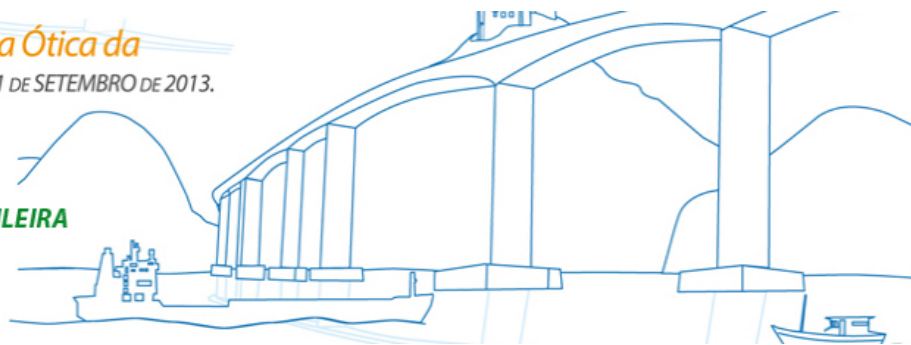


*Inovação e Sustentabilidade sob a Ótica da  
Economia Ecológica.* VITÓRIA/ES, 17 A 21 DE SETEMBRO DE 2013.  
*Hotel Vitória Grand Hall*

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



**X ENCONTRO DA ECOECO**

Setembro de 2013

Vitória - ES - Brasil

---

**ELEMENTOS PARA PENSAR DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA MESORREGIÃO SUL  
CEARENSE**

**Christiane Luci Bezerra Alves** (Universidade Regional do Cariri - URCA) - [chrisluci@gmail.com](mailto:chrisluci@gmail.com)

*Aluna do Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - UFC. Professora do Departamento de Economia da URCA*

**Anderson da Silva Rodrigues** (Universidade Regional do Cariri - URCA) -

[anderson\\_rodrigues750@hotmail.com](mailto:anderson_rodrigues750@hotmail.com)

*Aluno do Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - UFC. Professor do Departamento de Economia da URCA*

# **ELEMENTOS PARA PENSAR DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA MESORREGIÃO SUL CEARENSE**

## **RESUMO**

Propõe-se, com este trabalho, apontar elementos sobre o desenvolvimento sustentável na Mesorregião Sul Cearense através da construção de um índice de desenvolvimento sustentável para os municípios da região a partir de uma técnica de análise multivariada conhecida por análise fatorial. Adicionalmente, proceder-se-á a classificação dos municípios em clusters, de acordo com a mensuração da sustentabilidade do desenvolvimento. A evidência empírica aponta para forte presença de assimetria em relação às trajetórias de desenvolvimento dos municípios; o cluster com IDS mais alto apresentou indicadores significativamente mais elevados, em comparação com os demais grupos, para a maioria das variáveis analisadas, enquanto os demais grupos apresentaram menor heterogeneidade entre si, o que traz à tona a discussão sobre a necessidade de se repensar o papel do estado enquanto promotor e coordenador de um processo de desenvolvimento sustentável adequado às especificidades locais.

**Palavras-chave:** desenvolvimento sustentável; indicadores de desenvolvimento; análise multivariada; mesorregião Sul Cearense.

## **ABSTRACT**

It is proposed, with this work, point elements on sustainable development in Mesoregion Sul Cearense, Brazil by building an index of sustainable development for the municipalities in the region from a multivariate analysis technique known as factor analysis. Additionally, proceeds to the classification of municipalities in clusters, according to the measurement of sustainable development. The empirical evidence points to a strong presence of asymmetry in relation to development trajectories of municipalities; the cluster with higher IDS presented significantly higher indicators, compared with the other groups, for most of the variables analyzed, whereas the other groups showed lower heterogeneity among themselves, which brings up the discussion on the need to rethink the role of the State as promoter and coordinator of a sustainable development process suited to local specificities.

**Keywords:** sustainable development; development indicators; multivariate analysis; Northeast Brazil.

**Área temática: F) Crescimento e Meio Ambiente**  
Alternativas ao PIB

## **1 INTRODUÇÃO**

As discussões em torno de novas abordagens que repensem modelos e estratégias de desenvolvimento têm se multiplicado diante das evidências da

impossibilidade de manutenção dos padrões de acumulação e consumo vigentes das últimas décadas do século XX e início do século XXI.

O modelo de crescimento no qual as atividades produtivas são crescentemente subordinadas à lógica de um processo acumulativo é colocado em xeque, tendo provocado, nas diferentes etapas da sua consolidação, extração crescente de recursos naturais e o aumento significativo de desequilíbrios ambientais. Ao mesmo tempo, os elevados níveis de vulnerabilidade econômica e social de substancial parte da população mundial expõem o caráter excludente e concentrador do modelo central. Desta forma, as reflexões em torno das caracterizações relativas a padrões de desenvolvimento têm evoluído, incorporando à dimensão econômica, elementos de natureza social, institucional e ambiental. Em meio a tal cenário, a gestão de território e a agenda de desenvolvimento local devem ser concebidas diante da possibilidade de repensar estratégias de desenvolvimento que considerem a multiplicidade de suas dimensões e onde a construção de indicadores possa se constituir em importante ferramenta para nortear a implementação de políticas de desenvolvimento.

Nesse sentido, propõe-se apontar elementos sobre o desenvolvimento sustentável na Mesorregião Sul Cearense, que dispõe de um riquíssimo patrimônio físico e ambiental, além ser considerada região estratégica do ponto de vista econômico, histórico e cultural para o Estado do Ceará e regiões circunvizinhas. O tratamento analítico consiste na construção de um índice de desenvolvimento sustentável (IDS) para os municípios da região a partir da aplicação de técnica de análise multivariada conhecida por análise fatorial e adicionalmente, na identificação e classificação dos municípios em clusters, de acordo com a mensuração da sustentabilidade do desenvolvimento.

