator preponderante para o manejo florestal sustentável em face da realidade socioambiental das propriedades rurais no bioma Caatinga. Buscamos esclarecer qual a melhor forma de enfrentamento do problema, visando subsidiar ações e debates necessários ao seu melhor entendimento e a proposição de alternativas, tendo como realidade fundamentadora os principais aspectos da gestão ambiental e florestal no Brasil ao longo do tempo.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizamos como ferramenta norteadora o método dedutivo, que conforme Prodanov e Freitas (2013) busca, por meio de um conjunto de raciocínios em ordem descendente, de uma análise que parte de um contexto geral para o particular, chegar a uma conclusão. A dedução atua por meio de uma análise que se inicia com processos reconhecidos como verdadeiros, permitindo obter a conclusões essencialmente formais, decorrentes unicamente de sua lógica (Gil 2008).

Quanto à análise dos materiais avaliados, utilizamos uma abordagem exploratória, uma vez que permite uma maior aproximação com o problema enfocado, suas finalidades e execução, possibilitando obter novos enfoques do tema estudado (GIL 2002; Prodanov e Freitas 2013).

Desta maneira, em termos do sequenciamento das principais etapas da aplicação metodológica, a pesquisa partiu de um processo de consulta a bases científicas, impressas ou digitais, seguido de uma catalogação e análise de textos legais, notadamente as Leis n. 140/2011 (Brasil 2011), n. 12.651/2012 (Brasil 2012), bem como a n. 13.153/2015 (Brasil 2015), além de dissertações, teses, artigos e periódicos especializados, informações geográficas disponíveis em bases oficiais e informações disponibilizadas por instituições relacionadas ao tema estudado.

Logo após, a partir da estruturação de uma base geral ao redor do tema central da pesquisa, procedemos, inicialmente, a um processo de refinamento em direção aos elementos da gestão ambiental e florestal no Brasil ao longo do tempo, capturando e ressaltando as principais particularidades das ações efetivadas nos períodos destacados.

Essa etapa foi utilizada, posteriormente, como meio para reunir diretrizes e alternativas que pudessem vir a contribuir para a discussão, de uma forma mais adequada, da gestão florestal voltada ao manejo florestal sustentável no bioma Caatinga, considerando elementos gerais dos contextos fundiário, ambiental e social.

Para a construção dos elementos fundiários utilizamos, em termos de material, dados da distribuição fundiária do Nordeste brasileiro, disponibilizados pelo Censo Agropecuário 2017 (Ibge 2017). Em relação ao contexto ambiental, utilizamos informações sobre o estado de conservação do meio ambiente local, considerando as

principais transformações de uso do solo do bioma Caatinga, as taxas de desmatamento e os estado de conservação da vegetação nativa nos períodos que foram destacados (i. e., Instituto Nacional do Semiárido – Insa 2014; Ministério o Meio Ambiente – Mma 2017; Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil – Mapbiomas 2018).

A contextualização geral da realidade social foi moldada a partir da análise combinada entre o contexto fundiário, a dinâmica de uso e das principais transformações do solo em face à situação das características ambientais do bioma Caatinga que podem se relacionar com a gestão dos recursos florestais locais.

Estas etapas visaram obter subsídios para a compreensão básica de parcela da realidade socioambiental das propriedades rurais na Caatinga, com finalidade de reunir elementos que possam conformar um modelo de gestão florestal no contexto revelado pelas informações avaliadas.

A reunião das informações citadas anteriormente acima serviu como base para as discussões a respeito da melhor forma de enfrentamento do problema e como subsídio aos debates a respeito da proposição de um modelo de gestão dos recursos florestais que consistiu da integração de três aspectos centrais: a) o contexto fundiário e b) a realidade socioambiental, predominantes no bioma Caatinga e c) a forma de atuação de entes públicos em um contexto de descentralização da gestão ambiental e florestal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerações sobre a gestão ambiental no Brasil

De forma geral, entre 1500 e 1930, a gestão ambiental no Brasil foi executada formalmente e de maneira centralizada, período no qual, apesar da existência – ainda que de forma esparsa, de leis ambientais, o Estado não as cumpria minimamente. Essa situação perdurou em todos os ciclos produtivos brasileiros, resultando em crescimento econômico com grandes impactos ambientais (Câmara 2013).

De 1930 a 1970, a inexistência de uma política ambiental estruturada favoreceu formas de exploração dos recursos naturais tidas como “racionais”. Apesar de pressões de diversos setores da sociedade sob a forma de demandas ambientais, somente a partir da reação a movimentos internacionais mais organizados é que o Brasil criou a primeira instituição para tratar do meio ambiente, a Secretaria Especial do Meio Ambiente (1973). Porém, ela desenvolvia apenas atividades fiscalizadoras e punitivas, sem ações integrais de gestão ambiental (Moura 2016).

A partir de 1980, a promulgação da política nacional para o meio ambiente conduziu à expectativa que a organização institucional, a participação social e a descentralização das decisões político-ambientais propostas promoveriam uma melhor gestão ambiental. Apesar de avanços, como participação social em alguns processos e a descentralização de certas atividades, sua atuação provocou poucas modificações no quadro ambiental brasileiro, sem alterações culturais e institucionais significativas (Câmara 2013; Moura 2016).

A Constituição Federal (CF) de 1988 relativizou a prerrogativa legislativa da União em questão ambiental, promovendo a descentralização teórica da capacidade de atuação ambiental de estados e municípios. Contudo, as ações ambientais continuaram, em grande medida, centralizadas na União (Moura 2016).

Em função do modelo de gestão ambiental tripartite adotado pela CF de 1988, as políticas ambientais passaram a depender de uma consistente coordenação entre os entes federativos, demandando uma estrutura humana e financeira e relações de cooperação voluntária entre as diferentes esferas. Na prática, o que acabou ocorrendo foi a ausência de cooperação intergovernamental ou ações desornadas e isoladas (Moura 2016).

Tradicionalmente, a gestão ambiental firmou-se em ações de “comando e controle” – normatização, licenciamentos e das regulações ambientais – raramente tendo havido mecanismos diretos de estímulo à conservação ambiental. Contudo, uma efetiva gestão ambiental requer instrumentos de valorização ambiental como mecanismo

de crescimento econômico, com a incorporação dos recursos ambientais como ferramentas e não barreiras ao desenvolvimento (Padula e Silva 2005; Câmara 2013).

Assim, a partir do momento em que o poder público passa a se responsabilizar pelo apoio e tomada de decisões e quando os atores sociais não governamentais assumem suas responsabilidades e são inseridos em um contexto atuante, existe a possibilidade de melhor gestão ambiental e dos recursos florestais (The Governance of Forests Initiative – Gfi 2009).

Aspectos da gestão florestal no Brasil

De forma geral, partindo da regulação da exploração de madeiras “nobres” e do pau-brasil, no período colonial, ao incentivo à expansão agrícola no período imperial, a gestão florestal visava atender aos interesses econômicos imediatos, o que dispensava maiores planejamentos do uso desse recurso (Viana 2004; Medeiros 2006).

Somente a partir de 1920, com a criação do Serviço florestal brasileiro, que tinha como escopo a conservação, o beneficiamento, a reconstituição e o aproveitamento das florestas, o objetivo primordial era a exploração econômica e racional nas áreas sujeitas a esse regime (Antunes 2014).

Posteriormente, o código florestal de 1934, que fora resultante de crítica da sociedade ao desmatamento da mata atlântica para instalação de cafezais, visava normatizar, por meio de licenças e regulações, a exploração dos recursos florestais, estabelecendo bases para sua conservação (Medeiros 2006; Castelo 2006; Santos Filho et al. 2015).

