

*Inovação e Sustentabilidade sob a Ótica da
Economia Ecológica. VITÓRIA/ES, 17 A 21 DE SETEMBRO DE 2013.
Hotel Vitória Grand Hall*

**X ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA
DE ECONOMIA ECOLÓGICA**



X ENCONTRO DA ECOECO

Setembro de 2013

Vitória - ES - Brasil

**APICULTURA E A TRIPLA PERSPECTIVA DO DESENVOLVIMENTO: ARRANJOS PRODUTIVOS
LOCAIS E ÁREAS PROTEGIDAS**

michelle cristiane de lima nunes (Mackenzie rio) - mlimanunes@gmail.com
economista, professora do instituto presbiteriano mackenzie rio

lídice nascimento (ufrj) - lidicecabral@gmail.com
Doutoranda do Curso de Pós-graduação em Geografia UFRJ

Maria Cecília Junqueira Lustosa (ufal) - cecilialustosa@hotmail.com
Professora Associada da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Márcio Jorge Porangaba Costa (ufal) - marcioporangaba@yahoo.com.br
Professor Adjunto da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEAC) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Apicultura e a Tripla Perspectiva do Desenvolvimento: arranjos produtivos locais e áreas protegidas

Sessão Temática: Sustentabilidade dos Biomas Brasileiros e as Políticas Públicas

Subseção: Economia e Produção Sustentável nos Biomas Brasileiros

Resumo

Desde o ano de 2000 os estados brasileiros têm estudado a implementação de arranjos produtivos locais nos setores da agropecuária, indústria e serviços. Tanto a sustentabilidade como a inclusão social são pontos centrais das políticas de APLs. Nessa linha, a maioria dos APLs de apicultura possui esse viés. O intuito é a análise comparativa dos indicadores de reservas de uso sustentável, biomas brasileiros, dos arranjos apícolas apoiados e a produção apícola nordestina em 2010 com a produção apícola estatisticamente significativa em 2000, com a aplicação da análise espacial com a utilização do *índice de moran* e modelos de ANOVA e ANCOVA para a confirmação (ou não) de quatro pontos principais questionados como: 1) a relação de proximidade entre produtores; 2) quais os estados que poderiam ter seus arranjos apícolas apoiados; 3) se as matas verdes possuem correlação significativa com a produção; e, 4) se a política de APL teve impacto na produção de 2010. Conclui-se pela efetividade do índice de moran, a possibilidade de mais estados serem apoiados, o impacto da política no aumento da produção de 2000 para 2010 e, a não correlação espacial da produção apícola e as matas verdes.

Palavras-chave: Apicultura, Unidades de Conservação, Arranjos Produtivo Locais, Nordeste

Abstract

Since 2000 the Brazilian states have studied the implementation of local productive arrangements in the sectors of agriculture, industry and services. Both sustainability and social inclusion are central policies of the APLs. In this line, most of APLs beekeeping has this bias. The aim is to compare indicators of sustainable use reserves, biomes, arrangements supported of beekeeping and the production beekeeping Northeastern in 2010 with the statistically significant beekeeping production in 2000, with the application of spatial analysis using the index moran and model ANOVA and ANCOVA for confirming (or not) four main points questioned like: 1) the proximity relationship between producers; 2) what states could have their arrangements bee supported; 3) if the green forests have significant correlation with production; and 4) if policy APL had an impact on 2010 production. It concludes the effectiveness index moran, the possibility of more states be supported, the policy impact on increasing production from 2000 to 2010 and the no spatial correlation of beekeeping and green forests.

Key-Words: Beekeeping, Protected Areas, Local Productive Arrangements, Northeast, Brazil

Apicultura e a Tripla Perspectiva do Desenvolvimento: arranjos produtivos locais e áreas protegidas

1. Introdução

Desde o ano de 2000, diversos estados brasileiros implementaram políticas de fomento a arranjos produtivos locais (APL) nos setores da agropecuária, indústria e serviços. Inicialmente, os estudos foram comandados pelo Governo Federal (GTP-APL) e, posteriormente, para gestões locais, novos estudos foram comandados por governos estaduais (secretarias estaduais de Ciência e Tecnologia, de Desenvolvimento e/ou de Planejamento), juntamente com os SEBRAEs estaduais e outras organizações de apoio.

Em 2004, esses estudos locais foram implementados. Tiveram a primeira avaliação de ajuste de mapeamento em 2007/2008 e a segunda em 2011. Em 2010, foi publicado um mapeamento de arranjos realizados em 22 estados brasileiros, sendo organizado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (APOLINÁRIO, SILVA, 2010).

O mapeamento de arranjos produtivos locais (APOLINÁRIO, SILVA, 2010) mostra que o Nordeste possui 255 arranjos sendo 64 deles no Ceará, 59 no Piauí, Rio Grande do Norte e Maranhão possuem ambos 30 arranjos; 22 na Paraíba; Bahia e Alagoas possuem, cada um, 14 arranjos; Sergipe tem 22 e Pernambuco apenas 10.

Desse total, 100 estão localizados no setor agropecuário e distribuídos, seguindo a ordem anteriormente citada dos estados nordestinos, da seguinte maneira: 18 (CE), 30 (PI), 17 (MA), 11 (RN), 3 (PB), 7 (AL), 4 (BA), 6 (SE) e 4 (PE). Vê-se, portanto, que os arranjos agropecuários se concentram nos estado do Piauí, Ceará e Maranhão.

