

# Elementos para Pensar Territorialidades e Desenvolvimento Sustentável na Mesorregião Sul Cearense

## RESUMO

---

Este trabalho tem por objetivo apontar elementos sobre o desenvolvimento sustentável na Mesorregião Sul Cearense, através da construção de um índice de desenvolvimento sustentável (IDS) para os municípios da região a partir de uma técnica de análise multivariada conhecida por análise fatorial. Adicionalmente, procede à 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.

### Christiane Luci Bezerra Alves

- Professora Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Federal do Cariri (UFCA).
- Mestre em Economia pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB);
- Doutoranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará (UFC).

### Anderson da Silva Rodrigues

- Professor Adjunto do Departamento de Economia da UFCA.
- Mestre em Economia pelo CAEN/UFC;
- Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela UFC.

## 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. As recorrentes crises econômicas, observadas desde a década de 1970, têm incorporado elementos estruturais às acomodações do sistema de produção dominante e determinado à quebra de paradigmas, colocando em destaque, os debates sobre os limites e possibilidades de intervenção do Estado na economia. A mais recente originada em meados de 2007 no mercado norte-americano de hipotecas de alto risco (*subprime*), adquiriu proporções tais que acabou por se transformar numa crise sistêmica, tendo se estendido indistintamente para vários tipos de economia.

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 às dimensões econômicas, elementos de natureza social, institucional e ambiental. Nessa recharacterização do desenvolvimento ganha destaque a emergência de espaços regionais e a valorização e afirmação do local e da dimensão territorial, principalmente na definição de políticas públicas.

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 possam se constituir em importantes ferramentas para nortear a implementação de políticas de desenvolvimento.

Nesse sentido, propõe-se, com este trabalho, 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. Para isso, proceder-se-á, inicialmente, a caracterização de um conjunto de elementos que conferem identidade ao território, para situar como o mesmo torna-se alvo recente de intervenção e planejamento através de diferentes políticas públicas. Adicionalmente, resgatam-se as contribuições recentes em direção ao conceito de desenvolvimento sustentável e a possibilidade de mensuração do mesmo através de indicadores. Por fim, trabalhar-se-á na construção de um índice de desenvolvimento sustentável (IDS) para os municípios da região a partir de uma 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 – REFLEXÕES SOBRE TERRITORIALIDADES NO SUL DO ESTADO DO CEARÁ

---

As transformações estruturais que atingem economia e sociedade nas últimas décadas do século XX definem uma complexa teia que envolve ordenamento de paradigmas de acumulação e regulação globais, com forte integração das economias mundiais e mudanças nas regras do jogo competitivo, transformações das forças produtivas e tecnológicas e ruptura dos paradigmas ideológicos e institucionais. Ao mesmo tempo, verifica-se a multiplicação de iniciativas locais e a afirmação de territórios dentro da resignificação de conceitos e estratégias de desenvolvimento.

Esses movimentos atingem a sociedade contemporânea e novas construções permeiam os fenômenos sociais. Na verdade, parece ocorrer um processo de revisão de padrões, uma "desconstrução" percebida "na mudança das relações com as instituições formadoras do social." (ACCIOLY, 2011).

O reconhecimento de que esse conjunto de transformações assume um caráter sistêmico, ao

envolver elementos de natureza econômica, social, política, institucional, cultural ou simbólica, que interagem e determinam-se mutuamente, faz com que diferentes disciplinas e campos científicos se aproximem no entendimento de antigos conceitos, onde antes se reclamavam apropriações. Nesse contexto, situam-se as interpretações sobre desenvolvimento, território, região, questões ambientais etc.

O território, comumente associado a questões espaciais, assume novas dimensões que vão além do olhar geográfico-econômico tradicional, no qual o valor pelo uso rege as manifestações da vida social, na conotação de reprodução de utilidades. Para Milton Santos (2008, apud ACCIOLY, 2011, p.1), é sugerido

não apenas como... superposição de um conjunto de sistemas naturais e um conjunto de sistemas de coisas criadas pelo homem. [...] é o chão e mais a população, [...] uma identidade, o fato e o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence. [...] é a base do trabalho, da residência, das trocas materiais e espirituais e da vida, sobre os quais ele influi.