Posteriormente, a Lei n. 4.771/1965 trouxe sensíveis mudanças na gestão das florestas brasileiras. A referida lei federal decorreu da necessidade da intervenção estatal na exploração dos recursos florestais, dada a constatação de consequências ambientais desastrosas da acelerada industrialização. Portanto, era uma legislação basicamente protetiva, ainda que permitisse a exploração da vegetação nativa mediante planos técnicos de manejo que, infelizmente, foram pouco efetivos (Viana 2004; Medeiros 2006).

Resumidamente, pode-se afirmar que a gestão florestal brasileira, ao longo de sua existência, passou por mudanças de finalidade, regramento, estrutura e a forma atuação do poder público, iniciando por uma trajetória que visava à exploração, posteriormente avançando para políticas de proteção das florestas e mais recentemente promovendo discussões sobre manejo florestal sustentável (Silva e Sambuichi 2016).

Essas leis e regulamentos enfatizavam o papel do poder público com regulador da exploração dos recursos florestais, por meio de ações típicas de comando e controle, como já observado para a política ambiental brasileira.

Somente a partir de 1966, o Estado brasileiro passou a subsidiar, por meio de incentivos fiscais, a silvicultura de espécies exóticas, patrocinando a instalação de grandes empreendimentos florestais. Nesse período, foi criado o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), com a principal missão de promover reflorestamentos para fins econômicos e ecológicos, fornecer assistência técnica e regular a exploração das florestas (Silva e Sambuichi 2016).

Segundo esses autores, a principal linha de ação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF foi o reflorestamento com espécies exóticas, proporcionando menores incentivos ao manejo de florestas naturais e ao desenvolvimento florestal para pequenos proprietários.

Atualmente, as principais ações de incentivo da gestão florestal acontecem em nível federal, por meio da gestão de florestas públicas, que está consolidada por meio de três linhas de ação. A primeira é a identificação e o cadastro das florestas para produção sustentável, por meio da criação das florestas nacionais. A segunda é destinação de áreas públicas às comunidades locais, realizada pela criação de reservas extrativistas e reservas de desenvolvimento sustentável. A terceira é a gestão por concessão florestal de florestas públicas, voltadas para a produção sustentável de bens e serviços (Silva e Sambuichi 2016).

Com o advento da Lei Complementar n. 140/2011 (Brasil 2011), teve início o processo de descentralização da gestão dos recursos florestais no país, ocorrendo a transferência de autoridade, responsabilidade e competências das questões florestais dos órgãos e pessoas administrativas do governo central aos órgãos estaduais e municipais do meio ambiente (Heimann e Hoeflich 2013).

De certo modo, essa legislação facilitaria as atividades florestais, tendo em vista que o espraiamento das ações de gestão florestal em direção aos territórios menores (municípios, principalmente) poderia ser um fator de incentivo. Contudo, em função da ausência de arranjos institucionais, de estruturas adequadas e de vontade política tais ações acabaram não sendo materializadas.

Quanto ao modelo, sabe-se que a descentralização é o mais adequado no que concerne à gestão florestal, pois tem a capacidade de captar as condições específicas das comunidades e a sua relação, de forma genérica, com os recursos florestais. Por outro lado, uma estrutura regulatória apropriada para favorecer o manejo florestal sustentável suscita, de maneira mais específica, uma compreensão clara das circunstâncias ecológicas e sociais das florestas (Macdicken et al. 2015; Wright et al. 2016).

Uma gestão florestal mais descentralizada, portanto, denota que o poder público teria que abandonar a postura tradicional de comando e controle, passando a ser parte das discussões e soluções, o que seria alcançado de forma mais eficaz por meio de ações onde a população que faz parte do problema também faça parte da solução. Contudo, é necessário o conhecimento da natureza das relações institucionais e socioculturais envolvidas no uso dos recursos naturais para um melhor dimensionamento das causas dos insucessos ou fracassos, na tentativa de se alcançar o desenvolvimento sustentável (Câmara 2013).

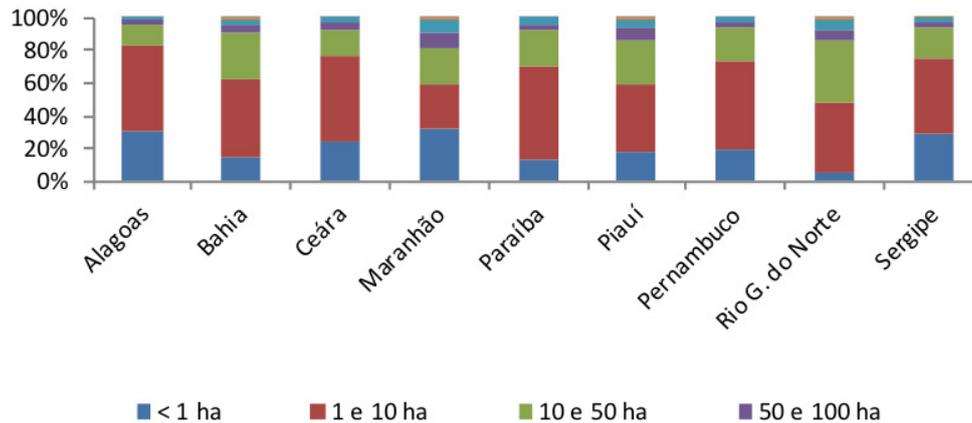
No caso da Caatinga, atualmente, a gestão florestal está baseada na atuação dos órgãos ambientais estaduais, compreendendo ações que visam realizar o licenciamento de planos de manejo florestal em propriedades privadas com área, geralmente, maior que 100 ha e assentamentos rurais. No geral, na gestão florestal predomina uma abordagem técnico-burocrática voltada, principalmente, à produção de biomassa para geração de energia. A caracterização geral desse panorama inclui uma pequena participação e uma menor valorização das comunidades e das práticas locais de uso dos recursos florestais na conformação da agenda predominante (Associação Plantas do Nordeste – Apne 2015; Gariglio et al. 2015; Faggin et al. 2017).

Contexto fundiário e dos principais usos do solo na Caatinga

Um panorama geral dos principais aspectos fundiários associados às propriedades rurais situadas no bioma Caatinga é mostrado e discuto abaixo.

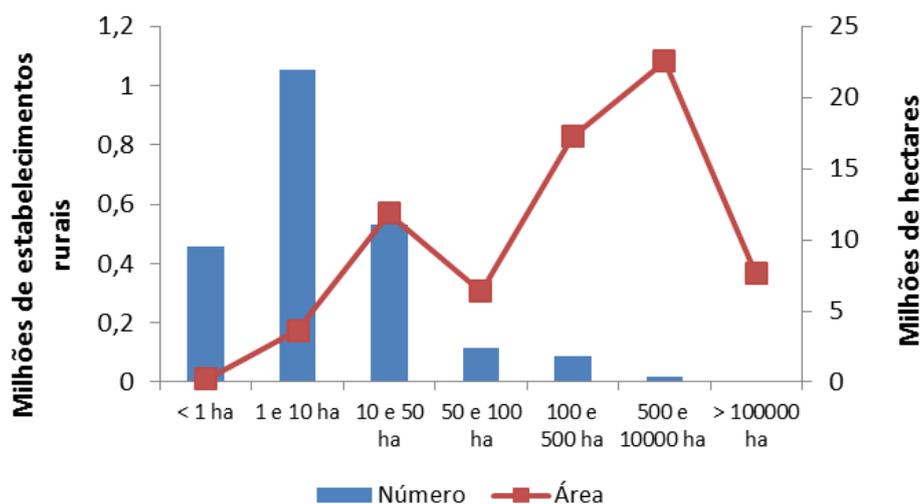
Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2017), em todos os 9 estados da região Nordeste, em relação ao número percentual, predominam propriedades com menos de 50 hectares, com uma imensa maioria delas com área entre um e dez hectares (Figura 1).