As atividades agropecuárias mais incentivadas pelo programa de apoio a arranjos produtivos locais são, respectivamente, Ovinocaprino cultura, Aquicultura/Piscicultura, Apicultura, Bovino cultura e Fruticultura. As demais atividades agropecuárias não ultrapassam três arranjos em todo o Nordeste.

Decidiu-se por analisar a apicultura no presente trabalho por ela ser considerada uma fonte econômica que visa a preservação das matas verdes e unidades de conservação.

Tanto a sustentabilidade como a inclusão social são pontos centrais das políticas de APLs. Nessa linha, a maioria dos APLs de apicultura, independente de qual região brasileira estão implementados, possuem esse viés de inclusão social, que aliado à sustentabilidade (no caso, apicultura em áreas de proteção ambiental) pode ter duplo dividendo: melhoria das condições de pobreza, principalmente na região foco do trabalho – o Nordeste, com conservação dos biomas.

Enquanto atividade produtiva, a apicultura permite obter ganhos econômicos, mas também sociais e ambientais. Econômicos porque ao longo de sua cadeia produtiva são gerados empregos, postos de trabalhos e fluxos de renda, sobretudo para agricultura familiar, além de ser uma atividade com baixas barreiras à entrada e à saída. Sociais porque pode ser uma renda complementar para o pequeno produtor rural, melhorando sua qualidade de vida e fixando-o no campo, além do autoconsumo de um alimento de excelente qualidade. Ambientais porque contribui “para a manutenção e preservação dos ecossistemas existentes” (EMBRAPA, 2013).

Os principais estados produtores de mel em 2012 foram: Rio Grande do Sul, Paraná, Piauí, Ceará e Santa Catarina. A produção competitiva entre os estados brasileiros resultou em diferentes posições no *ranking* nacional desde 2000. Entre 2000 e 2004, houve uma mudança radical em todas as posições do *ranking*, exceto o maior produtor, Rio Grande do Sul. Em 2004, se fixou as três primeiras posições (RS, PR e PI), enquanto que em 2008, se ficou as sete primeiras (RS, PR, PI, CE, SC, MG e BA, respectivamente). Em 2011, houve um ajuste entre a 8ª e 11ª posição (PE, SP, MA e RN), alterando-se significativamente a partir da 13ª posição.

A produção de mel no Nordeste aumentou consideravelmente entre 2000 e 2011, com sua participação na produção nacional ultrapassando a região Sul, até então líder (IBGE, 2013). Ou seja, o Nordeste saiu da terceira posição, com 17% da produção nacional em 2000, para a primeira posição em 2011, respondendo por

quase 41% da produção nacional. A região Sudeste que em 2000 ocupava o segundo lugar, passa para o terceiro responsável por cerca de 15% na produção nacional, enquanto as regiões Norte e Centro-Oeste não chegam a 5% cada.

Dentre os estados do Nordeste, destacam-se os estados de Alagoas (variação de 1.429%), Paraíba (909%), Maranhão (736%), seguido dos estados de Pernambuco, Sergipe e Ceará com patamares de quase 600% de variação, Rio Grande do Norte com 428%, Bahia com 408% e, por último, o estado do Piauí com 174% (ibidem, ibidem).

A atividade de apicultura possui mais pontos positivos do que negativos (RICARDO, 2011). Dentre os positivos estão: 1) Contribui para a preservação dos biomas brasileiros (principalmente as matas); 2) Gera uma quantidade significativa de postos de trabalho, principalmente no campo; 3) O país possui uma vasta área de preservação propícia para a criação de abelhas; 4) Adaptação da abelha ao ecossistema brasileiro sem a necessidade de uso de antibióticos e sem sofrer as externalidades negativas; 5) Possibilidade de economia de escopo, uma vez que, as abelhas são polinizadoras de outras culturas; e, 6) O fato de o mel brasileiro ser isento de produto químico.

O incentivo à apicultura em pequenas propriedades rurais pode ser uma excelente opção de política de desenvolvimento local, permitindo a diversificação de produtos além do mel: pólen apícola, geleia real, rainhas, polinização, apitoxina e cera, além de enxames e crias (EMBRAPA, 2013). Além do mais, pode ser executada de maneira condizente com a “... tripla perspectiva do desenvolvimento socialmente incluyente, ecologicamente viável e economicamente sustentado” (SACHS, 2010, p.36).

No Brasil, há metas nacionais para conservação da biodiversidade as quais foram estabelecidas em 2006 pela Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO). Assim sendo, entre os biomas brasileiros, a Amazônia detém a maior área protegida (25,5% de sua área total), das quais 16% estão em unidades de uso sustentável e 9,7% em unidades de proteção integral.

A Mata Atlântica, o Cerrado e a Caatinga detêm 9%, 8% e 7%, respectivamente de suas áreas totais em unidades de conservação, com a predominância de unidades de uso sustentável. Os biomas Pampas e Pantanal são

os que possuem menos unidades de conservação, o que corresponde a cerca de 3% da área total de cada um.

O SNUC define e regulamenta as categorias de unidades de conservação agrupando-as em dois grupos: de proteção integral, com a conservação da biodiversidade como principal objetivo, e áreas de uso sustentável, que permitem várias formas de utilização dos recursos naturais, com a proteção da biodiversidade como um objetivo secundário.