## **2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: A TRAJETÓRIA DE UM CONCEITO**

As discussões que envolvem a noção de desenvolvimento apresentam um ponto de inflexão quando se passa a inserir na avaliação dos processos de crescimento econômico a variável ambiental, pautada nos impactos da ação humana sobre o meio ambiente. Essas novas conotações ocorrem ainda nos anos

1960, a partir da formação e dos consequentes diagnósticos e relatório do chamado “Clube de Roma”, denominado “Limites do Crescimento” (1972).

Em meio à tendência de esgotamento dos modelos de crescimento internacional do pós-guerra, baseados numa economia que incorpora elementos da 3ª revolução científico-tecnológica à matriz industrial, onde as atividades produtivas são crescentemente subordinadas à lógica de um processo acumulativo, teóricos da área ambiental passam a apontar elementos que podem se tornar pontos de estrangulamento nos padrões de crescimento da economia mundial. Coordenado por Dennis Meadows, as conclusões do relatório apontam para os limites do crescimento frente às tendências de crescimento populacional, aos padrões de acumulação e industrialização vigentes, ao esgotamento de recursos naturais e à insuficiente produção de alimentos, impondo a necessidade de uma equalização de interesses e de um vetor de equilíbrio entre proteção ambiental e crescimento econômico.

Os debates do meio ambiente, em nível internacional, assumem a dimensão global na primeira Conferência Mundial Sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em Estocolmo pela Organização das Nações Unidas (ONU), 1972, onde a partir da qual é criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). O sistema capitalista apresenta os elementos de uma nova crise estrutural, com as crises do consenso keynesiano e do regime de acumulação taylorista-fordista; uma conjuntura macroeconômica de estaginflação, e perda de competitividade e produtividade da economia americana e principais países centrais. Com a redefinição de padrões produtivos e de competitividade resultantes desse cenário, as relações sociedade *versus* degradação ambiental devem fazer parte da agenda de política internacional.

Portanto, ainda nos anos 1960 e particularmente na década de 1970, registram-se as primeiras interpretações em direção ao conceito de desenvolvimento sustentável, com as contribuições teóricas do ambientalismo científico e a noção de “ecodesenvolvimento” sugerida por Maurice Strong, em 1973, e sistematizada e definida por Ignacy Sachs, em 1974 (CORREIA; GODOY, 2010). Assim, o ecodesenvolvimento para Sachs trata-se do

“desenvolvimento socialmente desejável, economicamente viável e ecologicamente prudente” (SACHS, 1986, p.110).

Apesar do termo *Desenvolvimento Sustentável* já aparecer nas contribuições de Robert Allen, no início dos anos 1980, quando a concepção de desenvolvimento começa a ser associada à de sustentabilidade, é em 1987, com o Relatório Brundtland (Nosso Futuro Comum), da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que o mesmo é amplamente difundido nos meios políticos e econômicos em níveis globais, com o reconhecimento explícito das limitações impostas pelo meio ambiente ao desenvolvimento, caracterizando-o como “aquele capaz de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem às suas próprias” (CMMDA, 1988, p.46). Ressalta-se que a satisfação das necessidades humanas só é legitimada pela inclusão das necessidades dos pobres e excluídos dos modelos vigentes.

Os ajustes impostos, nos anos 1980, frente ao quadro de flutuações e crise na economia capitalista mundial, marcados pela orientação neoliberal (a partir dos governos de Ronald Reagan, nos Estados Unidos e Margaret Thatcher, na Inglaterra), freiam a amplitude das discussões relativas a modelos alternativos de desenvolvimento. Nesse quadro, o reconhecimento efetivo nos circuitos políticos mundiais ocorrerá na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, na qual são fixados, como expressão normativa, “direitos e obrigações, individuais e coletivos” no âmbito do “vínculo biunívoco e indissolúvel” entre desenvolvimento e meio ambiente (CAMARGO, 2003. p. 68). A agenda 21, documento de ação assinado por 170 países, resultante da Rio-92, passa a fornecer um conjunto de diretrizes para o alcance do desenvolvimento sustentável no século XXI.

No Brasil, ainda nos anos 1980, a Constituição Brasileira de 1988 significou um dos elementos mais representativos da incorporação de características constitutivas do desenvolvimento sustentável (DS), ao dedicar um capítulo inteiro ao meio ambiente e ao introduzir direitos fundamentais de igualdade de gênero e raça, objetivos de redução de pobreza e desigualdade social ou regional (KRONENBERGER, 2011), além de expressiva alteração da

intervenção social do Estado, em sua responsabilização na promoção do bem-estar social. E a agenda 21 fornece importantes contribuições no significado da dimensão local e para a gestão de iniciativas locais.

Após a Rio-92, poucos foram os avanços concretos, principalmente no que diz respeito aos compromissos assumidos pelos países centrais frente à ameaça de aquecimento global e às relações que envolvem economia e sustentabilidade do planeta. Destacam-se, ainda, em 2002, (RIO+10) e a 15ª Conferência das Partes, realizada pela Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, a COP-15, realizada em Copenhague, Dinamarca.