As relações que se estabelecem no espaço, a integração de homens e mulheres em suas múltiplas relações, a partilha do território pela experiência cotidiana, em suas relações com a vida social, permitem a dissolução de fronteiras, revelando dimensões materiais e imateriais, conferindo a “sensação de pertencimento gerado pela apropriação simbólica do espaço, através do princípio de identificação – o que torna o território um “construtor de identidade.” (MAFFESOLI, 2006, apud ACCIOLY, 2011, p.2)”.

A ideia do território não estático, em permanente transformação, encontra suporte em um

espaço socialmente organizado. Território significa espaço e fluxos, ou seja, lugares e pessoas interagindo. Território significa uma identidade histórica e cultural. São fluxos econômicos, sociais, culturais, institucionais, políticos, humanos. São atores inteligentes organizados que podem fazer pactos, planos, projetos coletivos. (ZAPATA; AMORIM; ARNS, 2008, p. 24).

Aspectos identitários, portanto, emergem da sensação de pertencimento (HALL, 2006 apud ACCIOLY, 2011), e a organização da vida social se dá

em “torno de mitos comuns, não mais uma história universal, mas a experiência do dia a dia. O território adquire contornos físico-simbólicos.” (MAFFESOLI, 2006 apud ACCIOLY, 2011). Nesse “sentir em comum”, uma memória coletiva termina por se constituir em cultura, vertente marcante da caracterização de território.

Nas relações que se estabelecem entre os diferentes atores pertencentes ao território, e nos processos de construção identitárias sócio-econômico-culturais, atribui-se sentido ao local. Assim, constrói-se “um patrimônio sociocultural respaldado na tradição (história local) e possibilita-se apontar alternativas inovadoras. Aos poucos, sedimenta uma memória coletiva rearticulando os saberes e as relações com o meio natural e com o patrimônio material e simbólico e desencadeando processos de construção de cidadania.” (GEHLEN; RIELLA, 2004).

Encravada no semiárido nordestino, a Mesorregião Sul Cearense assume as feições de território. Com uma posição estratégica, equidistantes principais capitais nordestinas, a região assume a função de um dos principais polos comerciais do Nordeste, com relevância que extrapola os limites estaduais, sendo referência para importantes cidades dos estados do Piauí, Paraíba e Pernambuco. A importância econômica parece seguir a construção anterior de um conjunto de identidades.

Diversos autores ressaltam as conotações de territorialidade assumidas por uma mesorregião estratégica:

Considerado de diferentes pontos de vista, o Cariri, a Chapada do Araripe e o Alto Sertão paraibano constituem uma região geográfica bem definida, com características geográficas comuns, identidade cultural própria, sentido de pertença e vocações econômicas complementares. Trata-se de um espaço interestadual de relativa homogeneidade edafoclimática, com solos profundos e bem drenados, relativamente férteis, apropriados a diferentes culturas agrícolas, segundo os microclimas que se situam na suave transição entre os vales úmidos e o semiárido. (COSTA, 2006, p. 5, apud GIANNELLA; CALLOU, 2011).

Destaca-se, nesse cenário, na divisa dos estados do Ceará e Pernambuco, a Chapada do Araripe, com

aproximadamente 180 km de extensão por 40 km de largura e altitudes que chegam a atingir 1.002m. A umidade apreciável nos patamares da Chapada do Araripe, a riqueza natural que a diferencia de outros maltratados cenários do semiárido nordestino, reproduzem a sensação de pertencimento do território. Não é a chapada que pertence aos povos, mas os povos, todos aqueles que a apreciam ou dela fazem seu uso, estes pertencem à chapada. Desta forma, vão se construindo laços de identidade a partir dos aspectos naturais. (ZAPATA; AMORIM; ARNS, 2008). Assim como os povos do Rio São Francisco, os povos da floresta (Amazônia), os povos do Jequitinhonha, vão se afirmando os povos cariris.

Culturalmente parecem os mesmos. Mas também não aparece uma exterioridade única. Assim, diferentes e assemelhados são os Mateu, Caretas, Reisados e Bandas de Pifanos do Ceará, Pernambuco ou Paraíba. A região preserva e multiplica tradições, potencialidades e vocações. O território aqui é concebido pelas profundas raízes de resistência cultural que se materializam ou imaterializam-se através interações e relações interpessoais e de processos históricos, sociais, simbólicos e por vezes sobrenaturais. Os fluxos migratórios múltiplos estabelecidos entre a região e capitais nordestinas como Recife e João Pessoa (muito mais fortemente que os estabelecidos com a própria capital do estado), determinantes da formação acadêmica entre as décadas de 1960 e 1990, contribuem para a partilha e aproximação de expressões culturais, fundamental para a incorporação de novos elementos da identidade desse pedaço de Nordeste.