As unidades estaduais totalizam cerca de 709.000 Km², distribuídos, em sua maioria (555.000 km²) em unidades de uso sustentável, com predominância de Áreas de Proteção Ambiental (APA) e, entre as unidades de proteção integral destacam-se os Parques Nacionais que ocupam uma área de 92.916 km² (NUNES, COSTA, LUSTOSA, 2011).

Economicamente, apenas nas áreas de uso sustentável são permitidas atividades de cunho econômico (Lei 9.985 de 18 de julho de 2000). Dentre essas, a de maior extensão é a Área de Proteção Ambiental (APA), que por essa razão são foco de análise.

O intuito é a análise comparativa dos indicadores de localização das reservas de uso sustentável, biomas brasileiros, dos arranjos apícolas e produção apícola nordestina em 2010 com a existência estatisticamente significativa da produção apícola em 2000, a fim de observar se há relação de proximidade entre arranjos produtores de apicultura (APOLINÁRIO, SILVA, 2010) e os municípios produtivos em 2000, mas, mais precisamente, em relação aos novos municípios produtores em 2010.

Um segundo ponto questionado é que com a utilização de dados estaduais, quais os que são potenciais produtores e não são apoiados pelo programa de apoio a arranjos produtivos locais.

Dessa forma, é possível observar quais são potenciais produtores e que não são apoiados pelas políticas de APLs, além de verificar a efetividade do argumento de aumento na produção com o a utilização das áreas verdes.

Nesse sentido, o trabalho está estruturado em duas seções além desta introdução. Na primeira seção, são apresentadas as metodologias utilizadas como análise espacial com a utilização do *índice de moran* e modelos de ANOVA e

ANCOVA para a confirmação dos impactos. Na segunda seção são expostas as principais análises dos dados. Por fim, são apresentadas as considerações finais do artigo.

2. Metodologia

A análise do presente trabalho utiliza dados de produção de mel da Produção Pecuária Municipal (PPM) em quilograma de mel produzido para os anos de 2000 e 2010, dados de localização geográfica dos Biomas brasileiros e das reservas de uso sustentável e de proteção integral obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), utiliza-se o mapeamento da localização dos arranjos produtivos locais (APOLINÁRIO, SILVA, 2010).

Trabalha-se com o software ArcGIS® em sua versão 9 e, especificamente, o tratamento de análise espacial estatístico para a construção do Índice de Moran apenas sobre a variável *produção apícola nordestina em 2000*, o qual é comparado espacialmente pela distribuição dos demais indicadores utilizados. Para gerar o índice de Moran, foi utilizado o software gratuito Terra View 4.2, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

O índice global de Moran possui como ideia básica de teste de existência de correlação espacial da seguinte forma:

$$\begin{aligned}H_0: \beta &= 0, \text{ ou seja, há independência espacial} \\H_1: \beta &\neq 0, \text{ ou seja, há dependência espacial}\end{aligned}$$

O termo “global” define que a análise é realizada para toda a área, sem destaques pontuais. Assim, sabe-se que há ou não correlação espacial, mas não se sabe onde especificamente. Quem define esse ponto locacional é o Índice Moran Local (LISA).

O valor absoluto define apenas a presença ou não de correlação espacial. No primeiro caso, se o valor é positivo, a correlação também o será e vice-versa. O importante é a significância do teste.

O teste permite avaliar a correlação a 99% ou 99,9% de significância. Se o valor-p for menor que o nível escolhido, rejeita-se a hipótese nula; caso contrário, não a rejeita.

O presente trabalho limitou-se a analisar um dos três mapas fornecidos pelo tratamento espacial (o BoxMap) o qual apresenta a distribuição do indicador em decorrência de um valor local e do valor do seu vizinho, sendo classificado em quatro etapas, a saber:

- **AA** – define valor alto para o município em questão e alto para o seu vizinho;
- **BB** – define valor baixo para o município em questão e baixo para o seu vizinho;
- **AB** – define valor alto para o município em questão e baixo para o seu vizinho;
- **BA** – define valor baixo para o município em questão e alto para o seu vizinho.

Dependendo do indicador analisado, ser alto ou ser baixo varia significativamente de importância. Para o presente estudo, ser alto é o mais importante, mesmo que seja baixo no município e alto no seu vizinho, pois, os municípios “local-baixo” pode se beneficiar do “vizinho-alto”.

Como tentativa de obtenção de explicação para o aumento da produção em 2010, foi utilizada a Econometria, mais especificamente, um *modelo de Análise de Covariância (ANCOVA)* formado por variáveis quantitativas e qualitativas (Dummy) (GUJARATI, 2000) através do software SPSS versão 17. Essas últimas variáveis foram utilizadas para representar o impacto do programa de APL para a apicultura. Complementando o modelo, são utilizadas as variáveis de produção apícola em 2010 como variável dependente, e de 2000 como variável explicativa.

Dessa forma, a dummy (Política) que possui valor 0 para ausência de apoio produtivo apícola no município e 1 para a sua existência, é observada tanto como binária de intercepto como de inclinação. Espera-se que:

- Os municípios já produtores em 2000 tenham maior produção em 2010 por uma questão de conhecimento adquiridos anteriormente. Por essa razão, a utilização da variável Apic2000 que representa a produção de mel no ano de 2000;

- Os municípios que contam com o apoio produtivo tenham obtido um maior crescimento produtivo, representado pela variável dummy denominada de Política;
- Os municípios apoiados tinham produção menor no ano de 2000 devido a ausência de assistência técnica, financeira e gerencial.