Figura 1. Percentual de estabelecimentos rurais por tamanho da propriedade (Hectare – ha) nos estados do Nordeste brasileiro.



Adicionalmente, pode-se constatar uma concentração fundiária significativa, em que, embora propriedades rurais com menos de 50 hectares representem 2.041.417,00 estabelecimentos (90% do total), elas são responsáveis por apenas 15.689.127,00 hectares da área territorial rural dos estados do Nordeste brasileiro, o que corresponde a 22% do total (Figura 2).

Figura 2. Número e área ocupada pelos estabelecimentos rurais, conforme classe de tamanho da propriedade no Nordeste brasileiro.



Paupitz (2010) afirma que a situação de concentração fundiária no nordeste brasileiro pouco mudou ao longo do tempo, ainda que tenham ocorrido pequenas modificações de situações específicas, como a transformação de algumas grandes propriedades (>1000 ha) em assentamentos rurais por ação da reforma agrária.

Contudo, nas propriedades pequenas (< 100 ha), a degradação da capacidade produtiva e dos recursos ambientais é o resultado mais comum da dinâmica do uso do solo. A sequência de atividades econômicas inicia-se pela exploração de recursos florestais existentes, voltada à produção de biomassa energética, para dar lugar às atividades agrícolas de subsistência, altamente dependente dos fatores climáticos, e posteriormente à pecuária extensiva (Rêgo 2012).

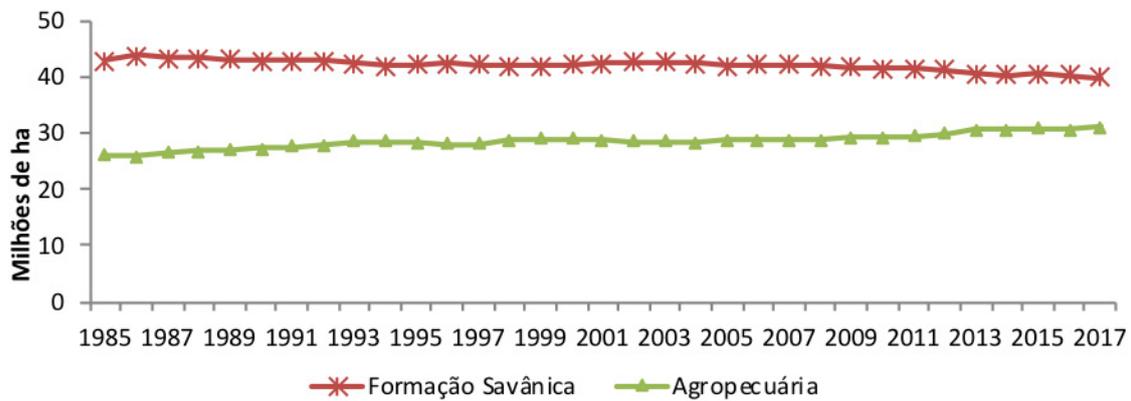
A transformação de áreas de vegetação nativa em áreas agrícolas de ciclo curto e pastagens e sua e posterior exploração intensiva conduz, quase sempre, à perda da capacidade produtiva dos solos e das culturas. Isso reforça um ciclo de sobre-exploração, já que novas áreas serão “abertas” à produção agrícola, enquanto as áreas agrícolas degradadas são transformadas em pastagens para o gado (bovino, caprino e ovino), que também terá que usar cada vez mais a vegetação nativa como pastagem em função da diminuição das áreas disponíveis, causando sua

degradação e alterações estruturais e funcionais deletérias na vegetação (Perez-Marin et al. 2012; Araújo Filho 2013; Marinho et al. 2016).

Outra informação necessária ao planejamento da inclusão dessas propriedades em um sistema de produção florestal é o conhecimento e o entendimento de como os principais usos do solo afetam os recursos florestais. Isto se justifica porque a gestão florestal tem de levar em consideração as condições sociais, econômicas e culturais locais, haja vista que esses fatores são determinantes diretos da efetividade do manejo, às vezes por serem vetores diretos da degradação das áreas florestais (Bare et al. 2015; Brandt et al. 2017).

No período de 1985-2017, a agropecuária apresentou um aumento de 5,14 milhões de hectares, enquanto a área de vegetação de Caatinga (denominada pela plataforma de “formação savânica”) teve uma redução de 3,05 milhões de hectares (Mapbiomas 2018), conforme Figura 3.

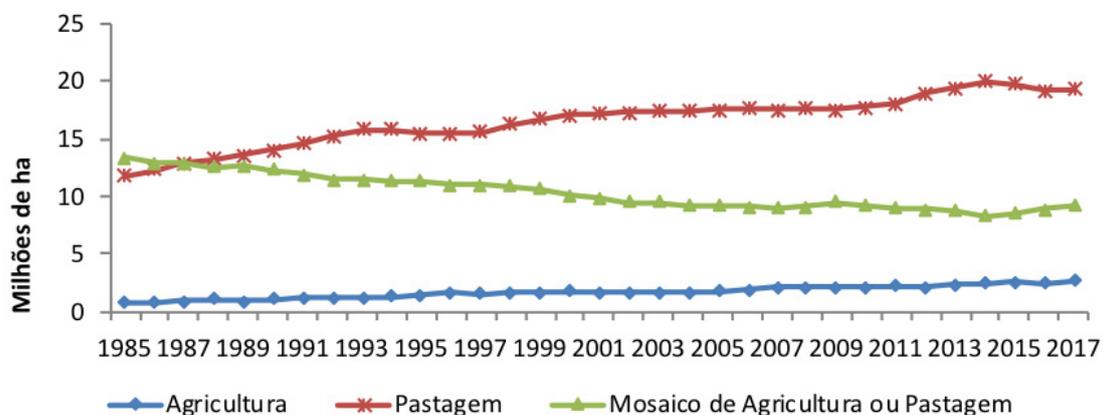
Figura 3. Evolução temporal (1985-2017) da cobertura de vegetação nativa do bioma Caatinga e do uso agropecuário do solo.



Note-se, a este propósito, que, em consonância com a situação histórica dos demais biomas brasileiros (Paupitz 2010; Brancalion et al. 2016), as atividades agropecuárias são o principal tipo de uso do solo.

Contudo, dentre os usos agropecuários, a destinação/conversão de áreas para pastagens foi o tipo de uso do solo que mais cresceu no período 1985-2017, concomitantemente à redução dos “mosaicos de pastagem e agricultura” e leve aumento das áreas destinadas à agricultura (FIGURA 4). Notamos que as pastagens não somente evoluíram no sentido de ocupação de áreas de vegetação nativa do bioma Caatinga, como também avançaram sobre terras tradicionalmente destinadas aos “mosaicos de pastagem e agricultura”.

Figura 4. Dinâmica das principais atividades agropecuárias no bioma Caatinga no período de 1985 a 2017.



Em relação ao aumento da área de pastagens, sabe-se que, historicamente, na grande maioria da região semiárida, a economia esteve alicerçada sob o tripé agricultura alimentar de subsistência, pecuária e mineração. A partir de 1970, as conturbações e crises nacionais e internacionais (políticas, econômicas, sociais e institucionais), notadamente a globalização, forçaram uma transição e reestruturação produtiva (Vasconcelos 2015).

Para esse autor, a reorganização produtiva se deu, principalmente, por meio de incentivos governamentais à pecuária, o que provocou o aumento do rebanho, especialmente voltado à produção de laticínios, e uma diminuição dos incentivos à atividade agrícola, o que resultou em sua estabilização, em termos de área, ao longo do tempo.