O contexto social no qual se reproduz a cultura partilhada é historicamente marcado por uma expressão de resistência. De um lado a resistência de anônimos, também nordestinos que enfrentam as adversidades naturais e o intemperismo na sobrevivência do dia a dia. De outro, a resistência coletiva, presente desde a colonização da região, como ocorrido no antigo Kariri, pelos portugueses, a movimentos de resistência como o Caldeirão de Santa Cruz ou a própria independência de Juazeiro como cidade, atual Juazeiro do Norte.

Em relação ao povo Kariri, a identificação vem dos índios kariris, nações de tribos indígenas que habitavam parte do interior nordestino no século XVII (BRASIL, 2010), cujos registros históricos indicam larga resistência ao processo de colonização portuguesa, considerados pelos colonizadores como “valentes e de terrível resistência, talvez os de mais persistência que os portugueses encontraram.” (ABREU, 1998, apud GIANNELLA; CALLOU, 2011, p.12). Atualmente, inúmeros pesquisadores procuram identificar comunidades indígenas locais, e tentativas de registro de memórias resistem como no Museu do Homem Cariri, em Nova Olinda, na Fundação Casa Grande<sup>1</sup>. Apesar de inúmeros povos com identidade indígena no Ceará parecerem não valorizar suas raízes culturais, a população do Cariri parece desejar fazer parte de uma nova resistência, reafirmar o sentido de pertencimento, mesmos que os registros materiais tenham se dissipado no tempo:

objetivando resgatar a memória destes povos no Território da Cidadania do Cariri, porém, por processo de autorreconhecimento, foi identificada apenas uma comunidade de remanescentes de índios, sendo estes descendentes da tribo Kariri, composta por 50 famílias e localizadas acerca de 25 quilômetros do município de Crato, no Sítio Poço Danta. (BRASIL, 2010, p.22).

Nesse longo percurso, novas trilhas são traçadas na expressão de memórias e identidades. A religiosidade, característica tão marcante do Nordeste, ganha conotações determinantes de múltiplos fenômenos sociais e econômicos. A representatividade da figura do Padre Cícero se expressa além da matriz religiosa, como símbolo de resistência, trabalho, progresso e fé. Na terra abençoada, onde coexistem altares e oficinas, seu povo é, por conseguinte, ‘abençoado’ e forte capaz de construir cidade e também esperança. Na esteira dessa herança, Juazeiro do Norte vai se transformando numa das maiores cidades do Nordeste e a conseqüente devoção de milhares deromeiros que, ao longo de todo o ano, visitam a cidade, num roteiro consagrado de atrações religiosas e culturais, que se misturam a antigas tradições de beatos e penitentes locais, fazem o imaginário, cultural

<sup>1</sup> “Museu que possui acervo arqueológico e antropológico que testemunha sua ocupação anterior pelos índios Kariú-Kariri” (CEARÁ, 2008, p.20).

e simbólico ser determinantes das transformações econômicas locais. Como destaca Callou (2005, apud GIANNELLA; CALLOU, 2011, p.12),

atraídos pela figura religiosa e carismática do Padre Cícero, estes “forasteiros” trouxeram consigo uma cultura empreendedora que mais tarde (década de 1970) iniciaria o nascimento de conglomerados econômicos e arranjos produtivos locais de destaque como o de joias folheadas, calçados sintéticos, confecções, turismo e comércio varejista.

Vale ressaltar que se se considera o território como um espaço socialmente construído, concebe-se, também, o mesmo como espaço onde se reproduzem e confrontam-se relações de poder, vertente importante para o entendimento das determinações entre os diferentes atores que interagem no território. Assim, para Raffestin (1993) pensar o território é compreendê-lo como território social, onde através de reproduções do real, representações e modelos revelam-se como instrumentos de poder; estabelece-se, pois, um campo de forças, disputas e apropriações, onde o Estado presente é chamado à função de regulação, mas também se apropria de espaço, conceitos e discursos.