No intuito de observar o impacto da política de APL sobre a *variação da produção apícola*, foi utilizado um *modelo de Análise de Variância (ANOVA)* (Gujarati, 2000) o qual é composto apenas de variável dummy estruturado como $Var_Apic = C + Política$.

Espera-se que o modelo seja estatisticamente significativo mostrando que os municípios apoiados tiveram maior variação produtiva no período analisado. O teste de significância será analisado por coeficiente e de maneira global no modelo. Para tanto os coeficientes parciais, a estatística t será analisada sob o seguinte teste de hipótese:

$H_0: \beta = 0$, ou seja, a variável explicativa não tem impacto sobre a variável dependente

$H_1: \beta \neq 0$, ou seja, a variável explicativa tem impacto sobre a variável dependente

Para a significância global, a estatística F será analisada sob o teste de hipótese:

$H_0: \beta = 0$, ou seja, o modelo geral ou, pelo menos, uma das variáveis explicativas é estatisticamente significativa

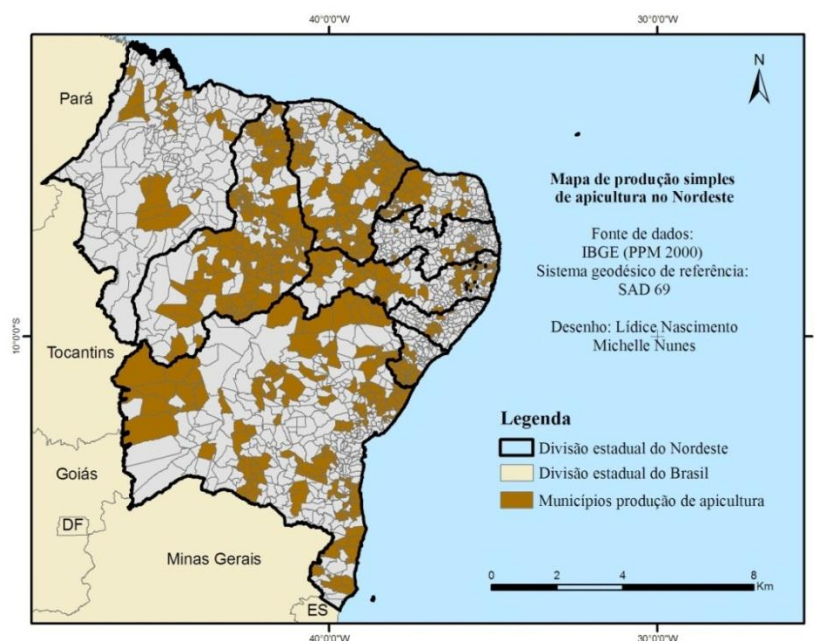
$H_1: \beta \neq 0$, ou seja, nenhuma das variáveis explicativas é estatisticamente significativa

3. Análise dos resultados

3.1. A vocação produtiva

Analisando a *vocação produtiva*, a Figura 1 revela os municípios onde há produção de apicultura para qualquer valor registrado, ou seja, qualquer valor de produção maior que zero no referido ano.

Figura 1 – Distribuição produtiva da Apicultura na região Nordeste - 2000



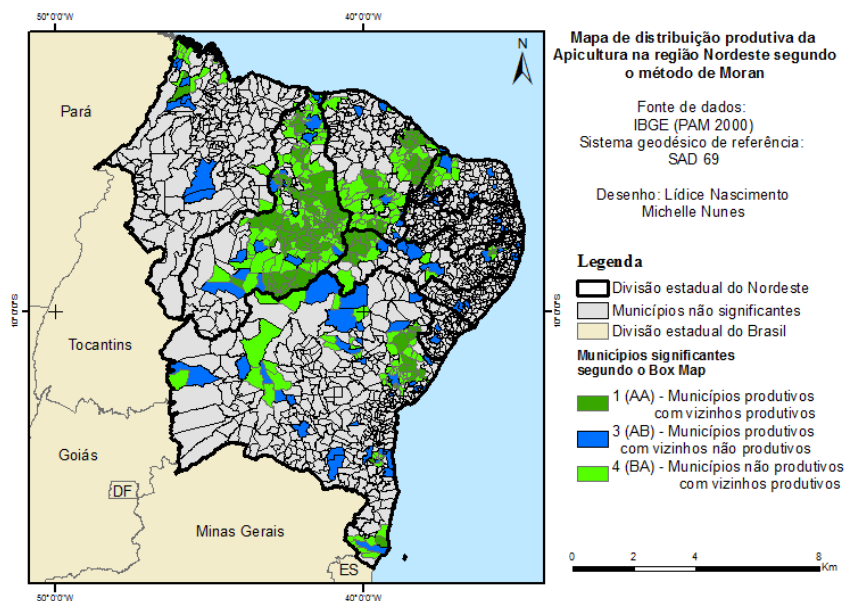
Elaboração própria com base em IBGE (PPM, 2000) e ArcGis®

Observa-se que o mapeamento de arranjos produtores¹ de apicultura no ano de 2000 poderia ser analisado e planejado em todos os estados nordestinos, principalmente, no Piauí, Ceará, Bahia e Pernambuco, pois registra-se produção apícola segundo dados do IBGE (2013) (Figura 1). No entanto, os estados do Ceará e Bahia não foram contemplados com a participação no programa, pois não houve arranjos mapeados pelas equipes locais responsáveis pelo estudo (APOLINÁRIO, SILVA, 2010).

