



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



HIERARQUIZAÇÃO DOS AGROPOLOS CEARENSES SEGUNDO O ÍNDICE DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

JOILSON SILVA LIMA; CARLOS EDUARDO BRAGA CRUZ; ANA VLÁDIA DA COSTA BRITO; RENATA MARIA DE OLIVEIRA FARIAS; MARIA IRLES DE OLIVEIRA MAYORGA;

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA

FORTALEZA - CE - BRASIL

joilson_quixbim@yahoo.com.br

APRESENTAÇÃO ORAL

Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável

Hierarquização dos agropolos cearenses segundo o índice de degradação ambiental

Grupo de Pesquisa: Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável

Resumo:

O presente estudo buscou hierarquizar os agropolos do Ceará segundo o seu índice de degradação ambiental. Foram utilizados dados secundários referentes aos municípios cearenses agrupados em agropolos. Foi identificado um conjunto de causas do fenômeno definido a partir de literatura especializada. Estas causas foram representadas por indicadores agrupados em três aspectos sendo 10 econômicos, 6 sociais e 6 ambientais. Foram construídos índices de degradação para cada aspecto. Os agropolos Inhamuns Norte, Cariri Oeste e Sertão de Canindé foram os mais susceptíveis à degradação quando analisados os três aspectos simultaneamente e devem ser priorizados pelas políticas ambientais. Alguns agropolos demandam medidas direcionadas no processo de mitigação da degradação ambiental como saneamento básico, programas educativos e um serviço de extensão que oriente os agropecuaristas na prática de um manejo que respeite o meio ambiente. O estudo fez uma análise preliminar da degradação ambiental dos agropolos cearenses apontando apenas aqueles



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



mais susceptíveis ao fenômeno sendo necessário um aprofundamento dos resultados a partir de dados primários.

Palavras-chave: degradação, meio ambiente, desenvolvimento sustentável

Abstract

This study ranked the agropolos of Ceará under its index of environmental degradation. It used secondary data relating to municipalities cearenses grouped into agropolos. It identified a number of causes of the phenomenon defined from literature. These causes were represented by indicators grouped into three aspects: 10 economic, 6 environmental and 6 social. They were constructed index of degradation for each point. The agropolos Inhamuns Norte, Cariri Oeste and Sertão de Canindé were the most susceptible to degradation when analyzed simultaneously in the three aspects should be prioritized by environmental policies. Some agropolos require targeted measures in the mitigation of environmental degradation as sanitation, education programmes and a service extension to guide the farms in practice a management that respects the environment. The study made a preliminary analysis of the environmental degradation of agropolos cearenses pointing only those most susceptible to the phenomenon are needed in deepening the results from primary data.

Keywords: Degradation, environment, sustainable development

1. INTRODUÇÃO

O conceito de Agropolo, segundo ABIPTI (2005), “ tem como objetivo maior, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes de um determinado território ou espaço geográfico definido como *espaço estratégico de atuação*. Dentro deste espaço, o Agropolo ganha corpo na medida em que consegue mobilizar os agentes vinculados ao agronegócio para que, de forma integrada e sinérgica (*enfoque sistêmico*), possam desenvolver e implementar projetos, ações e atividades que concorram para a solução dos problemas que impactam a competitividade das principais cadeias agroindustriais da região”.

O Ceará encontra-se dividido em 18 agropolos de acordo com suas potencialidades para o agronegócio. Apesar dos empregos e renda gerados nestas regiões há de se destacar que aí são realizadas práticas agrícolas como agricultura irrigada e uso de agrotóxicos há, ainda, o cultivo intensivo da terra. Juntas, estas práticas levam à degradação ambiental.

Segundo a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – Funceme, o Ceará tem 10% do solo degradado. Medidas de combate à degradação devem ser adotadas com urgência para conter o avanço do processo cujas conseqüências podem levar ao agravamento das condições de pobreza na zona rural. Estas medidas incluem a elaboração e adoção de políticas públicas.



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



As políticas de combate à degradação ambiental devem ser específicas para cada região (agropólo) e priorizar aquela mais susceptível ao fenômeno. Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo hierarquizar os agropolos do Ceará segundo o seu índice de degradação ambiental. Espera-se que esta hierarquização auxilie os tomadores de decisão na identificação dos agropolos mais necessitados de programas ambientais.

2. IMPORTÂNCIA DA HIERARQUIZAÇÃO DOS AGROPOS SEGUNDO A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Conforme Queiroz (2007) a degradação ambiental pode ser caracterizada como um impacto negativo sobre o meio ambiente. A longo prazo, a tendência é que esse impacto possa levar a uma deterioração irreversível das reservas dos recursos naturais (solos, água, flora, fauna). Para Kazmierczak (1996) é resultado da pressão excessiva do uso das terras e envolve componentes espaciais e temporais, resultando na redução da produtividade de biomassa e da biodiversidade, em mudanças na qualidade e disponibilidade de água e na diminuição da viabilidade econômica.