A partir daí, debates nos campos político e acadêmico sucedem-se e a despeito dos diferentes conceitos, ambiguidades e interpretações, a concepção de desenvolvimento sustentável tem evoluído, incluindo elementos irrefutáveis, como alternativa às teorias tradicionais de desenvolvimento. Assim, as contribuições caminham rumo à construção de um novo paradigma, que contemple: efeitos da ação humana sobre a natureza e o comprometimento da vida no planeta, o que impõe a necessidade de pensar nos interesses das futuras gerações; o reconhecimento da interdependência entre conservação e desenvolvimento, o qual pressupõe o ajuste entre eficiência econômica e prudência ecológica; percepção de paradigmas humanitários, fundamentados em posturas éticas, onde são imperativas equidade e justiça social, com melhorias nas condições de vida e garantias de maiores liberdades fundamentais.

No amplo conjunto de contribuições para pensar sustentabilidade e desenvolvimento, destacam-se as dimensões do desenvolvimento sustentável identificadas por Sachs (2007). *Dimensão econômica*: envolve a alocação e gestão eficiente de recursos e investimentos e o estabelecimento de parcerias público-privadas. *Dimensão social*: caracteriza-se pela redução de assimetrias e desigualdades sociais, a partir de melhorias das condições de vida das populações, sendo primordial o acesso universal à saúde e educação. *Dimensão ambiental*: utilização dos diferentes ecossistemas para objetivos socialmente válidos. Isso envolve processos de reciclagem e conservação, investimentos em padrões produtivos e tecnológicos baseados em produção limpa, com utilização de recursos renováveis; definição de aparatos institucionais e regulatórios que

promovam adequada manutenção ambiental. *Dimensão institucional*: respeito aos princípios universais de direitos humanos e coesão para a construção de posturas éticas e cidadãs e resgate da intervenção do estado para a construção de programas de desenvolvimento socialmente justos e desejáveis. Sachs sugere, ainda, a dimensão espacial que deve voltar-se para a busca de uma configuração rural-urbana mais equilibrada e uma melhor distribuição territorial dos assentamentos humanos e atividades econômicas.

As controvérsias quanto à possibilidade de construção de um vetor que equalize o conjunto dessas dimensões estão presentes em estudos e arcabouços teóricos, nos espaços institucionais e no planejamento de políticas ambientais e desenvolvimentistas. Na análise da nova ética ambiental, autores como Veiga (*apud*, CAMARGO, 2003) estimulam reflexões sobre a apropriação do conceito e esvaziamento de sua materialidade prática pelo sistema capitalista vigente, com vistas à consequente manutenção de seu *status quo*. Para o *National Research Council* (1999, *apud* CAMARGO, 2003, p.79), as principais divergências envolvem: “o que deve ser *sustentado*; o que deve ser *desenvolvido*; os *tipos de relação* que devem prevalecer entre o que deve ser desenvolvido e o que deve ser sustentado; a *extensão do futuro* a ser considerado”.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 Seleção de indicadores e tratamento dos dados**

Dada a multidimensionalidade da sustentabilidade optou-se, neste trabalho, por abordar esta questão a partir de cinco dimensões, a saber: econômica; social; infraestrutura e situação do domicílio; institucional e ambiental. Tais dimensões são largamente utilizadas na literatura sobre mensuração da sustentabilidade; a dimensão infraestrutura e situação do domicílio tem por objetivo captar o nível de bem-estar familiar relacionado ao acesso a serviços públicos de infraestrutura urbana como fornecimento de energia, saneamento básico e coleta de lixo, bem como captar o padrão de vida familiar pela taxa de adequação da moradia.

Em virtude da necessidade de se evitarem distorções causadas pela existência de fortes discrepâncias municipais relacionados à magnitude da

população, da produção e da extensão territorial, utilizou-se, quando pertinente, variáveis expressas em termos per capita, por área e por taxa percentual.

O quadro 1 apresenta a definição das variáveis utilizadas para a construção do Índice de Desenvolvimento Sustentável (IDS); os dados utilizados são de natureza secundária extraídos das seguintes fontes: Censo Demográfico (IBGE, 2010); Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011; 2012); Censo Agropecuário (IBGE, 2006) e das seguintes instituições: ANATEL; Tribunal Regional Eleitoral – CE; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE; Secretaria Nacional de Economia Solidária/MTE.

**Quadro 1 – Índice de Desenvolvimento Sustentável – Indicadores, Dimensões e Fontes**

<b>Dimensão</b>	<b>Indicador</b>
<b>Econômica</b>	Participação municipal no PIB estadual (PMPE) – 2009
	PIB per capita - 2009 (PPC)
	Valor da produção/ha colhido de lavouras permanentes e temporárias - (VALAPE) - 2010
	Valor da produção pecuária (mil reais) - (VAPEC) – 2010
	Percentual da População Economicamente Ativa - (PEA)
	Percentual da PEA ocupada - (PEAOcup) – 2010
	Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade - (VR) – 2010
	percentual da população extremamente pobre (PEP) – 2010
	Consumo de energia per capita em MWh - 2011 (CEPC)
<b>Social</b>	Número de médicos por 1000 hab (MED)
	Tx mortalidade infantil/1000 nascidos vivos (TXMI)
	Casos notificados de dengue (CD)
	Percentual de pessoas de 25 anos ou mais de idade com ensino superior - (POPSUP)
	percentual da população frequentando escola - (POPESC)
	Taxa de alfabetização - (TALF)
	Taxa analfabetismo funcional (ANALF)
	Óbitos por crimes dolosos (OCD) – 2012
<b>Infraestrutura e Situação do Domicílio</b>	percentual de domicílios com acesso a rede geral de esgoto - (DORGE)
	percentual de domicílios urbanos em situação adequada de moradia - (DAM)
	percentual de domicílios com acesso a energia elétrica - (DAE) – 2010
	Taxa de cobertura de água urbana (TCA)
	Percentual de domicílios com lixo coletado (DLC)
<b>Institucional</b>	percentual de escolas públicas urbanas com acesso à internet (EPAI)
	Receita orçamentária corrente per capita (ROCPC) – 2010
	Participação eleitoral (%) (PE) – 2012
	Número de empreendimentos solidários (ES) – 2010
<b>Ambiental</b>	N. focos de queimadas por mil ha (FQ) – 2012
	Percentual de Terras degradadas por área do município (TD) – 2005
	Percentual da área do município utilizada para matas/florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal (TPP) – 2005