Desses municípios produtores, olhando a significância da *vocação produtiva* através do Índice de Moran, a Figura 2 destaca blocos de municípios com produção *estatisticamente mais significativa* em relação aos demais produtores, levando em consideração o conceito de *vizinhança* que também é um pressuposto básico do conceito de APL. Isso significa dizer que esse é um “filtro espacial” para onde deve direcionar a visão de planejamento de implementação do arranjo.

¹ O termo “produtores” se diferencia no presente estudo do termo “produtivo” pelo fato do primeiro não ter significância produtiva (pode haver pouca produção) e o segundo se tratar de municípios com elevado nível de produção, principalmente em comparação aos seus vizinhos.

Figura 2 – Produção da Apicultura na região Nordeste segundo o método de Moran - 2000



Elaboração própria com base em IBGE (PPM, 2000) e ArcGis®

O valor geral de Moran fornecido (Índice Moran Global) é de 0,181695 com valor-p de 0.01, o que significa que há significativa correlação espacial, ou seja, a produção estava concentrada espacialmente no ano de 2000, o qual foi de referência para o mapeamento realizado no início da gestão do programa em 2004, realizado por órgãos locais de gestão.

É importante destacar que esses municípios estão organizados numa *hierarquia produtiva*. Os municípios em *verde escuro* (1-AA) são os mais produtivos e, portanto, são os polos a partir de onde deslancha conhecimento, rotinas e sinergias em geral. São eles que devem puxar os arranjos; sem eles, o desenvolvimento será menos dinâmico.

Ao redor deles, pode haver outro(os) município(os) significativamente produtivo(os) ou pode não haver, mas estes últimos, podem ser dinamizados pelos conhecimentos adquiridos dos vizinhos produtivos segundo os critérios de sinergia de APL. Quanto maior o número de municípios vizinhos com alta (AA) ou menor produção (BA), maior a probabilidade de formação de um arranjo.

Municípios isolados devem ser analisados com cuidado. Pode existir a possibilidade de agregá-los a outro bloco. Esses são municípios produtivos, mas não necessariamente contam com vizinhos no mesmo porte ou menor: são os

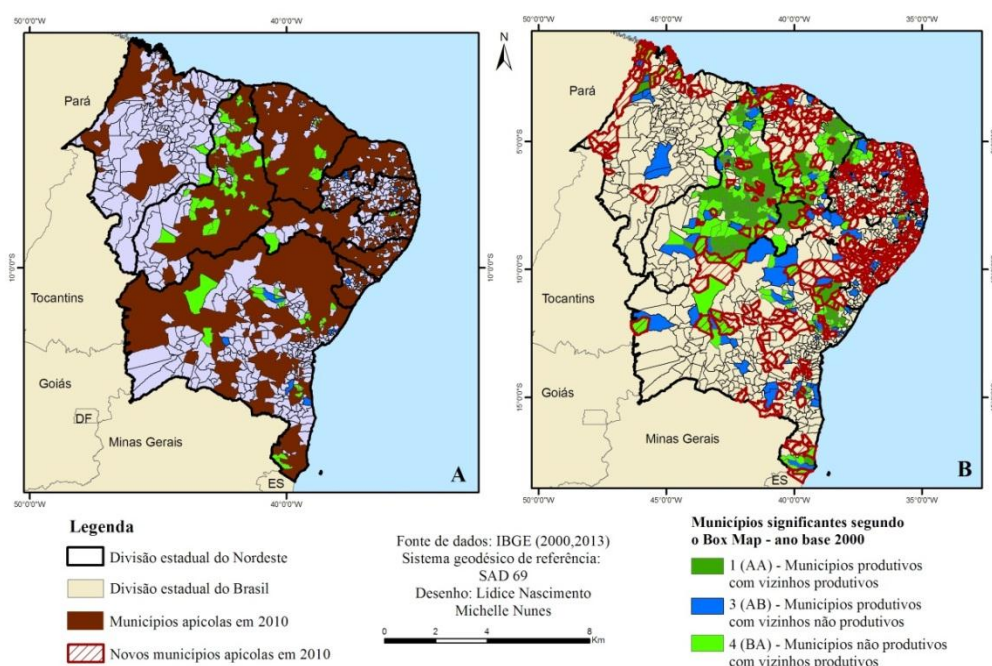
municípios em *azul* (3-AB). Esses também podem ser considerados como polos propulsores de desenvolvimento numa formação de arranjo, mas depende da proximidade com os demais municípios produtores.

Em cinza (Figura 2), estão as localidades onde, *a priori*, não se deve pensar em implementar a política de APL com base na apicultura, a não ser que, estes possuam expressiva proximidade com polos produtores.

Esse padrão de orientação pode ser considerado significativo ao analisar os novos municípios produtores em 2010. Poucos foram os municípios considerados em 2000 como potencial produtivo futuro, mas deixaram de ser em 2010 (Figura 3 – Mapa A); no entanto, muitos foram os municípios vizinhos aos significativos que passaram a produzir em 2010, mais precisamente 442 novos produtores de um total de 910 (48,6%) (Figura 3 – Mapa B) ; os demais já produziam algo em 2000 (51,4%) e eles não estão restritos às extensões das reservas.