Com as modificações observadas e o fortalecimento da pecuária, novas formas de alimentação do rebanho tiveram de ser promovidas. Com a diminuição da oferta dos restos da colheita agrícola como fonte alimentar dos rebanhos (Vasconcelos 2015), o pastejo ganhou força em áreas de vegetação da Caatinga.

A dinâmica de formação das pastagens ocorreu, inicialmente, pela exploração dos recursos florestais, principalmente para a geração de biomassa energética (lenha e carvão vegetal), sendo a área posteriormente utilizada como pastagem, uma vez que o gado tem melhor acesso e condições de pastejo (Riegelhaupt e Pareyn 2010; Pereira Filho e Bakke 2010; Marinho et al. 2016).

Ressalte-se, dentro do escopo do manejo florestal sustentável no bioma da Caatinga, que o pastejo é um fator que está associado à mortalidade e diminuição da densidade de plântulas, riqueza, da cobertura vegetal, da altura e da área basal em áreas na Caatinga submetidas a usos anteriores, principalmente o corte raso da vegetação (Araújo Filho 2013; Marinho et al. 2016; Fabricante et al. 2017).

Embora o pastejo de gado (bovino, caprino e ovino) em áreas de vegetação nativa quando praticado acima de capacidade de suporte natural tenha efeitos deletérios sobre parâmetros estruturais e funcionais da vegetação nativa, ela é uma atividade econômica que desempenha uma estratégia central para a subsistência nas propriedades rurais na Caatinga, principalmente em face de períodos de seca prolongada, o que a constitui como uma atividade socialmente difundida e com grande relevância para a gestão dos recursos florestais (Faggin et al. 2017).

Por este motivo, a pesquisa e o desenvolvimento de modelos voltados para a gestão florestal em propriedades rurais na Caatinga não podem desconsiderar a necessidade de incluir a melhoria das formas de aproveitamento forrageiro da vegetação nativa.

Contudo, considerando o contexto onde predominam pequenas propriedades, que, em sua maioria, já apresentam um quadro de sobre-exploração, em significativa medida, intermediada pelo pastejo não controlado do gado, também há a necessidade do desenvolvimento de alternativas de recuperação/restauração das áreas de vegetação nativa aliados a modelos de uso racional dessas áreas, inclusive como pastagens naturais em sistemas silvipastoris.

Essas medidas são necessárias, já que o manejo florestal na Caatinga será socialmente mais legitimado se ele for integrado com as estratégias produtivas e iniciativas de uso dos recursos florestais já existentes, com o objetivo de fortalecer a coexistência das populações locais com as condições semiáridas (Faggin et al. 2017). Além disso, a inserção dessas formas socialmente difundidas de uso da vegetação são cruciais para a inserção do componente florestal das propriedades rurais como elemento produtivo que precisa ser conservado.

Gestão florestal na Caatinga – além de medidas de descentralização administrativa

A gestão florestal na Caatinga é baseada, principalmente, em regras formais e regulamentos voltados ao licenciamento de atividades que são, preponderantemente, dominadas por critérios técnico-burocráticos que visam à produção de biomassa para geração de energia (Faggin 2018).

O principal mecanismo legal de aproveitamento econômico da vegetação nativa são os planos de manejo florestal sustentável – PMFS, que são disciplinados pela Lei Federal 12.651/2012 (Brasil 2012). Contudo, como o Brasil adotou, por determinação constitucional, a descentralização administrativa como forma de gestão de

recursos ambientais (Brasil 2011), os órgãos ambientais passaram a ser responsáveis pela regulação e licenciamento dessa atividade em nível estadual.

Assim, quando os recursos florestais nativos são usados de acordo com os princípios do manejo florestal sustentável, isso significa que um plano de manejo florestal sustentável necessita ser autorizado pela agência ambiental estadual. A implementação dos PMFS é principalmente orientado por uma regulação do governo federal (Instrução normativa n.1 de 25/06/2009), a qual descreve parâmetros técnicos e etapas burocráticas para o licenciamento e aprovação de plano de manejo (Faggin 2018).

Em função do modelo de descentralização adotado, os órgãos ambientais estaduais também possuem poder administrativos para, adicionalmente à Instrução Normativa n.1 de 25/06/2009, estabelecer requisitos adicionais em função de especificidades locais, o que aumenta significativamente a quantidade de processos burocráticos necessários para o licenciamento.

Além disso, os proponentes dos planos de manejo devem apresentar relatórios anuais sobre a situação de toda a área manejada e a descrição das atividades realizadas, além de estarem previstas vistorias técnicas para fiscalizar as operações e atividades desenvolvidas na área de manejo (Brasil, 2012).

Primordialmente, a proposição dos planos de manejo em propriedades privadas tem, a rigor, que ser uma iniciativa do proprietário. Porém, em função da realidade social e fundiária da região estudada, os proprietários geralmente não possuem recursos para arcar com os custos administrativos requeridos para o manejo florestal ou desconhecem essa forma de aproveitamento dos recursos (Chaves 2016).

Além disso, um dos desafios centrais em transformar o licenciamento de um PMFS mais eficiente é a ausência de equipes técnicas nas agências ambientais dos estados, tanto em termos de número quanto de sua capacidade técnica. Essa ausência de capacidade burocrática tem duas principais consequências: 1) descontinuidade da atividade na prática; 2) ausência da oferta de biomassa originadas do PMFS para o suprimento de energia. Ao mesmo tempo, a demanda por biomassa para o suprimento das indústrias e negócios (churrascarias, padarias e restaurantes) é contínua e suprida principalmente pelo manejo florestal ilegal (Faggin et al. 2017; Faggin 2018).

Portanto, constata-se que, no caso da Caatinga, a descentralização que ocorreu a partir do advento da Lei Complementar n. 140/2011 (Brasil 2011) aconteceu, até o presente momento, somente em relação às incumbências de licenciamento e da fiscalização desempenhada pelos órgãos ambientais estaduais do meio ambiente. Contudo, em função de uma baixa capacidade operacional e do pequeno número de funcionários (Faggin et al. 2017; Faggin 2018), nem essas atividades tem sido realizadas satisfatoriamente.

Essa constatação pode ser confirmada ao verificarmos a taxa de desmatamento na Caatinga. A área de Caatinga desmatada de 2002 a 2011 passou de 358.535 km² para 378.654 km², o que resulta em uma taxa média de desmatamento de 2.235,4 km² ano⁻¹ nesse período (Mma 2017).

Similarmente, dados extraídos do MapBiomias (2018) revelam que, no período entre 1985 a 2011, a redução média da cobertura de vegetação nativa na Caatinga foi de 2640,6 km² ano⁻¹. Já após a entrada em vigor das Leis n. 140/2011 (BRASIL, 2011) e 12.651/2012 (Brasil, 2012), no período 2012 a 2017 a taxa média de perda de cobertura de vegetação nativa foi 3512,6 km² ano⁻¹.

Ainda que as diferenças registradas entre os resultados do Ministério do Meio Ambiente – MMA (2017) e no MapBiomias (2018) possam ter ocorrido em função de diferenças metodologias de contabilização, o aumento na taxa de perda de cobertura vegetal entre os dois períodos considerados pode ter ocorrido, por outro lado, em função da flexibilização das regras de proteção da vegetação nativa trazidas pela Lei n. 12.651/2012 sendo este um fenômeno observado também nos biomas Amazônica, do Cerrado e Mata Atlântico (Brancalion et al. 2016).

Além da configuração desse cenário de pouca efetividade do poder fiscalizador dos órgãos estaduais do meio ambiente e se considerarmos que a vigilância para prevenir o manejo florestal ilegal é esporádico quando comparado com o controle dos PMFS licenciados, os usuários das florestas que tem um plano de manejo florestal estão, na prática, sob um alto nível de controle legal (Faggin et al. 2017; Faggin 2018).