Segundo Rodrigues (2006) a degradação ambiental ocasiona diminuição na qualidade de vida de toda população e sérios problemas sociais e econômicos para os governantes. Assim, é necessário conter a propagação do fenômeno e identificar as áreas onde ocorre seu estágio mais avançado. Esta identificação consiste em realizar uma hierarquização com a finalidade de apontar as regiões que necessitam de uma intervenção mais urgente para controlar e combater a degradação ambiental.

O procedimento para realizar uma hierarquização consiste em se construir um índice que varia dentro de um intervalo e permite classificar as unidades de observação da pior para a melhor situação. Uma das vantagens de uma hierarquização segundo Reis & Lima (1995) é que os problemas existentes em uma localidade possam ser esclarecidos e entendidos de maneira mais detalhada, contribuindo para a elaboração de políticas eficazes para combater os problemas que afetam a população e o meio ambiente. Além disso, permite a identificação das áreas mais necessitadas e carentes de programas governamentais, assim como, o diagnóstico da atual situação do município e melhorias necessárias para o futuro (RODRIGUES, 2006).

Diante do exposto, conhecer quais os agropolos são mais susceptíveis à degradação reveste-se de grande importância para que os elaboradores das políticas de mitigação do fenômeno possam contemplar as reais necessidades locais. Com isso, ganha-se tempo e poupa-se dinheiro.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo e origem dos dados

O estudo foi realizado a partir de dados secundários referentes aos municípios cearenses agrupados conforme o agropolo onde encontram-se inseridos. O Ceará encontra-se mapeado em 18 agropolos.



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



Os dados utilizados na pesquisa referem-se aos indicadores descritos na seção anterior e foram obtidos nas seguintes fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e ao Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE).

3.2 Descrição e fonte dos indicadores selecionados

A hierarquização dos agropolos segundo a degradação ambiental teve início com a identificação de um conjunto de fatores ou causas do fenômeno, definido a partir dos estudos de Queiroz (2007), Bianchi (2005), Governo da Índia, Ministério das Finanças (1998-1999), Silva (1995), FAO (1994) e World Bank (1992).

As causas da degradação foram quantificadas e representadas por indicadores equivalentes agrupados em três aspectos: econômicos, sociais e ambientais. Ao todo foram selecionados 22 indicadores, sendo 10 econômicos, 6 sociais e 6 ambientais. A definição do número de indicadores foi decorrente da disponibilidade de dados para todos os municípios estudados, possibilidade de mensuração, possibilidades técnicas de medição e qualidade dos dados.

3.2.1 Indicadores econômicos

- PIB *per capita* : corresponde ao valor monetário dos bens e serviços finais produzidos por habitante foi utilizado na pesquisa como *proxy* da renda da população. A pobreza limita o acesso das populações a determinados recursos e conduz a práticas de gestão insustentáveis. Assim, quanto maior este indicador, menor a propensão à degradação.
- N° de bovinos, N° de ovinos e N° de caprinos. Atividades pecuárias são frequentemente apontadas como grandes fatores de degradação. Práticas inadequadas no manejo de ovinos e caprinos estão levando ao sobrepastoreio e conseqüentemente à diminuição da quantidade e qualidade da cobertura vegetal o que contribui para intensificar o processo de degradação do solo. Considerou-se uma relação direta entre estes indicadores e a degradação.
- Consumo industrial de energia elétrica: expressa o consumo faturado de energia elétrica do setor industrial em mwh. Está relacionado às unidades em que são desenvolvidas atividades das indústrias de extração e tratamento de minerais, transformação e construção civil, excluindo a autoprodução de energia. Deste modo assumiu-se que quanto maior o consumo de energia elétrica maior a atividade industrial no município e conseqüentemente maior a propensão à degradação.
- Consumo rural de energia elétrica: é o consumo relativo às unidades que desenvolvem exploração econômica da agricultura e/ou da pecuária, inclusive as residências ali situadas; cooperativas de eletrificação rural; indústrias rurais situadas fora do perímetro urbano e que desenvolvem atividades de transformação e/ou beneficiamento de produtos da agricultura e/ou pecuária, com capacidade em transformadores não superior a 75 KVA; coletividades rurais; serviços públicos de irrigação; escolas agropecuárias. Devido a ausência de dados concretos sobre



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



irrigação, utilizou-se este indicador como *proxy* desta variável. Dado que as práticas de irrigação promovem sérios problemas ambientais como a salinização do solo, adotou-se que quanto maior o indicador em questão, maior a propensão à degradação.

- Total de indústrias: expressa o número de indústrias de transformação ativas. As indústrias são responsáveis pela emissão de substâncias que poluem principalmente o ar e corpos d'água. Além disso, em muitos casos utilizam a lenha, minerais e combustíveis fósseis como fonte de energia. Assim, quanto maior o número de indústrias maior a propensão à degradação.
- Produção de carvão vegetal: representa a quantidade de carvão vegetal obtido pela carbonização da madeira ou lenha.
- Produção de lenha: ramos, troncos, tachas ou quaisquer pedaços de madeira utilizados como combustível.
- Produção de madeira

Estes três últimos indicadores estão associados ao desmatamento sendo portanto agentes causadores de degradação do meio. O desmatamento não é, necessariamente um fator de degradação pois o desmatamento é muitas vezes necessário para a produção agrícola. No entanto, quanto o seu propósito é a extração de lenha para combustível passa a ser agente de erosão, salinização e declínio da fertilidade do solo.