Convém destacar que muitos desses novos municípios produtores em 2010 nem foram cogitados estatisticamente para tal, mas poderiam receber planejamento de médio e longo prazo.

Figura 3 – Comparação de todos e dos novos produtores em 2010 com as áreas significativas em 2000

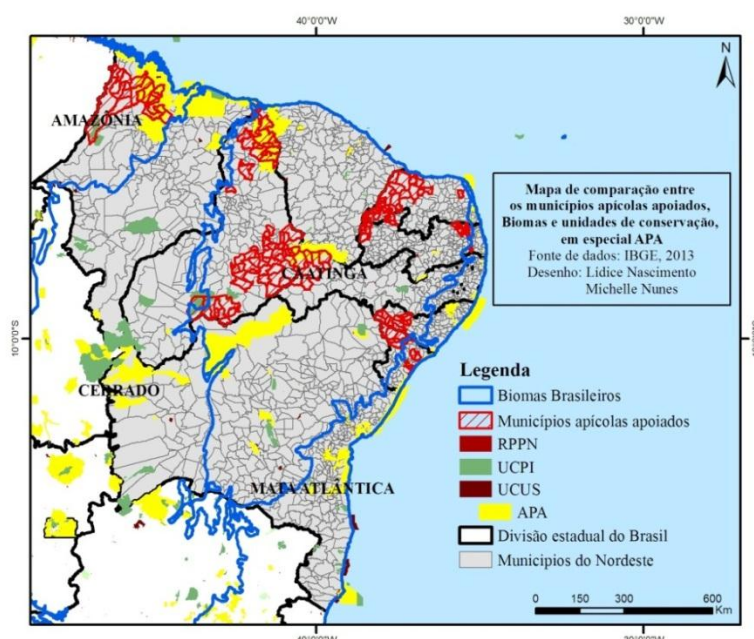


Elaboração própria com base em IBGE (PPM, 2000) e ArcGis®

3.2. A localização dos arranjos apoiados e das reservas

Comparando a localização dos arranjos apícolas apoiados na região nordestina, dos biomas brasileiros e das reservas (tanto de uso sustentável quanto de proteção integral) (Figura 4), observa-se que, da extensão de reserva disponível, as maiores extensões estão nos estados da Bahia e Maranhão, pois, boa parte dessas reservas é costeira, voltadas a atividade de piscicultura e turismo.

Figura 4 – Localização das Reservas de Uso Sustentável e de Proteção Integral em comparação aos municípios apícolas apoiados



Elaboração própria com base em IBGE (PPM, 2000) e ArcGis®

Logo, a existência de reservas como potencial de alavancagem, *ceteris paribus*, da produção apícola só se restringe à Bahia e Maranhão os quais possuem extensões continentais das mesmas. Dessa forma, com base da Figura 4, percebe-se que:

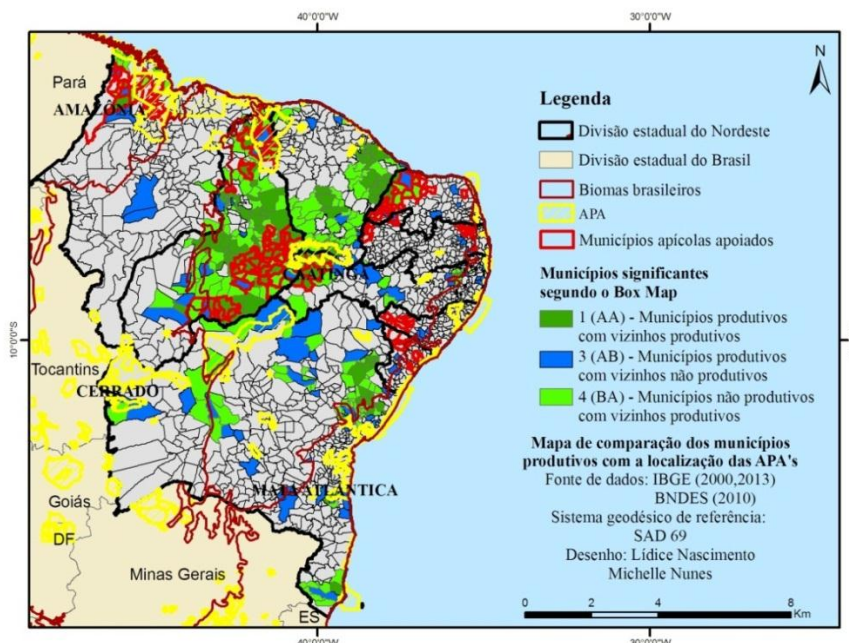
1. Há significativa extensão de APAs no Nordeste, não necessariamente em relação ao território regional, mas em relação à extensão de áreas de proteção integral. Do Ceará à Sergipe, as extensões de reservas são bem menos significativas do que os estados Maranhão, Piauí e Bahia;