Segundo esses autores, uma comunidade que está aguardando análise, monitoramento ou controle como parte do licenciamento de um plano de manejo florestal compete com práticas ilegais que não estão sob o mesmo nível de controle, o que cria um “efeito inverso”: seguir os procedimentos legais não é a melhor escolha em um mercado que é principalmente ilegal.

Esse quadro pode ter resultado em altas taxas de desmatamento ilegal e a execução de planos de manejo florestal que não apresentam a mesma taxa de crescimento. O número de planos de manejo ativos é um indicativo dessa situação: em 2012 havia 468 planos de manejo florestal ativos – PMF, com uma área de 339,5 mil ha, enquanto em 2015 havia 588 PMF, perfazendo uma área de 400 mil ha da Caatinga (Apne 2015; Centro Nordestino de Informações Sobre Plantas – CNIP 2017).

Como fatores que podem explicar a pouca adoção do manejo florestal pode-se citar, como já destacado: a desleal competição com os desmatamentos ilegais, devido ao baixo poder de fiscalização dos estados, a complexidade, a morosidade e as altas taxas dos procedimentos administrativos para a proposição dos planos de manejo (Riegelhaupt e Pareyn 2010; Chaves 2016).

O resultado desses requisitos burocráticos complexos e da competição com o desmatamento ilegal é que muitos proponentes dos planos de manejo florestal acabam desistindo da atividade e destinando as terras a outros usos que dispensam os rituais administrativos dos órgãos ambientais ou mesmo ao desmatamento.

Esse cenário, como até aqui descrito, sinaliza para o emprego de novas formas de gestão florestal num caráter de descentralização que incorpore não somente o poder de comando e controle, mas que englobe também mecanismos de incentivo e fomento.

A título exemplificativo, estes novos procedimentos podem ocorrer por meio assistência técnica florestal para proposição dos planos de manejo sustentável ou da implantação de plantios florestais em áreas de pouca produção agropecuária ou degradadas, nos quais os produtores sejam responsáveis pelas ações do manejo e atuem conjuntamente com o poder público na fiscalização do desmatamento ilegal.

Dessa forma, num quadro fundiário onde predominam pequenos proprietários, geralmente com baixo poder de investimento e pouco conhecimento técnico, entendemos que as formas de gestão florestal devem ir além do modelo formal de descentralização administrativa.

O regime de distribuição fundiária mostrado implica na necessidade de normas específicas, não apenas para a proteção das florestas e recursos vegetais, mas principalmente para seu manejo sustentável, monitoramento e controle do uso (Silva e Sambuichi 2016). Em relação à gestão florestal, isto requer a reorganização da forma de atuação pública. Essa nova postura deve colocar o poder público não somente como ente licenciador de atividades, mas como elemento de promoção e incentivo de atividades que visem fortalecer os sistemas produtivos nas pequenas propriedades.

A inclusão da produção florestal nessas propriedades, em consonância com as atividades econômicas socialmente construídas, tem sido apontada como uma alternativa para, não somente gerar renda, mas também para a recuperação de áreas degradadas, revitalização da vegetação nativa, manutenção do equilíbrio ecológico e aumento da resiliência dos sistemas naturais e produtivos (Paupitz 2010; Santos et al. 2014; Faggin et al. 2017).

Adicionalmente, em uma realidade onde predominam pequenas propriedades com baixo poder tecnológico para produção, novas metodologias produtivas são necessárias, notadamente aquelas que estejam em sintonia com as condições ambientais regionais (Vasconcelos 2015).

Ademais, experiências em outras realidades socioambientais demonstram que os melhores níveis de conservação dos recursos vegetais foram alcançados por meio de ações conjuntas entre poder público e a comunidade local.

Na região do Himalaia, a interação entre poder público e comunidade favoreceu baixas taxas de desmatamento. O governo local fomentava a atividade florestal via incentivos para que as comunidades realizassem o manejo, controlando e monitorando as atividades em conjunto com as comunidades, o que proporcionou a conservação das florestas (Brandt et al. 2017).

Em Camarões, nesta mesma linha de raciocínio, a concessão de florestas públicas às companhias privadas assegurou a melhor conservação das florestas, já que as empresas controlam o seu manejo e asseguram a sua proteção de usos indevidos. Contudo, as concessões são viáveis em locais com grandes áreas de terras públicas que possam ser concedidas (Bruggeman et al. 2015).

Em qualquer desses casos, as ferramentas necessárias para incentivar o manejo florestal sustentável iniciam com políticas e regulamentos que apoiem aqueles que estão praticando o manejo florestal. Eles também incluem inventários, monitoramento, envolvimento dos interessados e planos de manejo (Macdicken et al. 2015).

Algumas experiências nas quais as comunidades locais atuaram em conjunto com instituições públicas ou com organizações fomentadoras de caráter não público demonstram ser possível a inserção da produção florestal como fator de fortalecimentos dos sistemas produtivos. No semiárido brasileiro, em áreas projetos de assentamento rural na Caatinga, o incentivo do poder público foi decisivo para a gestão dos recursos florestais e para sua inclusão como fator de fortalecimento da economia das comunidades.

As ações foram desenvolvidas por intermédio do Serviço Florestal Brasileiro, com a implantação de planos de manejo florestal nos assentamentos da reforma agrária. Ao todo, eram 42.000 ha de vegetação efetivamente manejada, 40.547 ha em áreas de reserva legal e 10.137 ha de áreas de preservação permanente. Em 2015, essa iniciativa contava com 135 unidades produtoras e beneficiava cerca de 4.000 famílias. O potencial de produção era de 185.000 estéreos/ano, contribuindo para geração de renda, diversificação e manutenção da capacidade produtiva, ordenação do território e a gestão sustentável nessas áreas rurais (Gariglio 2015).

Outro caso de engajamento do poder público na produção silvicultural no semiárido brasileiro é a difusão da “algaroba” (*Prosopis juliflora* (Sw). D.C.), a partir de 1940, visando fornecer recursos forrageiros e madeireiros. Embora essa seja, atualmente, uma espécie invasora, a medida foi tão exitosa que atualmente a espécie ocupa significativas porções dos territórios do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia e Piauí (Santos e Diodato 2017).

Isso foi possível após investimento estatal, em forma de uma política pública para o semiárido. O Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal–IBDF e a Superintendência do Desenvolvimento Econômico do Nordeste – SUDENE, entre outros entes, financiaram reflorestamentos com “algaroba” como medida para fortalecimento e segurança produtiva das pequenas e médias propriedades rurais. Posteriormente (1980), o fomento foi dirigido aos grandes proprietários (Santos e Diodato 2017).

As ações citadas anteriormente foram possíveis justamente por haver uma necessária interação entre o poder público, que participa como fomentador, por meio das políticas públicas e de incentivos, e das comunidades que estão interessadas nos benefícios que as iniciativas proporcionam (Brandt et al. 2017).

Contudo, como essas são apenas pontuais, permanecendo assim, mesmo apesar dos pretensos avanços que seriam obtidos com a descentralização administrativa da gestão florestal no Brasil, um quadro de ações descoordenadas e pouco efetivas, cujos fundamentos não conseguiram se adaptar às distintas realidades socioambientais brasileiras, as quais requerem modos de atuação específicos.

Em função dessas características, pode-se afirmar que o modelo de gestão florestal de descentralização permanece com ênfase na fiscalização e licenciamento, havendo poucas mudanças após as alterações legais e estruturais empreendidas nos últimos anos. Ainda prevalece o tradicional sistema de comando e controle. A descentralização ocorreu somente no sentido da transferência da competência fiscalizatória e de licenciamento que deixou de ser do poder federal e passou a ser desempenhadas pelos estados nos casos de competência destes entes.