3.2.2 Indicadores sociais

- Densidade demográfica: razão entre a população e a área do município. Juntamente com a escassez de terras é apontada como a segunda maior causa de degradação. Geralmente leva ao mau uso dos recursos naturais, produção de lixo, além de estar associada ao estresse ambiental, perda de biodiversidade, poluição do ar e água. Logo, quanto maior o valor deste indicador, maior a degradação.
- Taxa de urbanização: proporção da população urbana em relação à população total. Este conceito considera como urbana a população residente em sedes de municípios, distritos e vilas. Altas taxas de urbanização levam a um excedente de demanda por serviços de infra-estrutura básica. O resultado é uma tendência ao aumento da degradação devido à perda de qualidade do ar, da água, uso inadequado de áreas para construção de imóveis e riscos sanitários.
- Rede rodoviária por área do município: refere-se à extensão da rede rodoviária pavimentada (federal + estadual + municipal) em relação à área total do município. A construção de estradas tem um impacto prejudicial ao meio ambiente pois afeta a hidrologia da região, a qualidade da água e causa a perda de biodiversidade. Assim, considerou-se que quanto mais extensa a rede rodoviária do município maior a sua propensão à degradação.
- Taxa de abastecimento de água – é a proporção da população com abastecimento de água em relação à população total do município. O acesso à água tratada contribui para diminuir a degradação pois minimiza o uso dos mananciais com o propósito de higiene pessoal. Quanto maior este indicador menor a propensão à degradação.



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



- Taxa de esgotamento sanitário: expressa o percentual da população municipal com acesso a serviços de esgotamento sanitário. A falta de saneamento básico produz graves problemas de contaminação bacteriológica dos recursos hídricos. Assim, considerou-se que quanto maior este indicador menor a propensão à degradação.
- Taxa de escolarização no ensino médio: representa a percentagem de matrículas da população de 15 a 17 anos no ensino médio em relação à população na mesma faixa etária. Presumi-se que quanto maior o grau de escolaridade de uma população maior o seu nível de consciência ambiental o que contribui para a adoção de práticas de preservação do meio ambiente. Desta forma adotou-se que quanto maior o valor deste indicador no município, maior a sua propensão à degradação.

3.2.3 Indicadores ambientais

- % da área com lavouras em relação à área do município: expressa a proporção da área municipal destinada às lavouras temporárias e permanentes e a área total do município. As áreas cultivadas com lavouras estão frequentemente expostas ao uso de inseticidas e fungicidas químicos, ao uso de máquinas agrícolas, à aração em profundidade o que promove a contaminação dos corpos d'água e compactação do solo. Assim, quanto maior o valor deste indicador, maior a propensão à degradação.
- Salinidade média da água: representa o teor de sais dissolvidos na água sob a forma de íons. É um dos principais critérios físico-químicos que definem a potabilidade da água. Pode ser entendida do ponto de vista ambiental como degradação de terras férteis causada pelo sal. Está diretamente ligada à degradação e geralmente ocorre em áreas irrigadas podendo comprometer a produtividade agrícola, qualidade do solo além de levar a riscos de solidificação do solo.
- % da área colhida com culturas de subsistência: representa a proporção da área colhida com culturas de subsistência em relação ao total de área colhida no município. As culturas de subsistência geralmente são praticadas pelos agricultores mais pobres que na maioria das vezes adotam práticas inadequadas para o uso do solo. Assim, este indicador foi considerado como fator de degradação do meio ambiente.
- Escoamento superficial: ocorre quando a água de chuva ou irrigação é aplicada ao solo a uma taxa maior que a capacidade de lixiviação dessa água no perfil do solo. Expressa o volume de escoamento de água ocorrido no limite de absorção do solo, medido com base nas precipitações ocorridas, no máximo de absorção de cada solo (capacidade de campo), levando-se em consideração uma evapotranspiração de 5 mm/dia. Escoamento superficial costuma favorecer inundações e arraste do solo. Portanto admitiu-se que quanto maior o escoamento superficial maior a propensão à degradação.
- Índice de aridez: é a relação entre a precipitação e a evapotranspiração potencial de uma dada região. Assim, áreas com menor índice de aridez são mais propensas à degradação.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

- Área com imóveis rurais (ha): representa o percentual da área com imóveis rurais em relação ao total de área do município. Considerou-se que quanto maior este indicador maior o uso da terra para fins agropecuários, principalmente daquelas terras menos férteis e com maior risco de degradação (terras marginais), cujo uso para cultivo e criação de animais acelera o processo de degradação. As primeiras terras a serem ocupadas são aquelas de maior fertilidade e o restante das terras disponíveis dificilmente poderá ser explorado com bases sustentáveis.

3.3 Método de análise

A hierarquização dos agropolos segundo a degradação ambiental foi realizada a partir da construção de índice de degradação segundo aspectos econômicos (IDAE), índice de degradação segundo aspectos sociais (IDAS), índice de degradação segundo aspectos ambientais (IDAA) e índice geral de degradação ambiental (IGDA) para cada um dos agropolos cearenses. Os índices obtidos permitiram a ordenação dos agropolos do menos degradado (menor valor observado) ao mais degradado (maior valor degradado).