2. Os estados do Maranhão e Piauí são os que mais aproveitam a extensão (considerando a quantidade de municípios envolvidos) das áreas de reservas de uso sustentável existentes;
3. O Ceará tem poucos municípios com reservas ambientais, mas não tem nenhum arranjo de apicultura, o que se torna um fator de expansão futura da atividade. O Rio Grande do Norte e a Paraíba possuem pouquíssimos municípios com reserva de uso sustentável e ainda estão localizados na faixa litorânea, o que faz, provavelmente, com que esteja voltada para atividade de pesca e/ou turismo. Os dois estados possuem arranjo apícola apoiado, mas não se encaixam nessas áreas de preservação;
4. O arranjo de apicultura de Pernambuco se beneficia da reserva de uso sustentável que o estado divide com o Ceará e o Piauí. Alagoas conta com 13 municípios apoiados (na região do sertão alagoano) e um deles conta com uma faixa de reserva de proteção integral, restringindo sua área de exploração econômica. A maior reserva do estado encontra-se do lado oposto ao apoiado e é uma área de uso sustentável definida como Área de Proteção Ambiental (APA), a qual pode ser explorada economicamente.
5. Sergipe possui um município com reserva de proteção integral e não está incluso no arranjo. Já a Bahia possui diversas áreas de preservação tanto de uso sustentável quanto de proteção integral, mas não há arranjo.
6. As áreas de proteção integral, embora destacadas no mapa juntamente com as reservas de patrimônio particular (RPPN), estão não podem ser exploradas economicamente e, portanto, quando existentes nos municípios produtores, só relevam a concentração da produção apícola nos mesmos;
7. Em relação aos biomas, os quais não possuem restrição de uso econômico (porém, com foco na preservação), apenas os estados do Maranhão e Sergipe se beneficiam da existência de mata verde. O primeiro estado por estar inserido na Amazônia e o segundo por estar na Mata Atlântica. Os demais estados possuem seus arranjos inseridos na Caatinga, inclusive o mais produtivo do Nordeste e terceiro maior produtor nacional: o Piauí.

Sobrepondo as quatro variáveis (vocação produtiva, biomas, APAs e municípios apoiados) (Figura 5), verifica-se que a definição dos municípios

apícolas a serem apoiados seguem mais a significância produtiva do que a extensão de matas, sejam elas reservas (de uso sustentável) ou biomas, pelo menos no que se referem ao mapeamento de 2010 (APOLINÁRIO, SILVA, 2010) com referência a dados de 2000 (IBGE, 2013).

Figura 5 – Localização das Reservas de Uso Sustentável e Biomas em comparação aos municípios apícolas apoiados e a significância produtiva



Elaboração própria com base em IBGE (PPM, 2000) e ArcGis®

O que será então que levou ao aumento da produção apícola de 2010 tanto quantitativa quanto espacialmente?

A análise de correlação mostra significativa entre as variáveis explicativas e a explicada do modelo de ANCOVA (Tabela 1).

Tabela 1 – Correlação entre as variáveis, nível de significância e número de observações do modelo ANCOVA

Correlations					
		apic2010	apic2000	politica	pol_apic00
Pearson Correlation	apic2010	1,000	,688	,273	,553
Sig. (1-tailed)	apic2010	.	,000	,000	,000
N	apic2010	1793	1793	1793	1793

Fonte: Elaboração própria com base em SPSS 17.

A média de produção em 2010 para os municípios não apoiados e não produtores em 2000, ou seja, dos novos produtores em 2010 foi de 1.836 kg de mel² (Tabela 2). Para os municípios não apoiados, mas produtores em 2000, essa média de produção chega a 1.838 kg³, ou seja, apenas 0,1% da produção apícola dos municípios não apoiados foi ocasionada por conhecimentos adquiridos anteriormente.

A constante da função de regressão é estatisticamente significativa a 99%, com valor-p de 0,002. O coeficiente de inclinação (APIC2000) tem o mesmo percentual de significância com valor-p de 0,000.

Tabela 2 – modelo de Análise de Covariância (ANCOVA) para a produção de mel no Nordeste para o ano de 2010

Coefficients ^a									
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1 (Constant)	1836,288	588,481		3,120	,002	682,105	2990,471		
apic2000	2,107	,085	,747	24,720	,000	1,940	2,274	,312	3,208
politica	15614,562	2019,013	,137	7,734	,000	11654,691	19574,434	,903	1,107
pol_apic00	-,365	,104	-,109	-3,513	,000	-,569	-,161	,298	3,361

a. Dependent Variable: apic2010

Fonte: Elaboração própria com base em SPSS 17.

Por outro lado, para os municípios apoiados⁴ (Tabela 2), a média de produção em 2010 foi de 15.615 kg de mel sobre a média, ou seja, esses produtores tiveram um total médio de 17.451 kg de mel.

Analisando parcialmente a função (Tabela 2), conclui-se pelo alcance de todas as expectativas teóricas e comportamentais esperadas desde o início da escolha e preparação do modelo, ou seja, de fatos produtores de 2000 tiveram maior produção em 2010, mas, mais significativamente, tiveram aumento os

² Representado pela constante da regressão.

³ Trata-se dos valores da função $Apic2010 = Constante + Apic2000$.

⁴ Trata-se dos valores da função $Apic2010 = Apic2000 + Política + Apic2000*Política$.

produtores apoiados. Também se confirma a menor produção em 2000 devido à ausência da política, embora essa em valores modestos, mas estatisticamente significantes⁵.

O modelo global explica 49% da produção de 2010 sem problemas de autocorrelação serial (até porque os dados são em *cross section*), sem multicolinearidade e estatisticamente significantes (Tabela 3).

Tabela 3 – Coeficiente de determinação e estatística de significância global para o modelo de Análise de Covariância (ANCOVA)

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,701 ^a	,491	,490	23358,84046	,491	575,360	3	1789	,000	1,909

a. Predictors: (Constant), pol_apic00, politica, apic2000

b. Dependent Variable: apic2010

Fonte: Elaboração própria com base no SPSS 17.