As complexidades do território e suas fortes vinculações com as especificidades locais, o reconhecimento de valores abstratos, além dos econômicos, a incorporação de componentes como a preservação ambiental, passam a demandar a reorientação do modo de intervenção do Estado, que remodela e redireciona instrumentos, políticas e estratégias de regulação e planejamento. Paralelo a esse processo, são repensados os modelos clássicos de desenvolvimento, no caminho em direção a interpretações mais amplas. As contribuições mais recentes avançam nas reflexões em torno das caracterizações relativas ao Desenvolvimento Sustentável, incorporando as dimensões econômicas, sociais, institucionais e ambientais, mas as dificuldades de elaboração de indicadores com disponibilidade global, comparatividade e qualidade razoável, além da falta de consenso na implementação de medidas que caracterizem cada uma dessas dimensões por parte principalmente dos países desenvolvidos, tem tornado esse processo ainda lento e repleto de contradições.

Num cenário em que transformações globais determinam mudanças estruturais e rupturas de

paradigmas, no qual o sistema de produção dominante se requalifica em busca de sua manutenção, o processo, aparentemente antagônico, de emergência de espaços regionais e valorização e afirmação do local ganha espaço em estratégias de desenvolvimento. Nesse sentido, para Gehlen e Riella (2004) o território pode se constituir como uma importante ferramenta, um recurso do desenvolvimento econômico e social.

Inserido na forte referência de território, como assinalado anteriormente, o sul cearense, principalmente o Cariri, vem sendo alvo de intervenção e planejamento através de diferentes políticas públicas. Além da riqueza e multiplicidade de suas caracterizações naturais, políticas, histórico-culturais e de fortes assimetrias nos diversos padrões de desenvolvimento econômico e social de seus municípios, as dificuldades na concepção e execução de políticas revelam-se largamente numa “região atravessada por múltiplos recortes administrativos definidos pela dimensão sociopolítica de âmbito local, estadual e nacional, que representam a flexibilidade das suas redes sociais e os atuais dilemas de fragmentação e/ou sobreposição de esforços governamentais.” (GIANNELLA; CALLOU, 2011, p.11).

É dentro dessa perspectiva territorial que se considera como universo de pesquisa, neste trabalho, a mesorregião Sul Cearense, formada por 25 municípios (Abaiara, Altaneira, Araripe, Assaré, Aurora, Barbalha, Barro, Brejo Santo, Campos Sales, Caririaguá, Crato, Farias Brito, Granjeiro, Jardim, Jati, Juazeiro do Norte, Mauriti, Milagres, Missão Velha, Nova Olinda, Penaforte, Porteiras, Potengi, Salitre e Santana do Cariri), os quais ocupam aproximadamente 18.292,1 km<sup>2</sup>, onde vivem de 1.507.403 habitantes (divididos entre 26,1% de população rural e 73,9% urbana) (IBGE, 2010).

A região abriga a segunda maior concentração urbana do Estado, o triângulo Crato – Juazeiro do Norte – Barbalha, com uma população de 426.690 habitantes, correspondente a 5,05% do total populacional do Estado do Ceará. (IBGE, 2010).

A área proposta para análise apresenta reconhecida diversidade de sistemas e subsistemas naturais, com amplo potencial de biodiversidade e de riquezas fósseis, arqueológicas, geológicas, além de

“recursos hídricos, minerais, hipsométricos e edafoclimáticos.” (BANCO DO NORDESTE DO BRASIL, 2001), abrangendo, como referido, a Chapada do Araripe. A riqueza da região também se manifesta em sua constituição, pela presença de sítios geológicos e paleontológicos, onde se destaca a Formação Santana, considerada “um dos mais impressionantes e diversificados sítios paleontológicos do mundo, reconhecido tanto pela diversidade quanto pelo excelente estado de conservação dos espécimes.” (BRASIL, 2010, p 154).

Do ponto de vista econômico, favorece a exploração de minérios de alto valor comercial e indústrias de aproveitamento de matérias-primas locais, beneficiando, ainda, a agricultura diversificada e agroindústria.