Fonte: Elaboração própria



### 3.2 Métodos de análise multivariada

#### *Análise fatorial*

Como recurso analítico para a construção de um índice de desenvolvimento sustentável para o conjunto de municípios da Mesorregião Sul Cearense, utilizar-se-á a técnica de Análise Fatorial. Ressalta-se que apesar da análise do IDS se concentrar, neste trabalho, apenas sobre os municípios da mesorregião, a metodologia de Análise Fatorial para a construção do IDS foi aplicada levando-se em consideração a totalidade dos municípios cearenses, em virtude dos seguintes fatores: a) a análise fatorial exige, para a consistência das estimativas, que o tamanho da amostra seja no mínimo superior a cinco vezes o número de variáveis, condição esta atendida pela presença de 184 observações de dados municipais para 28 variáveis; b) ainda que fosse estatisticamente adequada a aplicação da AF para os 25 municípios da mesorregião, a construção do índice poderia revelar sérias distorções, principalmente na interpretação dos resultados, além de impossibilitar a comparação com a realidade estadual.

A técnica fornece elementos para analisar a estrutura de inter-relações entre um grande número de variáveis, procurando descrevê-las através de um número menor de índices ou fatores (HAIR et al, 2009). Na nova composição, as variáveis mais correlacionadas combinam-se dentro de um mesmo fator (que explicam uma parcela das variações das variáveis originais); como na estimação dos fatores é imposta a condição de ortogonalidade, os fatores resultantes são independentes.

Vale caracterizar, portanto, que uma variável será explicada por um conjunto de fatores, como definido:

$$X = \mu + \alpha F + \varepsilon$$

Onde:

$X = (X_1, X_2, \dots, X_k)'$  é o vetor transposto de k variáveis independentes;

$\alpha$  é uma matriz (k x g) de coeficientes fixos denominados cargas fatoriais;

$F = (F_1, F_2, \dots, F_g)'$  é o vetor transposto dos fatores;

$\varepsilon = (\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_k)$  é o vetor transposto de k erros aleatórios (parcelas das variáveis não explicadas por nenhum dos fatores).

Para Hair et al (2009), as cargas fatoriais apresentam as correlações existentes entre as variáveis originais e os fatores. A aplicação da técnica de análise fatorial impõe a verificação dos pressupostos de normalidade das variáveis independentes, linearidade das relações entre as variáveis e alto nível de correlação entre as mesmas. O método de estimação da AF será o de Componentes Principais, e a rotação de fatores segue o método varimax, o qual pretende que, para cada fator, existam apenas alguns pesos significativos e todos os outros sejam próximos de zero, isto é, o objetivo é maximizar a variação entre os pesos de cada fator (RODRIGUES, 2009, p.245).

#### *Construção do Índice de Desenvolvimento Sustentável*

O índice de desenvolvimento sustentável (IDS) de cada município é calculado a partir dos escores estimados associados aos fatores obtidos na estrutura fatorial definida. A padronização dos escores fatoriais torna-se necessária de forma a enquadrá-los no intervalo de zero a um. Para a construção do IDS relativo ao j-ésimo município, define-se a equação:

$$IDS_j = \sum_{g=1}^9 \frac{\gamma_g}{\sum \gamma} F_{gj}^*$$

Onde  $\gamma_g$  corresponde ao autovalor do g-ésimo fator. Observar que a expressão  $\gamma_g / \sum \gamma_g$  indica a participação relativa do fator g na explicação da variância total capturada pelos n fatores (SALES; SILVA; VIDAL, 2008).

Vale ressaltar que tais medidas indicam como o município encontra-se na busca do desenvolvimento sustentável, quando comparado com outros municípios dentro do Estado do Ceará, não significando que valores elevados do IDS permitam a comparação com o nível de desenvolvimento de municípios de outras realidades.

A construção de índices a partir da AF possui a vantagem de que a definição do peso de cada variável na composição do índice apresenta base estatística mais sólida ao invés da atribuição de ponderações arbitrárias pelo pesquisador.

### *Análise de agrupamento*

Proceder-se-á, ainda, a aplicação da Análise de Agrupamento, a qual consiste na definição de grupos homogêneos e/ou heterogêneos; será utilizado o método de k-médias, este método “é responsável por alocar cada um dos elementos existentes em um dos k grupos pré-definidos, objetivando minimizar a soma dos quadrados residuais dentro de cada grupo com a finalidade de aumentar a homogeneidade do mesmo” (RODRIGUES, 2009, p.77). Ou seja, através de tal procedimento estatístico, os elementos são classificados em grupos restritos homogêneos internamente, com variabilidade intraclasse mínima e interclasse máxima (SIMÕES, 2004).