Por outro lado, as importantes ações de fomento, que eram desempenhadas pelo poder federal, ainda não são executadas com a mesma intensidade pelos estados e municípios, seja em função de falta de estrutura administrativa ou econômica, ou ausência de organização ou reconhecimento político da importância dessas iniciativas (Chaves 2016; Silva e Sambuichi 2016).

Entretanto, há consistentes evidências que reforçam o entendimento de que o modelo de gestão florestal descentralizado, que envolva ações conjuntas da comunidade e do poder público, pode além de gerar benefícios econômicos e diminuir as taxas de desmatamento (Wendland et al. 2013).

Em termos de gestão florestal para além da conservação dos recursos vegetais atualmente existentes, é necessário destacar a importância do fomento à implantação de florestas para produção de biomassa, o desenvolvimento de alternativas que incorporem o manejo florestal para pastejo do gado, o incentivo à ampliação das cadeias de produção e comercialização de produtos florestais madeireiros.

Já é reconhecido por pesquisas científicas e pelo sucesso prático que um conjunto de iniciativas é possível de serem realizadas para melhorar a vida da população local, tanto em termos de uso de espécies exóticas quanto nativas. Além da “algaroba”, a palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*) tem sido cultivada com sucesso no semiárido como excelente fonte forrageira (Falcão et al. 2013). Os frutos e sementes de espécies nativas (como o umbu e a palma licuri) têm alto potencial econômico e já fornecem produtos comerciais processados que são comercializados em mercados locais (Silva et al. 2008). Contudo, a maior parte da produção é oriunda do extrativismo, o que requer o desenvolvimento de estratégias para a difusão dessas culturas dentro do rol agrícola das famílias.

Em consonância com os estudos para o desenvolvimento e a melhoria dessas iniciativas na região semiárida brasileira, um programa de reflorestamento baseado em conhecimento científico necessita ser implementado para a recuperação/restauração de áreas degradadas ou em vias de degradação (Santos et al. 2014).

A recuperação/restauração dessas áreas pode, inclusive, fazer parte de planos de manejo para a produção sustentável, seja de biomassa para energia, onde as condições locais e de mercado favoreçam essa iniciativa (Santos et al. 2013; Brand , 2017), seja para o fortalecimento e melhoria da produção pecuária e da cadeia de produção de produtos florestais não madeireiro (FAGGIN et al. 2017).

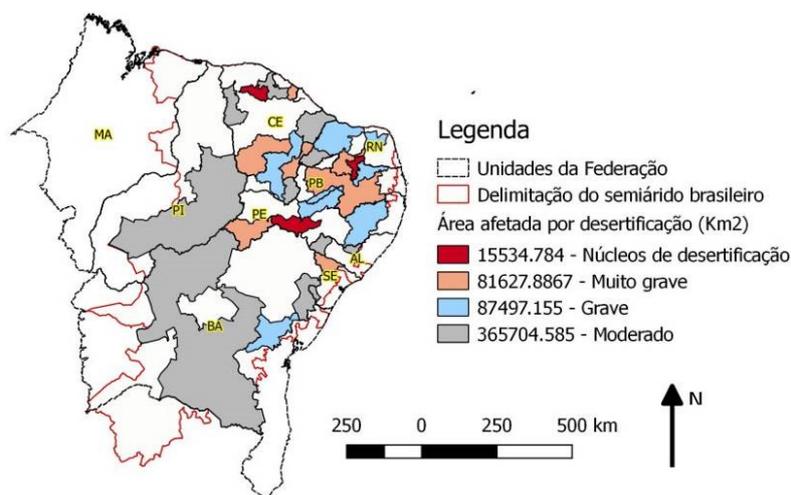
Essas ações já estão previstas em mecanismos legais, como elencados pela Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PNCD (Brasil 2015), como fatores importantes para a recuperação de áreas degradadas e para o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca.

Entre os objetivos da PNCD (Brasil 2015) estão o de “instituir mecanismos de proteção, preservação, conservação e recuperação de recursos naturais” e “fomentar a sustentabilidade ambiental da produção, incluindo ecoagricultura, silvicultura e sistemas agroflorestais, com a diversificação e o beneficiamento da produção na origem”.

Como instrumentos, podem ser utilizados “os planos, programas, iniciativas, projetos e ações voltados à recuperação das áreas degradadas”, “os planos de manejo florestal sustentável” e “os Planos de Prevenção e Controle do Desmatamento”. Nesse sentido, no escopo dessa política, cabe ao poder público promover a conservação dos recursos naturais e fomentar as práticas sustentáveis necessárias ao alcance dos seus objetivos (Brasil 2015).

É importante ressaltar que, atualmente, mais de 169,12 mil km² da Caatinga estão em situação muito grave e grave em relação ao acometimento pela desertificação, enquanto mais de 15 km² já se constituem em núcleos de desertificação, os quais devem ser o alvo prioritário das ações propostas, conforme figura 5 (Insa 2014).

Figura 5. Áreas afetadas por desertificação (km²) e classificação quanto ao estágio de degradação das terras no semiárido brasileiro.



Nessas áreas, o fomento ao manejo sustentável dos recursos vegetais são fatores importantes para a promoção da recuperação de áreas degradadas e incentivos ao combate da desertificação e mitigação dos seus efeitos. Nesse sentido, a inserção dessas áreas como fonte de produção silvicultural, pode tornar-se uma importante ferramenta que proporciona o equilíbrio entre o desenvolvimento socioeconômico, a conservação dos recursos naturais (Brandt et al. 2016), a recuperação a áreas degradadas e a mitigação de fenômenos climáticos extremos.

Dadas as condições apresentadas, evidencia-se que uma forma de gestão florestal mais eficaz para a região deve abranger ações de cooperação entre poder público e agentes privados. Isto deveria se dar especialmente porque sistemas de manejo baseados em administração florestal empresarial são efetivos na conservação de florestas em locais com grandes áreas florestais, conforme preconizam Bruggeman et al. 2015.

A eficácia desta forma de gestão florestal como vislumbrada no caso empresarial, no entanto, não ocorre com a mesma intensidade quando se recorre à análise de elementos tais como a situação social e fundiária da Caatinga brasileira, bem como ao modo de atuação (gestão centralizada) dos órgãos ambientais, a partir do que pode se depreender de autores tais como Chaves (2106).

Entretanto, para que as aspirações tanto de um manejo florestal sustentável quanto de uma gestão florestal satisfatória no bioma Caatinga sejam alcançadas é necessário que o poder público atue por meio de ações conjuntas entre as esferas federal, estadual e municipal, cada qual com suas capacidades e níveis de competência, além de abandonar a tradicional postura de comando e controle e assumir uma posição ativa, como fomentador das ações.

Para tal finalidade, a realidade social e fundiária da região precisa ser levada em consideração. O grande número de pequenas propriedades deve ser o alvo prioritário dessas atitudes, pois é nelas geralmente que a degradação ocorre em maior intensidade, em função da maior intensidade pastejo e do predomínio das ações extrativistas não manejadas, já que se objetiva o maior rendimento possível (Pereira e Bakke 2010; Araújo Filho 2013; Marinho et al. 2016).

Neste sentido, a questão fundiária deve ser considerada dentro da perspectiva de instalação de um modelo de desenvolvimento para a integração da produção florestal às condições socioeconômicas do semiárido (Paupitz 2010).

Em face dessas considerações, é possível enumerar algumas vantagens e dificuldades, bem como apresentar uma relação de fatores que poderiam contribuir a adoção das ações propostas no sentido tanto do manejo florestal sustentável quanto da gestão florestal descentralizada com participação do poder fomentador dos entes públicos no bioma Caatinga.