A região dispõe oficialmente de duas unidades de conservação federal: a Floresta Nacional do Araripe – Flona Araripe e a Área de Proteção do Araripe – APA Araripe, as quais fazem parte atualmente do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (Lei Federal Nº 9.985/00). A riqueza de seus ecossistemas levou à criação (Lei Nº 9.226, de 02 de junho de 1946) da mais antiga floresta nacional, a Flona, que ocupa uma área de 38.626,32 hectares e abrange parte dos municípios de Santana do Cariri, Crato, Barbalha, Missão Velha e Jardim.

A fragilidade ambiental que caracteriza esse conjunto de sistemas e a presença de ricos sítios paleontológicos favoreceu o estabelecimento da APA Araripe (Decreto Federal de 04 de agosto de 1997), atingindo 40 municípios nos estados do Ceará, Pernambuco e Piauí. A criação de uma APA foi resultado da necessidade de delimitar as condições da exploração produtiva, além da preservação do equilíbrio socioambiental e manutenção da sustentabilidade dos recursos ambientais locais.

A ampla riqueza natural que permeia a Biorregião do Araripe tem reconhecimento mundial com a criação do primeiro geoparque do hemisfério sul, Geopark Araripe, em 2006, passando a integrar a Rede Mundial de Geoparques da Unesco. É “constituído por nove parques (geotopes) espalhados em uma área de mais de 5.000 km<sup>2</sup>, funcionando como uma rede de preservação das

paisagens naturais e dos achados arqueológicos e paleontológicos.” (OLIVEIRA; CHACON, 2009).

Vale destacar que a presença da forte conurbação urbana, onde principalmente Crato e Barbalha crescem em direção à escarpa da chapada, resulta em largação antrópica sobre as condições ambientais, resultante em fragilidades e riscos que prejudicam o equilíbrio sócio-econômico-ambiental.

### **3 – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: TRAJETÓRIA DE UM CONCEITO E DE SUA MENSURAÇÃO**

---

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, estudiosos 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 estaginação, 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<sup>2</sup> 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).

Na visão de Sachs (2009), a proposta de “desenvolvimento sustentável” consolida-se na condição de uma terceira via que foge das limitações de duas posições extremas: a primeira diz respeito à visão da necessidade do crescimento a todo custo, como meio de redução das desigualdades e da pobreza, desprezando as limitações ambientais da biosfera em ofertar recursos naturais e absorver detritos resultantes dos processos produtivos e a visão ambientalista extrema que advoga a necessidade de crescimento zero. Para Kronenberger (2011, p.18), “é uma construção teórica resultante de um longo processo histórico de evolução de paradigmas de relacionamento entre sociedade e natureza”.

Apesar do termo Desenvolvimento Sustentável já aparecer nas contribuições de Robert Allen,

<sup>2</sup> É conveniente enfatizar que formulações conservacionistas sobre a exploração racional dos recursos naturais, bem como lutas ambientalistas, sem maiores vinculações com aspectos econômicos são identificadas em décadas anteriores, de forma pontual e esporádica, mas sem incorporar a noção de desenvolvimento, já que avanços era sinônimo de “progresso material” (KRONENBERGER, 2011, p.19).

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 excluída nos modelos vigentes. O desenvolvimento sustentável é, adicionalmente,

um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforça o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas. (COMISSÃO..., 1988, p.46).

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. (KRONEMBERGER, 2011), além de expressiva alteração da intervenção social do Estado, em sua responsabilização na promoção do bem-estar social. E a Agenda 21, nos anos 1990, fornece importantes contribuições no significado da dimensão local e para a gestão de iniciativas locais.

Uma vez que criou um espaço de diálogo e negociação o qual favoreceu uma mudança na forma de ver o papel do Estado em relação aos problemas socioambientais (agora, um papel de parceria junto com os demais atores, e não como único responsável). Isso concedeu uma nova identidade aos cidadãos e às lideranças dos movimentos sociais, ambientais e corporativos através da responsabilidade social, tornando-os parceiros do DS.

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 15<sup>o</sup> 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.

Para Camargo (2003), “o desenvolvimento sustentável está hoje no centro do discurso ecológico oficial sem que haja um consenso quanto ao seu real

significado”; sendo ainda um conceito em construção, apresenta dificuldade de definição, tanto em função da significativa variação conceitual presente na literatura, quanto das dimensões a serem consideradas. Segundo Barbieri (2003), o desenvolvimento sustentável não se limita à redução da degradação ambiental, mas incorpora as dimensões políticas, sociais, e culturais.

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 (2010 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*.