Os grupos serão divididos baseados nos valores obtidos para o IDS a partir da análise fatorial; neste trabalho, os municípios são divididos em três clusters: o cluster 1 representa os municípios com mais alto nível de desenvolvimento sustentável; o cluster 2 representa os municípios com nível intermediário de desenvolvimento sustentável e o cluster 3 é formado pelos municípios com menor nível de sustentabilidade.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A observação da matriz de correlação mostra predominância de coeficientes superiores a 0,30, indicando elevada correlação entre as variáveis selecionadas, o que significa a possibilidade de aplicação da análise fatorial. Ainda como critério para aferir as intercorrelações na matriz de dados, a análise da Medida de Adequação da Amostra (MAS) revela coeficientes superiores a 0,5, com exceção para as variáveis taxa de mortalidade infantil, participação eleitoral e número de empreendimentos solidários. É sugerido que variáveis com MSA inferior ao valor de corte tenham outros elementos observados, como o valor da sua comunalidade, para a avaliação da necessidade de sua retirada da análise (FÁVERO et al, 2009). Para a TMI, a comunalidade observada foi considerada satisfatória (0,685); adicionalmente, essa variável mostra relevância para análises de padrões de desenvolvimento sustentável, o que levou a decisão de mantê-la para proceder à análise fatorial. As demais variáveis apresentaram baixos valores para as comunalidades, o que levou a sua exclusão do modelo.

Os testes de adequabilidade da amostra revelam que os fatores encontrados constituem-se boas medidas de variabilidade dos dados originais, com o KMO atingindo 0,792 e com o teste de esfericidade de Bartlett permitindo-nos rejeitar a hipótese nula, ao nível de 1%, de que a matriz de correlação é uma identidade. Após a rotação dos fatores pelo método *varimax*, o conjunto de 28 variáveis é representado por nove fatores, que explicam 69,2% da variância total dos dados considerados.

A análise dos municípios através do método de agrupamento permite a observação de forte assimetria nos níveis de desenvolvimento na região (Tabela 1). O cluster com nível mais elevado de IDS é composto por três municípios: Barbalha, Crato e Juazeiro do Norte, pertencentes à RMC (Região Metropolitana do Cariri), os quais aparecem como os mais industrializados da Mesorregião Sul Cearense<sup>1</sup>. Tais municípios constituem a segunda maior concentração urbana do estado, com uma população de 426.690 habitantes, outra característica relevante, diz respeito ao nível de urbanização; segundo o IBGE (2010), 88,8% de sua população residem em área urbana.

**Tabela 1 – Mesorregião Sul Cearense**  
**Número de municípios, percentual da área do estado e percentual da**  
**população segundo classes de municípios**

IDS	Intervalo	N. Municípios	% Área estado	% Pop. estado
<b>Mais alto</b>	0,462  -- 0,706	3	1,17%	5,05%
<b>Intermediário</b>	0,346  -- 0,461	11	3,49%	2,41%
<b>Mais baixo</b>	0,230  -- 0,345	11	7,63%	3,21%
<b>Região Sul Cearense</b>	-----	25	12,29	10,67

Fonte: Resultados da pesquisa e IPECE (2012).

O cluster com nível intermediário de desenvolvimento sustentável é formado por 11 municípios, que em termos de extensão territorial correspondem a 3,49% da área do estado e 28,4% da área da mesorregião. Possui uma população média em torno de 18,5 mil habitantes por município, dos quais 57% são

<sup>1</sup> Os três municípios mencionados concentravam, em 2010, 78,57% das empresas industriais da Mesorregião Sul Cearense (IPECE, 2010 b).

residentes de área urbana. Os municípios deste cluster também revelam baixo nível de industrialização, com participação de 12,2% das empresas industriais da área em análise.

**Tabela 2 – Mesorregião Sul Cearense**  
**Classificação dos municípios por nível de IDS e Cluster**

<b>Município</b>	<b>IDS</b>	<b>Cluster</b>	<b>Município</b>	<b>IDS</b>	<b>Cluster</b>
Barbalha	0,510	Mais alto	Farias Brito	0,347	Intermediário
Crato	0,510	Mais alto	Caririaçu	0,345	Mais baixo
Juazeiro do Norte	0,480	Mais alto	Potengi	0,340	Mais baixo
Penaforte	0,440	intermediário	Santana do Cariri	0,338	Mais baixo
Jati	0,435	intermediário	Jardim	0,328	Mais baixo
Brejo Santo	0,431	intermediário	Araripe	0,327	Mais baixo
Nova Olinda	0,430	intermediário	Salitre	0,315	Mais baixo
Porteiras	0,365	intermediário	Barro	0,314	Mais baixo
Campos Sales	0,362	intermediário	Mauriti	0,313	Mais baixo
Altaneira	0,354	intermediário	Aurora	0,298	Mais baixo
Assaré	0,353	intermediário	Abaíara	0,296	Mais baixo
Missão Velha	0,351	intermediário	Milagre	0,277	Mais baixo
Granjeiro	0,349	intermediário			

Fonte: Resultados da pesquisa.

O cluster com nível mais baixo de IDS também é constituído por 11 municípios, com uma área correspondente à 7,63% da área estadual e 62% da área da mesorregião. A média de habitantes por município é de 22,3 mil, e sua população equivale a 30% da população da área de estudo. Em termos de atividade industrial, o cluster concentra apenas 9,23% das empresas industriais, e seus municípios possuem forte dependência econômica das atividades agrícolas, registrando uma população agrícola em todo de 50%.

A tabela 3 apresenta uma síntese dos indicadores para cada um dos grupos, baseado na média das variáveis<sup>2</sup>. A divisão da análise em cinco aspectos ou dimensões (econômico, social, institucional, condições de moradia e ambiental) é aqui empreendida para melhor exposição, mas ressalta-se que estes elementos representam dimensões da sustentabilidade que se inter-relacionam, não podendo ser considerados isoladamente para a apreensão de padrões de desenvolvimento.

<sup>2</sup> Em virtude da grande disparidade populacional entre os municípios houve a necessidade de cálculo da média das variáveis de forma ponderada considerando-se como peso a população ou área dos municípios.