Contudo, alguns prós e contras têm de ser considerados para o efetivo equacionamento do problema e a proposição de alternativas para as aplicações práticas:

a) Como vantagens, poderíamos citar:

1. Inserção das áreas não produtivas e de baixa produtividade no ciclo econômico;
2. Geração de renda e emprego para as populações rurais;
3. Incentivo à fixação das populações no campo;
4. Recuperação de áreas degradadas;
5. Combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca;
6. Conservação dos recursos vegetais nativos;
7. Potencial para a produção de múltiplos bens e serviços florestais (produtos madeireiros, não-madeireiros e forrageiros);
8. Fortalecimento do modo de vida de comunidades locais;
9. Valorização dos recursos florestais como importante componente produtivo das propriedades rurais;
10. Atuação conjunta entre as comunidades para a redução dos desmatamentos ilegais;
11. Criação de uma cadeia produtiva decorrente de uma “cultura florestal” (coletores de frutos e sementes, produtores de mudas, de insumos, empregabilidade para profissionais da área);
12. Disponibilidade de áreas ociosas, degradadas e de baixa produtividade;

- b) Por sua vez, em termos de dificuldades para a implantação das medidas propostas seria possível mencionar:
1. Ausência de um serviço de extensão florestal efetivo;
 2. Baixa qualificação dos produtores;
 3. Competição com produtos de origem ilegal;
 4. Inexistência de uma “cultura florestal”;
 5. Conciliação da atividade florestal com a agricultura e pecuária
 6. Postura inadequada do poder público, baseada em ações de comando e controle;
 7. A predominância de abordagens técnico-burocráticas e pouca valorização dos usos recursos florestais socialmente construídos por parte dos órgãos governamentais;
 8. Baixo poder de investimento dos pequenos proprietários;
 9. Baixa capacidade técnica e de pessoal dos órgãos ambientais
- c) Por fim, com respeito a alguns dos principais fatores que poderiam impulsionar a atividade florestal nas propriedades rurais da Caatinga ter-se-iam:
1. Criação e difusão de um sistema de gestão florestal em pequenas propriedades;
 2. Sistematização e disseminação do conhecimento científico produzido por universidades e centros de pesquisa;
 3. Subvenções e incentivos por parte do poder público, por meio do auxílio da implantação e gestão dos povoamentos florestais e medidas gestão sustentável da vegetação nativa;
 4. Linhas de financiamento e assistência técnicas voltadas à implantação e manutenção das iniciativas implantadas;
 5. Existência de espécies nativas resistentes às condições ambientais específicas do bioma (deficiência hídrica, limitações edáficas e secas eventuais);
 6. Existência de experiências bem sucedidas no passado;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A estrutura fundiária e socio-ecológica do bioma Caatinga suscita medidas para a gestão dos recursos florestais nativos e das propriedades rurais que superem a descentralização administrativa formal da gestão ambiental.

Dada essa realidade, as atitudes necessárias para a mudança compreendem modelos de gestão ambiental e florestal que conjuguem esforços públicos e das comunidades locais, especialmente, com a inclusão pequenas propriedades rurais em sistemas de produção mais sustentáveis. Esses modelos necessitam incluir os recursos florestais como fator de conservação e de geração de renda, especialmente nas pequenas propriedades rurais.

Essas ações podem incluir o manejo florestal sustentável onde haja remanescentes de vegetação nativa apropriados a essa atividade ou pela recuperação/restauração ou implantação de povoamentos florestais para a recuperação de áreas degradadas ou uso de terras subaproveitadas.

Os ganhos que podem ser alcançados incluem a melhoria nos sistemas de produção pecuária, a criação, fortalecimento e o crescimento de uma cadeia de produção e comercialização de produtos florestais não madeireiros, a aumento da oferta de biomassa para geração de energia, podendo contribuir a redução dos desmatamentos ilegais.

A restauração/recuperação das terras por meio dos sistemas de gestão propostos pode incorporar no ciclo produtivo um conjunto de áreas degradadas ou processo de desertificação, resultando em ganhos socioeconômicos e ambientais.

Exemplos históricos e recentes demonstram que os incentivos públicos às ações de implantação e manejo dos recursos florestais no bioma Caatinga são preponderantes para o desenvolvimento sustentável da região semiárida brasileira.

AGRADECIMENTO

Ao CNPq/CAPES pela concessão da bolsa de doutorado do autor.

REFERÊNCIAS

Antunes PB. 2014. **Comentários ao novo Código Florestal**. 2ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 411p.

Apne – Associação Plantas do Nordeste. Estatísticas Florestais. 2015. **Estatística Florestal da Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, p. 48-140.

Araújo Filho JA. 2013. **Manejo pastoril sustentável da Caatinga**. Recife: Projeto Dom Helder Câmara, 200 p.

Bare M, Kauffman C, Miller DC. 2015. Assessing the impact of international conservation aid on deforestation in sub-Saharan Africa. **Environmental Research Letters**, 10:125010. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/10/12/125010>

Brançalion PHS, Garcia LC, Loyola R, Rodrigues RR, Pillar VD, Lewinsohn TM. 2016. Análise crítica da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (2012), que substituiu o antigo Código Florestal: atualizações e ações em curso. **Natureza & Conservação**, 14: e1–e16. <https://doi.org/10.1016/j.ncon.2016.03.004>

Brand MA. 2017. Potencial de uso da biomassa florestal da Caatinga, sob manejo sustentável, para geração de energia. **Ciência Florestal**, 12: 117–127. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-50982017000100117&script=sci_abstract&tlng=pt

Brandt JS, Nolte C, Agrawal A. 2016. Deforestation and timber production in Congo after implementation of sustainable forest management policy. **Land Use Policy**, 52:15–22. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.11.028>

Brandt JS, Allendorf T, Radelof V, Brooks J. 2017. Effects of national forest-management regimes on unprotected forests of the Himalaya. **Conservation Biology**, 31:1271–1282. <https://doi.org/10.1111/cobi.12927>

Brasil. Lei Complementar 140 de 8 de dezembro de 2011. Brasília, 8 de dezembro de 2011. **Diário Oficial da União**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em: 04 de Dez de 2017.

Brasil. Lei nº 12. 651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Brasília, 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 04 de Dez de 2017.

Câmara JBD. 2013. Governança ambiental no Brasil: ecos do passado. **Revista de Sociologia e Política**, 26:125–146. <https://doi.org/10.1590/S0104-44782013000200008>

Castelo TB. 2006. Legislação florestal brasileira e políticas do governo de combate ao desmatamento da amazônia legal. **Ambiente & Sociedade**, 18: 221–242. Disponível em: www.scielo.br/pdf/asoc/v18n4/1809-4422-asoc-18-04-00221.pdf

CHAVES AGC. 2016. **Diagnóstico da exploração de lenha em planos de manejo florestal sustentável na Caatinga do Rio Grande do Norte**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Macaíba: UFRN.