O procedimento de cálculo dos índices pode ser descrito em quatro etapas:

- Agrupamento dos municípios cearenses em seus respectivos agropolos, segundo a classificação atual estabelecida pelo governo do estado (foram formados 18 grupos, um para cada agropolo);
- padronização dos indicadores;
- cálculo dos índices referentes aos aspectos econômicos, sociais e ambientais e
- cálculo do índice final

A padronização dos indicadores teve como objetivo possibilitar a comparação e agregação dos mesmos (pois são expressos em grandezas diferentes) e estabelecer a hierarquização dos municípios, uma vez que considera os valores 0 e 1, respectivamente, para o melhor e o pior município quanto aos valores desejados dos indicadores¹. Adotou-se para tanto a expressão²:

$$I_{pijy} = \frac{I_{jly} - I_{jry}}{I_{jmy} - I_{jry}} \quad (1)$$

Sendo:

I_{pijy} = Valor padronizado do indicador j no i -ésimo município do agropolo y

I_{jly} = Valor do indicador j no i -ésimo município do agropolo y

I_{jry} = Valor do indicador j no município em pior situação no agropolo y

I_{jmy} = Valor do indicador j no município em melhor situação no agropolo y

¹ Forma utilizadas as médias municipais para representar o valor do indicador no agropolo

² Este procedimento é semelhante ao adotado pelo IPECE no cálculo do IMA (Índice Municipal e Alerta) e do IDS (Índice de Desenvolvimento Social).



Com a padronização, o município com melhor desempenho no agropolo quanto ao indicador analisado obteve o valor 0 (zero) e com pior desempenho o valor 1(um).

Os índices municipais de propensão à degradação em cada um dos agropolos, nos três aspectos descritos item 3.1 foram obtidos através da fórmula:

$$IDA_{wiy} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n I_{pjy} \quad (2)$$

Sendo:

IDA_{wiy} = Índice de propensão à degradação segundo o aspecto w, no *i-ésimo* município do agropolo y

w = aspectos analisados³ = (1,2,3)

i = municípios inseridos no agropolo = (1, ..., m)

y = agropolos analisados = (1, ..., 18)

j = indicadores analisados = (1, ..., n)

Para o aspecto econômico: $n_1 = j$ [1,10]..... $W_1 = 10$ indicadores

Para o aspecto social: $n_2 = j$ [11,16],..... $W_2 = 6$ indicadores

Para o aspecto ambiental: $n_3 = j$ [17,22],..... $W_3 = 6$ indicadores

Os índices referentes ao agropolo isoladamente todo foram obtidos através de:

$$IDAW_y = \frac{1}{m} \sum_{ii=1}^m IDA_{wiy} \quad (3)$$

$IDAW_y$ é o índice de degradação ambiental segundo o aspecto w no *y-ésimo* agropolo.

O índice geral de degradação ambiental do agropolo ($IGDA_y$) consistiu na média aritmética dos seus respectivos índices de degradação nos três aspectos analisados ($IDAW_y$):

$$IGDA_y = \frac{1}{3} \sum_{w=1}^3 IDAW_y \quad (4)$$

Sendo:

$IGDA$ = Índice geral de degradação ambiental no *y-ésimo* agropolo

O $IGDA$ e demais índices calculados não têm a pretensão de quantificar a degradação ambiental existente nos agropolos. Os valores obtidos não possibilitam a mensuração da degradação nem tampouco afirmam se a mesma é grande ou pequena. O seu propósito é comparar os agropolos estudados nos seus respectivos aspectos. Assim, um valor elevado do índice mostra apenas que o referido agropolo apresenta uma **propensão** à degradação superior àqueles que obtiveram valores menores.

4 Resultados e discussão

³ Aspectos analisados: econômico, social e ambiental.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural

Conforme mencionado na seção anterior, os índices calculados permitem organizar os agropolos do mais ao menos propenso à degradação segundo os critérios analisados. Esta organização ou hierarquização encontra-se na tabela e figuras a seguir. Inicialmente são apresentados em conjunto todos os índices e classificações o que permite a visão global do fenômeno nos agropolos cearenses. Na sequência são analisadas figuras isoladas para cada aspecto analisado.

4.1 Classificação geral dos agropolos segundo a propensão à degradação ambiental

Como observado na Tabela 1, o índice de degradação segundo os aspectos sociais apresentou os valores mais elevados na maioria dos agropolos estudados sugerindo que além de políticas ambientais o controle da degradação ambiental requer a implantação de programas que atendam as necessidades básicas da população como abastecimento de água, saneamento básico e educação.

Tabela 1. Hierarquização dos agropolos cearenses segundo o índice de degradação ambiental segundo os aspectos econômicos (IDAE), sociais (IDAS), ambientais (IDAA) e gerais (IGPA).