A análise do aspecto econômico evidencia significativas diferenças entre os clusters no que se refere ao percentual da população economicamente ativa (PEA), onde o grupo dos municípios com nível mais alto de sustentabilidade apresenta valores muito superiores quando comparado ao grupo com nível mais baixo de IDS; como se espera que esta característica demográfica não apresente magnitudes tão discrepantes, os dados aqui apresentados evidenciam possivelmente efeitos de fluxo migratório da população para os municípios com maior dinamismo econômico, que geralmente apresentam melhores oportunidades de emprego e renda.

Em relação ao valor do rendimento e renda per capita, percebe-se a magnitude das discrepâncias econômicas que envolvem os grupos, com divergências superiores a 100% entre os grupos 1 e 3, o que ajuda a compreender a trajetória do percentual da população extremamente pobre, revelando uma forte dependência espacial da miséria, que no caso dos municípios com menor IDS é três vezes maior do que os municípios do grupo com IDS mais alto, inclusive este grupo apresenta uma taxa de extrema pobreza muito inferior à realidade nordestina (18,1%) (IBGE, 2010). Verificar, ainda, que os níveis mais altos no consumo de energia elétrica per capita concentram-se no grupo com padrões de industrialização mais intensos.

Cabe salientar que nos municípios com nível mais baixo de desenvolvimento sustentável a produtividade agrícola é baixa, correspondendo a 32% da produtividade do grupo com IDS mais alto e 66% da produtividade do grupo com nível intermediário de IDS, caracterizando baixos padrões de desenvolvimento rural.

Em relação aos aspectos sociais, um olhar sobre dados educacionais revela elevada assimetria para o percentual da população com nível superior, onde os municípios do grupo 1 apresentam um índice 170% superior ao grupo intermediário e 214% superior comparado ao grupo 3, o que pode explicar em parte as diferenças de rendimento na população. É relevante observar que esta discrepância não se repete em relação à taxa da população frequentando a escola, que apresenta valores similares entre os três grupos, o que evidencia certa homogeneidade das políticas educacionais em nível municipal, explicada

possivelmente pela existência de uma macropolítica educacional em escala federal, materializada na existência do FUNDEB, e a exigências legais de vinculação dos gastos municipais à rubrica educacional. Ainda relativo à dimensão educacional, a análise da taxa de analfabetismo mostra elevada discrepância entre os grupos (índices de 16,18%, 26,98% e 29,86%, respectivamente para grupos 1, 2 e 3), com o cluster de melhor desempenho apresentando taxa similar à média nordestina (17,6%) e muito superior a média nacional (9,6%) (IBGE, 2010), o que demonstra que apesar de apresentarem nível mais alto de desenvolvimento ainda não se verificou redução do analfabetismo que permita comparação com outras regiões, reproduzindo em nível da mesorregião os baixos padrões educacionais característicos da realidade nordestina.

**Tabela 3 – Mesorregião Sul Cearense**  
**Média das variáveis segundo classes de municípios por IDS**

<b>Dimensão</b>	<b>Variável</b>	<b>Cluster 1</b>	<b>Cluster 2</b>	<b>Cluster 3</b>
<b>Econômica</b>	PEA (%)	54,06	49,14	45,79
	Percentual da PEA ocupada	90,52	93,40	92,94
	Valor do rendimento nominal médio mensal (R\$)	517,47	335,71	280,24
	Percentual da população extremamente pobre	10,47	25,37	31,99
	PIB per capita (em R\$)	6.396,60	3.922,35	3.646,79
	participação do PIB municipal no PIB estadual	4,08%	1,20%	1,40%
	Consumo de energia per capita (em MWh)	0,86	0,46	0,37
	Valor da produção por hectare colhido de lavouras permanentes e temporárias (em R\$)	1664,49	804,97	534,017
	Valor da produção pecuária (mil reais)	11.329	19.392	43.282
<b>Social</b>	Percentual das pessoas de 25 anos ou mais de idade com ensino superior	8,33	4,88	3,89
	Perc. da população frequentando escola	34,67	33,82	33,94
	Taxa de alfabetização	85,17	75,60	73,64
	Taxa de analfabetismo funcional	16,18	26,98	29,86
	IDEB - Índice de Educação Básica (2011)	3,85	3,93	3,68
	Numero de médicos por mil habitantes	1,76	1,27	0,81
	taxa de mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	14,83	16,80	16,02
	Casos notificados de Dengue (por mil hab.)	3,86	6,50	2,49
	óbitos por crimes dolosos (por mil hab.)	0,48	0,28	0,18
<b>Institucional</b>	receita orçamentária corrente per capita (em R\$)	852,31	988,46	982,07
	percentual de escolas públicas com acesso a internet	52,30%	27,87%	23,07%
	percentual de domicílios com lixo coletado	88,42%	61,51%	48,51%

	percentual de domicílios com acesso a rede geral de esgoto	31,79%	23,42%	10,74%
	% domicílios urbanos em situação adequada de moradia	45,22%	39,54%	25,23%
	taxa de cobertura de água urbana	96,83%	92,29%	85,71%
	percentual de domicílios com acesso a energia elétrica	99,45%	98,96%	98,39%
<b>Ambiental</b>	focos de queimadas (por mil ha)	1,08	1,75	1,45
	percentual de terras degradadas por área do município	0,14%	0,22%	0,17%
	percentual da área do município utilizada para matas e ou florestas, reservas permanentes ou reserva legal	2,83%	2,58%	2,73%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados da pesquisa.