- Cnip – Centro Nordestino de Informações Sobre Plantas. 2017. **Planos de manejo florestal sustentado na Caatinga**. Disponível em: http://www.cnip.org.br/planos_manejo.html/. Acesso em: 11jul de 2017.
- Fabricante JR, Araújo KCT de, Manfio M, Siqueira-Filho JA de. 2017. Mortalidade de mudas de espécies nativas sob efeito do pastejo de caprinos, ovinos e emas: implicações para projetos de recuperação/restauração de áreas degradadas na caatinga. **Nativa**, 5: 410–413. <https://doi.org/10.5935/2318-7670.v05n06a05>
- Faggin JM. 2018. **The global-local nexus and sustainable forest management: institutional translations in Brazil and Caatinga biome**. Wageningen University. <https://doi.org/10.18174/456852>
- Faggin JM, Behagel JH, Arts B. 2017. Sustainable Forest Management and Social-Ecological Systems: An Institutional Analysis of Caatinga, Brazil. **Forests**, 8:1-17. <https://doi.org/10.3390/f8110454>
- Falcão HM, Oliveira MT, Mergulhão AC, Silva MV, Santos MG. 2013. Ecophysiological performance of three *Opuntia ficus-indica* cultivars exposed to carmine cochineal under field conditions. **Sci Hortic**, 150:419-424. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2012.11.021>
- Gariglio MA. 2015. Manejo florestal sustentável em assentamentos rurais na Caatinga. In: **Estatística Florestal da Caatinga**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, p. 6-17.
- Gfi – The Governance of Forests Initiative. 2009. **A draft framework of indicators for assessing governance of the forest sector**. Disponível em: <http://www.wri.org/gfi>
- Gil AC. 2002. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 176 p.
- Gil AC. 2008. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 197 p.
- Gioda A. 2018. Características e procedência da lenha usada na cocção no Brasil. *Estudos Avançados*, 33:133-150. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3395.0009>.
- Hardin G. The tragedy of the commons. 1968. **Science**, 162: 1243-1248.
- Heimann JP, Hoefflich VA. 2013. O processo de descentralização da gestão florestal Brasileira a partir da lei de gestão de florestas públicas - lei 11.284/06. **Floresta**, 43:, 453–462. <https://doi.org/10.5380/rf>
- Ibge – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. **Censo agropecuário: resultados preliminares**. Rio de Janeiro: IBGE, 108p.
- Ibge – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2018. PNAD continua 2016-2017. Características gerais dos domicílios. 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/rendimento-despesa-e-consumo/17270-pnad-continua.html?edicao=24437&t=resultados>. Acessado em: 23 maio 2019
- Insa – Instituto Nacional do Semiárido. 2014. **Sistema de gestão da informação e do conhecimento do semiárido brasileiro**. Disponível em: < <http://sigsab.insa.gov.br/acervoDigital> >
- MacDicken KG, Sola P, Hall JE, Sabogal C, Tadoum M, de Wasseige C. 2015. Global progress toward sustainable forest management. **Forest Ecology and Management**, 352: 47–56. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.02.005>

- Mapbiomas – Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil. **Mapas e dados:** Cobertura e uso do solo. Disponível em: <http://mapbiomas.org/map#coverage>> Acesso em: 19 de set de 2018
- Mma – Ministério do Meio Ambiente. 2017. **Caatinga – monitoramento do desmatamento dos biomas brasileiros por satélite**. Relatório Técnico 2010-2011. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/index.php/comunicacao/agencia-informma?view=blog&id=2096> Acesso em 12 set 2017.
- Marinho FP, Mazzochini GG, Manhães AP, Weisser WW, Ganade G. 2016. Effects of past and present land use on vegetation cover and regeneration in a tropical dryland forest. **Journal of Arid Environments**, 132:, 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2016.04.006>
- Medeiros R. 2006. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, 9:41-65. Disponível em: www.scielo.br/pdf/asoc/v9n1/a03v9n1.pdf
- Moura AMM. 2016. Trajetória da política ambiental federal no Brasil. In: **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília: IPEA, p. 13-44.
- Ostrom, E. 1990. **Governing the commons: The evolution of institutions for collective action**. Cambridge : Cambridge University Press, 271 p. Disponível em:https://wtf.tw/ref/ostrom_1990.pdf
- Padula RC, Silva LP. 2005. Gestão e licenciamento ambiental no Brasil: modelo de gestão focado na qualidade do meio ambiente. **Cadernos EBAPE.BR**, 3:1-1. <https://dx.doi.org/10.1590/S1679-39512005000300006>
- Riegelhaupt EM, Pareyn FGC. 2010. A importância da produção não-madeireira na Caatinga. In: **Uso sustentável e conservação dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, p. 131-139.
- Paupitz J. Elementos da estrutura fundiária e uso da terra no semiárido brasileiro. 2010. In: **Uso sustentável e conservação dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, p. 49-62.
- Pereira Filho JM, Bakke O. 2010. A Produção de forragem de espécies herbáceas da Caatinga. In: **Uso sustentável e conservação dos Recursos Florestais da Caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, p. 145-156.
- Perez-Marin AM, Cavalcante AMB, Medeiros SS, Tinôco LBM, Salcedo IH. 2012. Núcleos de desertificação no semiárido brasileiro: ocorrência natural ou antrópica? **Parcerias Estratégicas**, Brasília, 17: 87-106. Disponível em:<http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/view/671/615>
- PESTANO JRN. 2017. Bosque y pobreza: una evidencia histórica acerca de la relación entre la desigualdad social y el deterioro ambiental. **Ambiente & Sociedade**, 10:87-106. Disponível em:http://www.scielo.br/pdf/asoc/v20n4/es_1809-4422-asoc-20-04-00085.pdf
- Prodanov CC, Freitas EC. 2013. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 227p.
- Rêgo AH. 2012. **Os sertões e os desertos: o combate à desertificação**. Brasília: FUNAG, 204 p. Disponível em: http://www.funag.gov.br/loja/download/933-Sertoos_e_os_Desertos_Os.pdf
- Santos RC, Carneiro ACO, Pimenta AS, Castro RVO, Marinho IV, Trugilho PF, Alves ICN, Castro AFNM. 2013. Potencial energético da madeira de espécies oriundas de plano de manejo florestal no estado do Rio Grande do Norte. **Ciência Florestal**, 23:491–502. Disponível em: www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-50982013000200491&script=sci_abstract

Santos MG, Oliveira MT, Figueiredo KV, Falcão HM, Arruda ECP, Almeida-Cortez, J, Antonino ACD. 2014. Caatinga, the Brazilian dry tropical forest: can it tolerate climate changes? **Theoretical and Experimental Plant Physiology**, 26:, 83–99. <https://doi.org/10.1007/s40626-014-0008-0>

Santos JPS, Diodato MA. 2017. Histórico da implementação da algaroba no Rio Grande do Norte. **Pesquisa Florestal Brasileira**, 37:, 201-212. <https://doi.org/10.4336/2017.pfb.37.90.859>

Santos Filho AO, Ramos JM, Oliveira K, Nascimento T. 2015. A evolução do código florestal brasileiro. **Cadernos de Graduação**, 2:271-290. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernohumanas/article/download/2019/1220>

Silva EC, Nogueira RMJC, Araújo FP, Melo NF, Azevedo-Neto AD. 2008. Physiological responses to salt stress in young umbu plants. **Environ Exp Bot**, 63:147–157. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2007.11.010>

SILVA APM, SAMBUICHI RHR. 2016. Estrutura institucional brasileira para a governança dos recursos florestais. **Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas**. Brasília: IPEA, p. 201-230.

Wendland KJ, Lewis DJ, Alix-Garcia J. 2014. The Effect of Decentralized Governance on Timber Extraction in European Russia. **Environmental and Resource Economics** 57:19-40. <https://doi.org/10.1007/s10640-013-9657-8>

Wright GD, Andersson KP, Gibson CC, Evans TP. 2016. Decentralization can help reduce deforestation when user groups engage with local government. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 113:14958–14963.

Vasconcelos SA. 2015. O definhamento do “mundo rural tradicional” da região do Seridó na transição para o período da globalização. **Revista OKARA**, 9: 495-508.

Viana MBA. 2004. **A Contribuição parlamentar para a política florestal brasileira**. Brasília: Câmara dos Deputados, 32 p.