Agropolos	IDAE	Ordem	IDAS	Ordem	IDAA	Ordem	IGDA	Ordem
Metropolitana	0,2461	17	0,4108	18	0,3568	18	0,3379	18
Litoral Leste	0,3580	2	0,5436	2	0,5022	6	0,4680	1
Litoral Oeste	0,2640	16	0,4459	15	0,4577	12	0,3892	17
Baixo Acaraú	0,3384	5	0,4632	14	0,4164	16	0,4060	13
Extremo Norte	0,2874	12	0,5024	7	0,4987	8	0,4295	9
Ibiapaba	0,3352	6	0,4997	9	0,4801	11	0,4383	7
Sobral	0,2416	18	0,4710	12	0,4942	9	0,4023	15
Sertão de Canindé	0,2991	9	0,5485	1	0,5175	4	0,4550	2
Maciço de Baturité	0,2871	13	0,4686	13	0,4547	13	0,4034	14
Baixo Jaguaribe	0,3035	8	0,5155	4	0,3724	17	0,3971	16
Médio Jaguaribe	0,3402	4	0,4133	17	0,5283	3	0,4273	10
Sertão Central	0,2926	11	0,4913	10	0,5408	2	0,4416	5
Centro Sul	0,2860	14	0,4825	11	0,4866	10	0,4183	11
Inhamuns Norte	0,2768	15	0,5067	5	0,5554	1	0,4463	3
Inhamuns Sul	0,3847	1	0,5002	8	0,4529	15	0,4459	4
Cariri	0,2989	10	0,4341	16	0,5011	7	0,4113	12
Cariri Leste	0,3534	3	0,5192	3	0,4401	14	0,4376	8
Cariri Oeste	0,3057	7	0,5034	6	0,5126	5	0,4406	6

Fonte: Dados da pesquisa (2008).

A partir da tabela pode-se ainda identificar claramente as vulnerabilidades à degradação em alguns agropolos. É o caso de Sertão de Canindé, Litoral Leste, Cariri Leste e Baixo Jaguaribe cujas principais causas de degradação



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



ambiental estão associadas aos aspectos sociais. Agropolos de Inhamuns Norte, Sertão Central, Médio Jaguaribe e Cariri, mais vulneráveis aos aspectos ambientais: % da área com lavouras em relação à área do município, salinidade média da água (mg/l), % da área colhida com culturas de subsistência, escoamento superficial, índice de aridez, área com imóveis rurais (ha) e área com lavouras (ha). Os aspectos econômicos embora sejam mais destacados em alguns agropolos como Inhamuns Sul e Litoral Leste (análise vertical da tabela) não são, em nenhum dos agropolos, as principais causas de degradação ambiental (análise horizontal da tabela). Dentre os agropolos verificou-se que no Litoral Leste encontra-se a maior propensão à degradação ambiental, seguido dos agropolos Sertão de Canindé, Inhamuns Norte e Inhamuns Sul, sendo estes os primeiros a serem contemplados com políticas de combate à degradação.

4.2 Hierarquização dos agropolos de acordo o Índice de Degradação Ambiental segundo os aspectos Econômicos (IDAE)

A Figura 1 permite comparar o Índice Degradação Ambiental segundo os aspectos Econômicos (IDAE) dos agropolos em relação à média. Nota-se que os agropolos mais propensos à degradação ambiental sob estes aspectos são Inhamuns Sul, Litoral Leste, Cariri Leste, Médio Jaguaribe, Baixo Acaraú, Ibiapaba e Cariri Oeste.