Analisando a variação da produção entre os anos de 2000 e 2010 (Tabela 4), observa-se que em média essa variação da produção apícola nos municípios não apoiados foi de 3.233 kg de mel, mas destaca-se o fato de que, nos municípios onde há apoio produtivo de APL, essa variação foi de 21.913 kg sobre a média, ou seja, de 25.146 kg de mel. Esses dados mais do que comprovam a importância do apoio produtivo de arranjos locais.

Tabela 4 – modelo de Análise de Variância (ANOVA) para a variação da produção de mel no Nordeste para o ano de 2010

Coefficients ^a									
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95.0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF

⁵ Tecnicamente, essa *variável binária de inclinação*, mostra a influência da política sobre a produção de apicultura em 2000. Mesmo sabendo que a política não iniciou em 2000, ela permite observar a evolução dos valores produzidos, pois mesmo sob política, a produção em 2000 era menor.

1	(Constant)	3232,910	628,346		5,145	,000	2000,541	4465,279		
	politica	21912,955	2083,989	,241	10,515	,000	17825,649	26000,260	1,000	1,000

a. Dependent Variable: var_prod

Fonte: Elaboração própria com base em SPSS 17.

O modelo global explica muito pouco dessa variação (Tabela 5), pois apresenta um coeficiente de determinação de 6%, mas é estatisticamente significativa, pois mostra uma estatística F de 110,56 com valor-p de 0,000 (Tabela 2). Em outras palavras, é fato que a política de apoio a arranjos produtivos locais interferiu no aumento da produção apícola entre 2000 e 2010, mas esse é apenas um de muitos fatores importantes nessa variação.

Tabela 5 – Coeficiente de determinação e estatística de significância global para o modelo de Análise de Covariância (ANCOVA)

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,241 ^a	,058	,058	25368,38894	,058	110,563	1	1791	,000	1,901

a. Predictors: (Constant), politica

b. Dependent Variable: var_prod

Fonte: Elaboração própria com base em SPSS 17.

Considerações Finais

Segundo as análises do presente trabalho, pode-se concluir, em primeiro lugar que, a orientação produtiva pura e simples por valores absolutos não define com significância o planejamento. O *Índice de Moran*, ao levar em conta tanto a significância produtiva quanto a vizinhança, forma intuitivamente a estrutura do arranjo, inclusive destacando a sua mola propulsora.

Esse primeiro resultado possibilitar afirmar que o programa de APL de apicultura poderia ser incentivado em todos os estados nordestinos,

principalmente, no Piauí, Ceará, Bahia e Pernambuco. A Bahia e o Ceará devem ser incorporados aos apoiados, pois apresentam potencial.

A influência da proximidade dos arranjos apoiados, construídos a partir de dados da produção de 2000, é estatisticamente significativa sobre a produção apícola de 2010. Em outras palavras, todos os produtores aumentaram sua produção na média, mas os produtores apoiados tiveram aumento significativamente maior.

Potenciais produtores de 2000 para 2010, de fato, foram impulsionados mais do que esperado, pois poucos foram os que eram tidos como possíveis produtores em 2010 e não foram, mas muitos (inclusive os não esperado) tornaram-se produtores devido a relação de sinergias entre os municípios.

Já a correlação espacial entre produção apícola e matas verdes (incluindo APAs) não se mostra significativa, uma vez que a maior parte e a mais produtiva dos APLs de apicultura se concentram no Bioma da Caatinga. Apenas o Maranhão de fato se beneficia de matas verdes porque está inserido no Bioma da Amazônia e a Bahia poderia se beneficiar de extensas APAs se fosse apoiada alguma produção de mel. No mais, as APAs ou não existem, ou não são extensas ou são costeiras, fazendo com que elas não sejam fator de produção em escala.

Portanto, a conservação das APAs será por outros motivos que não a produção de apicultura e esta tem potencial produtivo que não depende da presença de matas verdes e unidades de conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APOLINÁRIO, V.; SILVA, M. L. (Orgs.). **Políticas para Arranjos Produtivos Locais: análise em estados do Nordeste e Amazônia Legal**. Natal: EDUFRN, 2010.

EMBRPA. **Produção de Mel**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel/index.htm>>. Arquivo consultado em: 15 março 2013.

GUJARATI, D. N. **Econometria Básica**. São Paulo: Editora Makron Books, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Pecuária Municipal (PPM)**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: fevereiro de 2013.

_____. **Localização dos Biomas Brasileiros**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: fevereiro de 2013.

_____. **Unidades de Conservação Ambiental – UC Proteção Integral**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: fevereiro de 2013.

_____. **Unidades de Conservação Ambiental – UC Uso Sustentável**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: fevereiro de 2013.

NUNES, M.C.L.; COSTA, M. J. P.; LUSTOSA, M.C.J. **A Conservação da Biodiversidade no Brasil: uma visão a partir de áreas protegidas**. Encontro de Economia Ecológica, 2011.

RICARDO, Nilton. **Brasil é o quinto maior produtor de mel do planeta**. In.: Revista Animal Business Brasil, nº 1, 2011. p. 28-39.

SACHS, I. **Barricadas de ontem, campos de futuro**. *Estudos Avançados*, 24 (68), pp. 25-38, 2010.