Em relação aos dados do aspecto saúde, não são notadas diferenças relevantes na taxa de mortalidade infantil. Nos casos de dengue, os valores apresentam certa homogeneidade para os grupos 1 e 3, divergindo significativamente no cluster com nível intermediário de IDS, que possui um nível de incidência médio de 6,5 casos por mil habitantes, demonstrando neste grupo uma maior precariedade das políticas públicas destinadas ao combate do vetor biológico. Na oferta de serviços de saúde, os maiores índices de médicos por mil habitantes encontram-se novamente no grupo 1, revelando uma concentração de profissionais de saúde e de infraestrutura pública nas regiões mais populosas.

No tema segurança, a prevalência de maiores taxas de criminalidade recaiu sobre o grupo 1, o que se mostra coerente visto que a criminalidade tende crescer nos grandes centros urbanos quando comparados aos municípios com IDS baixo, que por sua vez se caracterizam por possuírem menor concentração populacional.

A análise das condições de moradia evidencia para três variáveis valores muito divergentes entre os clusters, de um modo geral correspondentes a saneamento básico. Os municípios com níveis mais altos de IDS apresentam elevado percentual de domicílios favorecidos pela coleta de lixo (88,42%); o grupo com IDS mais baixo apresenta cobertura de coleta de lixo em níveis bem inferiores ao primeiro (48,51%); deste modo, esta variável parece ser fortemente influenciada pelo nível de urbanização dos municípios. Assim, em áreas mais populosas e com maior concentração de população na área urbana, dispõe-se de maior cobertura da coleta de lixo. Relativo à disponibilidade de infraestrutura de



esgoto percebe-se realidade semelhante, com maior cobertura nos grandes centros urbanos em relação aos pequenos centros. De forma geral, a condição adequada de moradia mostra, como esperado, melhores índices nos municípios do grupo 1, possivelmente em função do maior padrão de renda. A precariedade da moradia dos municípios com menor IDS soma-se à outras variáveis econômicas e sociais para traçar um panorama sobre os níveis de bem-estar destas populações.

Na avaliação do aspecto institucional, tentou-se incluir variáveis para mensurar elementos como finanças públicas e infraestrutura de comunicação. A variável receita orçamentária corrente per capita tenta captar a disponibilidade de recursos públicos à disposição da população municipal e na análise entre os clusters a mesma não apresentou diferenças relevantes; porém, merece destaque o fato do cluster com nível mais alto de desenvolvimento apresentar os menores valores da receita orçamentária per capita, o que indicaria talvez, que a maior vulnerabilidade social das populações dos municípios pertencentes aos outros clusters tenha por efeito a elevação das transferências governamentais para estas localidades. Os índices do percentual de escolas públicas urbanas com acesso a internet nos municípios do grupo 1 apresentam valores percentuais próximos a duas vezes os demais grupos. Entende-se que o repasse de recursos do FUNDEB depende da quantidade de alunos matriculados, logo os municípios mais populosos apresentam maiores repasses permitindo investimentos mais diversificados, enquanto os municípios com IDS mais baixo, em virtude de menores repasses, tendem a concentrar as despesas em infra-estrutura (como construção de escolas), pagamentos de salários e merenda escolar. Ademais, os municípios com níveis intermediários e mais baixos de IDS tendem a apresentar maior deficiência em infraestrutura de comunicação, o que poderia também reforçar a explicação para a acentuada divergência entre os grupos.

Cabe ressaltar que apesar de parte da literatura recente mencionar determinados indicadores para a composição de dimensões político-institucionais (MARTINS; CÂNDIDO, 2011; CLEMENTE; GOMES, 2011), a pouca disponibilidade de dados em nível municipal, que não revelem a presença de missing (ausência de dados para certas observações) (o que impediria a composição de índices para os municípios), limita a possibilidade de sua

utilização. Ademais, variáveis sugeridas nessa dimensão como comparecimento nas eleições e número de empreendimentos solidários apresentaram, no modelo, MSA menor que 0,5, utilizado aqui como critério de corte, sendo, portanto, excluídas da análise.

No que se refere à dimensão ambiental, registra-se pouca diferenciação entre grupos em relação à variável focos de queimada; a evidência apresentada sugere que os menores valores para esta variável no grupo com IDS mais alto se deve em virtude do menor percentual populacional na zona rural, bem como pela menor razão entre área urbana e rural. A observação de terras degradadas e área utilizada para matas, florestas, reservas permanentes ou reserva legal mostra realidade similar entre os municípios pertencentes aos grupos com IDS intermediário e mais baixo; porém, ao serem considerados os municípios com maior IDS, verifica-se a existência de valores significativamente mais baixos para as respectivas variáveis, que se justificam em virtude da menor área destes municípios destinadas a produção agrícola.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As evidências apresentadas neste trabalho mostram a presença de fortes assimetrias nos padrões de sustentabilidade da Mesorregião Sul Cearense, com predomínio de municípios com IDS intermediário e baixo (88%). Realidade mais crítica marca os municípios com IDS mais baixo, os quais apresentam, de modo geral, características socioeconômicas mais desfavoráveis quando se observa a realidade nordestina, indicando a insuficiência das políticas públicas frente ao imenso desafio de se reverter um quadro socioeconômico e ambiental perverso, principalmente quando se leva em consideração que a totalidade dos municípios observados localiza-se na região semiárida.