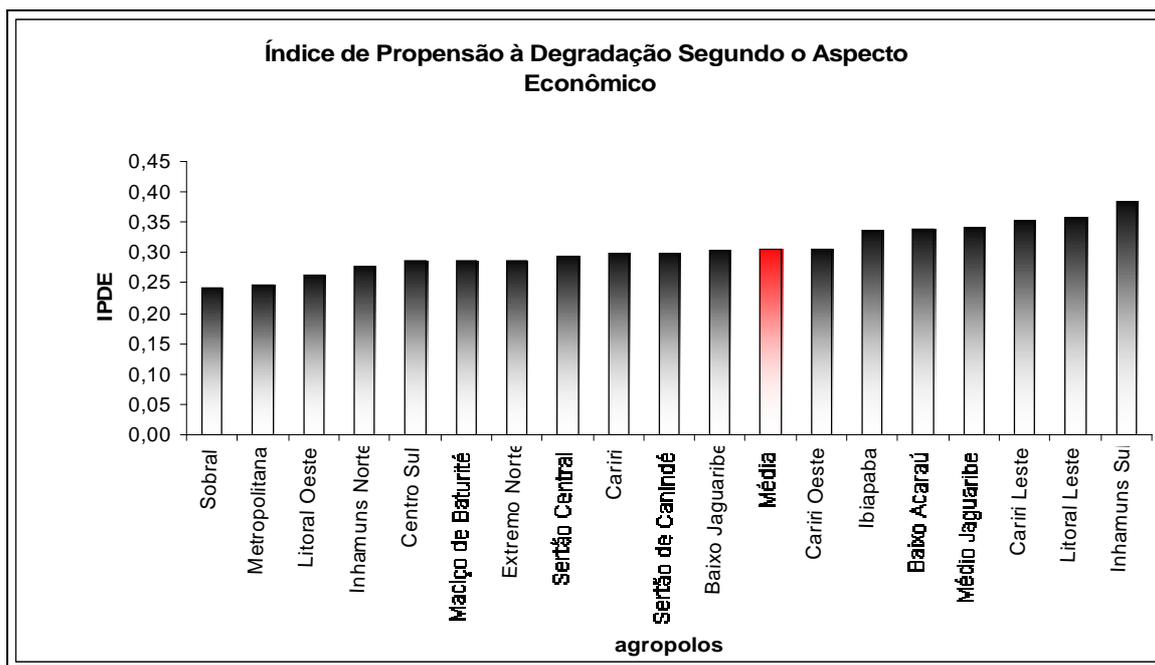


Figura 1. Hierarquização dos agropolos segundo o Índice de Degradação Ambiental segundo os aspectos Econômicos (IDAE)

Fonte: Dados da pesquisa

As atividades econômicas desenvolvidas nos agropolos, embora importantes para a população, muitas vezes são praticadas de forma inadequada de agressiva ao meio ambiente, podendo danos como contaminação de efluentes, compactação do solo, erosão e perda da biodiversidade. É o caso da carcinicultura nos municípios do agropolo Litoral Leste, das atividades agrícolas de Ibiapaba e Médio Jaguaribe. Além disso, o baixo poder aquisitivo da população é outro fator que potencializa a degradação ambiental uma vez que impele a população ao uso intensivo e desregrado dos recursos naturais.

4.3 Hierarquização dos agropolos de acordo o Índice de Degradação Ambiental segundo os aspectos Sociais (IDAS)

O Índice de Degradação Ambiental segundo os aspectos Sociais (IDAS) apontou os agropolos Sertão de Canindé e Litoral Leste como os mais propensos à degradação ambiental. (Figura 2). A falta de saneamento básico e a baixa escolaridade da população são as principais causas da degradação nestes agropolos sendo que no Sertão de Canindé a densidade populacional também se destaca na composição do índice.

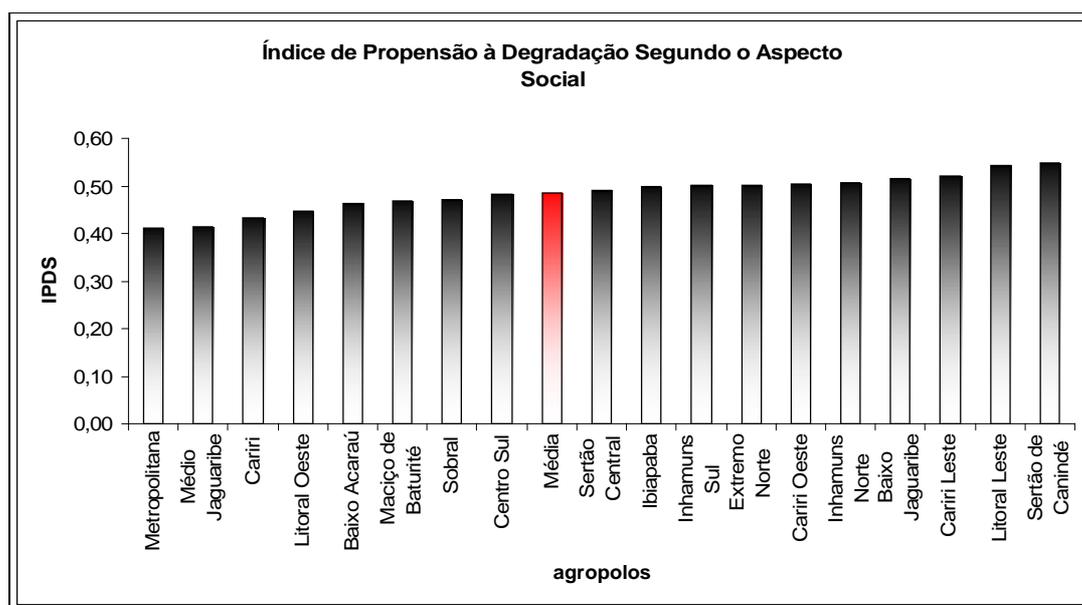


Figura 2. Hierarquização dos agropolos segundo o Índice de Degradação Ambiental segundo os aspectos sociais (IDAS)



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



Fonte: Dados da pesquisa

Os problemas causados pela conjunção da falta de saneamento básico e alta densidade populacional tornam-se ainda mais danosos ao meio ambiente quando associados a um baixo nível de escolaridade de população, não sendo, portanto, possível desvincular a contenção da degradação, dos programas educacionais e de conscientização.

4.4 Hierarquização dos agropolos de acordo o Índice Degradação Ambiental segundo os aspectos Ambientais (IDAA)

A análise dos agropolos mais propensos à degradação de acordo com as causas ambientais foi realizada a partir do Índice de Degradação Ambiental segundo os aspectos ambientais (IDAA). A Figura 3 mostra que os agropolos de Inhamuns Norte, Sertão Central e Médio Jaguaribe são os mais vulneráveis ao fenômeno. Nos três agropolos citados percebe-se que os principais problemas encontram-se no % da área colhida com culturas de subsistência e no índice de aridez. As lavouras de subsistência estão associadas a práticas agrícolas inadequadas como o desmatamento e o uso de queimadas que prejudicam a fertilização dos solos e favorecem a erosão e o assoreamento.

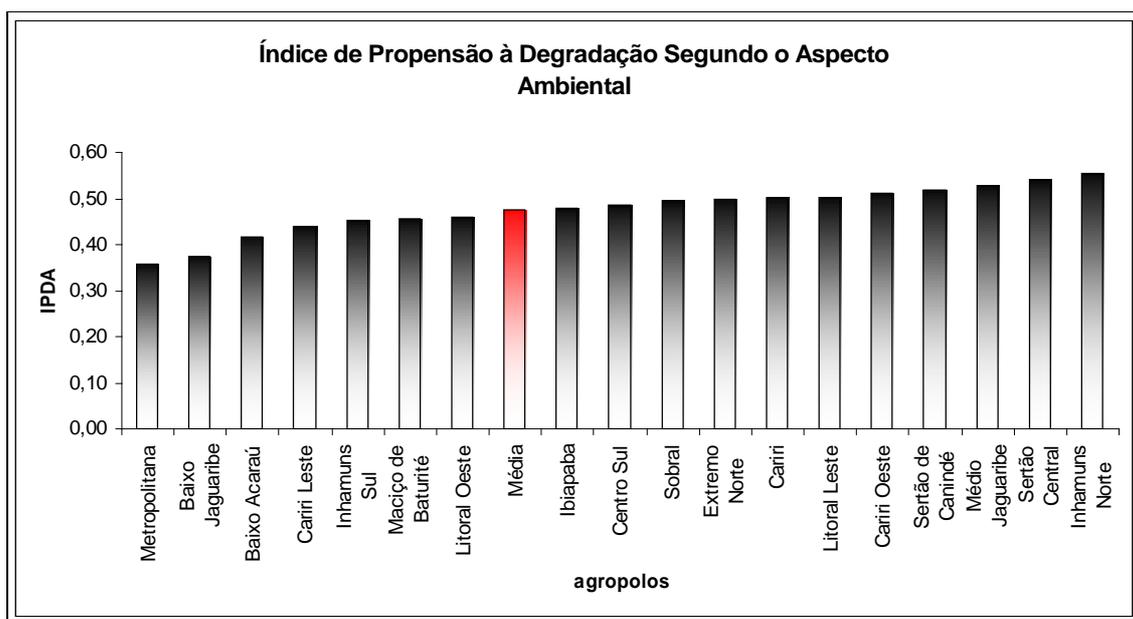


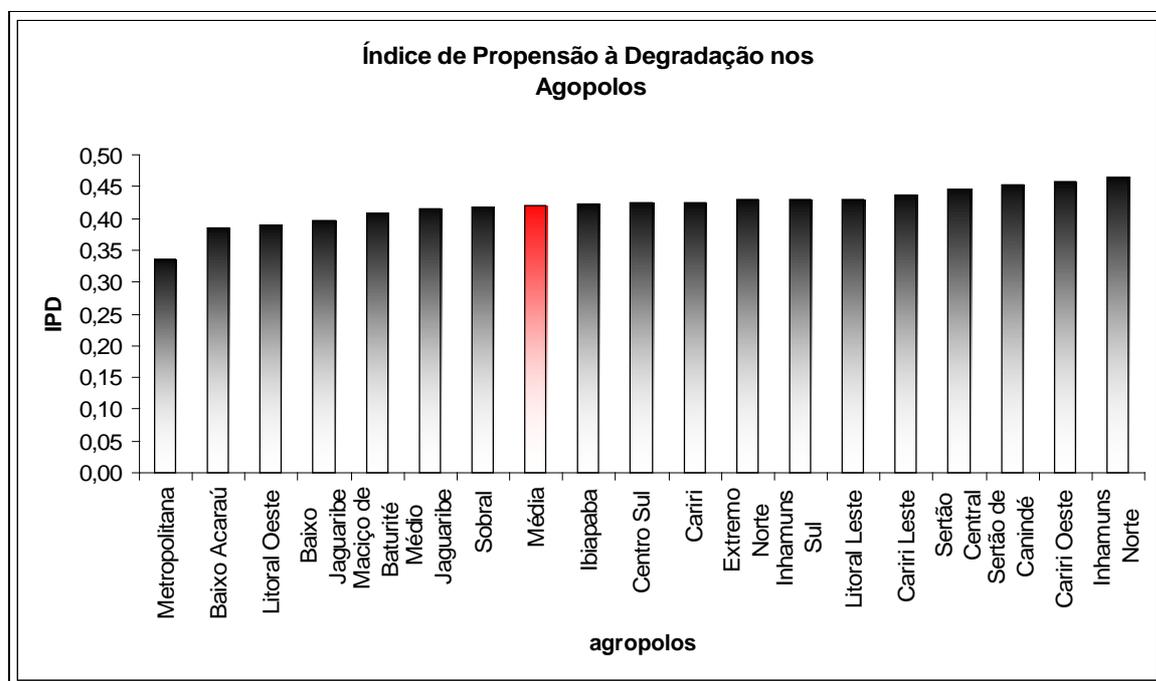


Figura 3. Hierarquização dos agropolos segundo o Índice de Degradação Ambiental segundo os aspectos ambientais (IDAA)