Os municípios mais desenvolvidos economicamente tendem a apresentar melhores indicadores para as variáveis presentes nas demais dimensões, revelando como o conjunto de dimensões apresenta-se correlacionado. Isso provoca a discussão sobre a necessidade de ações regionais voltadas à desconcentração do desenvolvimento e para se pensar sob uma nova ótica de atuação do estado na promoção da sustentabilidade, que incorpore políticas públicas adequadas à

realidade de cada localidade. A análise parece indicar, também, a prevalência de melhores indicadores para regiões mais urbanizadas, em detrimento das áreas com maior participação da população residindo em áreas rurais. Esta evidência parece indicar a deficiência na alocação das políticas públicas que se mostram ineficazes em universalizar direitos sociais e infraestrutura para as populações rurais.

A avaliação da questão ambiental pela presente análise mostra certa deficiência em virtude do reduzido número de variáveis, resultante da pouca disponibilidade de dados municipais que não revelem a presença de missing, o que impossibilitaria a construção de índices agregados. Tal restrição na disponibilidade de informações impede uma avaliação mais ampla da dimensão ambiental; porém, a evidência sobre a participação dos municípios no Programa Selo Município Verde lança alguma luz à questão, sugerindo a ausência, para a maioria dos municípios, de prioridade das ações do poder público voltadas para o enfrentamento dos desafios da problemática ambiental. Assim, dos 25 municípios da Mesorregião Sul Cearense, apenas 13 se inscreveram no programa e apenas sete obtiveram a certificação (CEARÁ 2012); ademais, 2/3 do índice consistem de ações de gestão ambiental de fácil execução, como a implantação dos conselhos municipais de meio ambiente e ações de educação ambiental e mobilização.

Apesar de serem identificadas políticas de caráter regional, como os Territórios da Cidadania, os Planos Territoriais de Desenvolvimento Rural Sustentável ou o apoio a arranjos produtivos por parte do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio e Governo do Estado do Ceará<sup>3</sup>, considerando a forte tendência de conurbação, a necessidade de conservação do equilíbrio sócio-ambiental da região, a urgência na redução das vulnerabilidades e assimetrias sociais e as possibilidades de melhor gerenciamento das potencialidades econômicas, acentuamos a necessidade dessas políticas atuarem na perspectiva do desenvolvimento sustentável dos municípios, considerando a

---

<sup>3</sup> Nessa parceria, foram definidos como prioritários os Arranjos Produtivos Locais (APLs): Campos Sales (artesanato), Crato (calçados, turismo e agricultura familiar), Jardim (agricultura familiar), Juazeiro do Norte (artesanato), Mauriti (agroindústria e apicultura) e Várzea Alegre (rede de dormir), na região do Cariri e arranjos produtivos de caráter regional: Campos Sales, Araripe, Auiaba, Antonina do Norte, Salitre (ovinocaprinocultura), Cariri (caprinocultura) e Crato, Mauriti, Milagres, Araripe, Icó e Iguatu (Agricultura familiar) (Ceará, 2011).

importância de se pensar o entrelaçamento das diferentes dimensões, definindo, conseqüentemente, prioridades e agendas de políticas territoriais.

## 6 REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2012.

CAMARGO, A.L.de B. **Desenvolvimento sustentável**. Dimensões e Desafios. Campinas: Papirus, 2003.

CEARÁ. Governo do Estado. Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente. **Base de Dados**. 2012. Disponível em: <[http://www.conpam.ce.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=43505&Itemid=108](http://www.conpam.ce.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=43505&Itemid=108)>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2013.

\_\_\_\_\_. Planejamento participativo e regionalizado (Oficinas Regionais PPA 2012-2015). Macroregião Cariri-Centro Sul. Fortaleza, 2011.

CLEMENTE, Felipe; GOMES, Sebastião T. Impacto do agronegócio sobre o Índice de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais. **Revista de Política Agrícola**. Ano XX, n. 4, out-dez, 2011.

CMMAD – Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1988.

CORRÊA, R.A.; GODOY, Amália, M. G. Índice de desenvolvimento sustentável do município de Foz do Iguaçu. In: IV Encontro Nacional de Pesquisadores em Gestão Social. **Anais do...** Lavras: ENAPEGS, 2010.

FÁVERO et al. **Análise de dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

HAIR JR *et al.* **Análise multivariada de dados**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico, 2010. Rio de Janeiro: IBGE.

\_\_\_\_\_. Censo Agropecuário, 2006. Rio de Janeiro: IBGE.

\_\_\_\_\_. Base de dados SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2013.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE. Anuário Estatístico do Ceará, 2011a; 2012.

\_\_\_\_\_. Ceará em Números, 2011b.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2012.

KRONEMBERGER, Denise. **Desenvolvimento local sustentável: uma abordagem prática**. São Paulo: Ed. SENAC, 2011.

MARTINS, Maria de F.; CÂNDIDO, G. A. Índices de desenvolvimento sustentável para municípios: uma proposta metodológica de construção e análise. In: IX Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica. **Anais...**Brasília: Ecoeco, 2011.

RODRIGUES, Maria Ivoneide Vital. **Análise do Plano de Desenvolvimento Sustentável do Estado do Ceará**. Fortaleza: UFC/MAER, 2009. (Dissertação de Mestrado).

SACKS, I. **Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007. 478 p.

\_\_\_\_\_. **Ecodesenvolvimento: Crescer sem destruir**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1986.

SALES, Gardênia de O.; SILVA, Rubiclei G. da; VIDAL, Marcelo B. Índice de desenvolvimento familiar rural: uma aplicação da estatística multivariada. IN: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. **Anais...**Rio Branco: SOBER, 2008.

SIMÕES, Rodrigo. **Métodos de Análise Regional: diagnóstico para o planejamento regional (Relatório)**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 2004.

Tribunal Regional Eleitoral – Ce. Disponível em: <<http://apps.tre-ce.jus.br/tre/eleicoes/ele2012/resultados/menu.html>>. Acesso em: 18 de dezembro de 2012.