Fonte: Dados da pesquisa

4.5 Hierarquização dos agropolos de acordo o Índice Geral Degradação Ambiental (IGDA)

O IGDA – Índice Geral de Degradação Ambiental corresponde à média dos índices IDAE, IDAS e IDAA. Como já mencionado seu objetivo é comparar os agropolos quanto à propensão à degradação ambiental considerando as causas econômicas, sociais e ambientais aí existentes. Como pode ser observado através da Figura 4 a propensão à degradação, segundo os aspectos analisados, é bastante homogênea entre os agropolos cearenses estando todos próximos a um valor médio. O maior desvio ocorre no Agropolo Metropolitana no qual encontram-se os municípios próximos à Fortaleza e a própria capital do Estado. Apesar de ser o mais populoso, neste agropolo os indicadores sociais apresentam melhores resultados o que contribui para a queda do IGDA. Além disso, as práticas agrícolas são menos adotadas, relativamente aos demais agropolos, pois prevalecem outras atividades econômicas.





SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



Figura 4. Hierarquização dos agropolos segundo o Índice Geral de Degradação Ambiental (IGDA)

Fonte: Dados da pesquisa

Os agropolos Inhamuns Norte, Cariri Oeste e Sertão de Canindé são os mais susceptíveis à degradação ambiental quando analisados todos os aspectos simultaneamente e portanto os mais necessitados de políticas ambientais para controle do fenômeno.

5. Conclusão

Embora existam algumas limitações como o nível de agregação dos dados (municipal) e o uso de dados secundários o estudo utilizou uma metodologia que permitiu a hierarquização dos agropolos segundo as causas de degradação selecionadas. As limitações citadas tornam-se aceitáveis à medida que não houve a intenção de quantificar a nível de degradação ambiental nos agropolos.

Não foram identificadas diferenças significantes na propensão à degradação nos agropolos apesar de Inhamuns Norte, Cariri Oeste e Sertão de Canindé terem apresentado os maiores Índices Gerais de Degradação Ambiental.

Apesar da homogeneidade dos resultados pode-se destacar algumas prioridades dos agropolos no processo de mitigação da degradação ambiental. Dentre estas prioridades pode-se destacar a necessidade de saneamento básico, programas educativos e um serviço de extensão que oriente os produtores agropecuários quanto à importância de um manejo que respeite o meio ambiente.

O presente estudo fez uma análise preliminar da degradação ambiental dos agropolos cearenses apontando apenas aqueles mais susceptíveis ao fenômeno. Como continuidade deste estudo sugere-se uma análise mais aprofundada das causas de degradação em cada um dos agropolos com visitas e entrevistas com os atores locais.

Referencias

ABIPTI - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INSTITUIÇÕES DE PESQUISA TECNOLÓGICA. **Agropolo da Serra do Caparaó**. Relatório técnico consolidado do diagnóstico participativo da cadeia do café arábica da microrregião do Caparaó/ES. Brasília, 2005.

BIANCHI, Christina. **A análise ambiental como subsídio para o desenvolvimento sustentável do Município de Capistrano – CE**. Dissertação de Mestrado em



SOBER

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,
Administração e Sociologia Rural



Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2005. 138 f.:il., mapas, color enc.

FAO (Roma, Itália). **Diretrizes de política agrária e desenvolvimento sustentável para a pequena produção familiar:** versão preliminar. Brasília : FAO/INCRA, 1994. 98p. (Projeto UTF/BRA/036/BRA).

Governo da Índia, Ministério das Finanças. **Promoting Sustainable Development :Challenges for Environment Policy.** Economic Survey 98-99. Disponível em: <http://indiabudget.nic.in/es98-99/environ.htm>. Acesso: 24/05/2007.

KAZMIERCZAK, M.L. **Indicadores de degradação ambiental.** Funceme, Fortaleza, 1996. Série Técnica #4.

QUEIROZ, D. F. S. de; A Propensão à degradação ambiental na mesorregião de Jaguaribe no Estado do Ceará. Dissertação de Mestrado em Economia Rural. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2007.

REIS, José N. P. & LIMA, Pedro H. *Desenvolvimento Sócio-Econômico e Hierarquização dos Municípios Cearenses.* In: Revista Econômica do Nordeste, v. 26, nº. 4, p. 401-428. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1995.

RODRIGUES, Maria Ivoneide Vital. **A Propensão à Desertificação no Estado do Ceará:** aspectos agropecuários, econômicos, sociais e naturais. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2006.

SILVA, Kátia Maria da. **Análise do processo de degradação das pastagens nativas no Estado do Ceará segundo suas microrregiões.** Monografia do Curso de Especialização em Economia dos Recursos Naturais Renováveis e Política Ambiental. Universidade Federal do Ceará. 1995.

WORLD BANK. The World Bank Development Report 1992: Development and The Environment. New York: Oxford University Press, 1992.