Veiga (2010) ainda visualiza dois entraves à construção do desenvolvimento sustentável: o primeiro, diz respeito à primazia da ciência econômica, minimizando as contribuições da ecologia, o que tem contribuído para que se privilegie no debate político o “desenvolvimento” relativizando o “sustentável”, mitigando a preocupação com os limites impostos pela questão ambiental; o segundo, diz respeito à crise das instituições de regulação internacional no pós-guerra (o que exigiria uma reformulação da ONU) que têm se mostrado incapazes de articular maior compromisso das nações com a questão ambiental, consagrando, assim, “a separação entre as negociações em torno de acordos ambientais globais e aquelas referentes à implementação de projetos de âmbito nacional.” (NOBRE, 2002, p.67 apud VEIGA, 2010, p.191).

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”.

As possibilidades de intervenção em busca do desenvolvimento sustentável remetem, ainda, às possibilidades de atuação de diferentes atores (sociedade civil, organizações sociais, empresas, Estado) na busca de condições materiais para sua experimentação. Ao mesmo tempo em que a sociedade civil caminha na demanda de um novo padrão de atuação das organizações empresariais, que considere relações éticas e responsáveis, que digam respeito à sociedade e ao meio ambiente, demanda-se, também

a intervenção do Estado na montagem de um aparato legal normativo que corrija e imponha às empresas o “ônus das externalidades, isto é, dos efeitos socialmente indesejáveis de seus atos” na busca pela maximização do lucro, na manutenção do sistema de preços e lógica do sistema capitalista. (ABRAMOVAY, 2009, p.337).

As discussões sobre a intervenção do Estado retornam sobre seu papel de regulação, de correção das imperfeições do mercado e duas percepções se colocam no debate da sua centralidade na promoção do desenvolvimento sustentável. As abordagens do tipo *top-down* entendem que a intervenção do Estado deve ocorrer de cima para baixo, criando

incentivos para mudanças de comportamento, ou criando aparato normativo para obrigações relevantes. (TUROLLA; LIMA, 2010). Nas abordagens do tipo *bottom-up*, indivíduos e organizações devem exercer sua responsabilidade social e ambiental, de baixo para cima, onde o papel do Estado torna-se mais restrito. Nesse caso, entretanto, “o espaço para a ação unilateral de indivíduos e empresas sem um grande esforço de coordenação de ações ou de promoção da necessária base de educação não será suficiente para grandes avanços na promoção da sustentabilidade.” (TUROLLA; LIMA, 2010, p.19).

### 3.1 – A necessidade de Mensuração

A implementação e as estratégias de promoção do desenvolvimento sustentável pressupõem ferramentas de avaliação do processo que incorporem, de forma mais abrangente, os diversos aspectos e concepções relacionados ao termo. Assim, torna-se necessária a construção de instrumentos de mensuração, tais como indicadores, definidos como “ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos a que se referem.” (IBGE, 2012).

Os capítulos 8 e 40 da Agenda 21 estabelecem a necessidade de construção de indicadores com a função de avaliar a evolução do processo de construção da sustentabilidade entre os países. Para assegurar o total apoio aos objetivos da Agenda 21, a Assembleia Geral da ONU estabeleceu, em 1992, a Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CDS), como uma comissão funcional do Conselho Econômico e Social. Após a conferência de Joanesburgo, a CDS incentiva a continuação dos trabalhos sobre indicadores de desenvolvimento sustentável dos países, e em 2006 finaliza a terceira revisão de indicadores compreendendo, assim, 96 indicadores, incluindo um subconjunto de 50 indicadores básicos.

Para se possibilitar a uniformidade requerida para a comparação da evolução das diferentes nações em direção ao DS, a CDS publicou, em 2001, as diretrizes para a construção de indicadores de sustentabilidade. Neste sentido, os indicadores são organizados em quatro dimensões: ambiental, social, econômica e institucional. (IBGE, 2012).

Para Siena (2002), os indicadores têm a função de avaliar e orientar indivíduos, empresas e setor público a reconhecerem os efeitos que o comportamento e escolhas de cada um exercem sobre o conceito de sustentabilidade que se busca. Para Rabelo e Lima (2007), a diversidade do número de indicadores existentes atualmente tem sua raiz na multiplicidade conceitual da sustentabilidade. Os autores enfatizam, ainda, que não existem indicadores de sustentabilidade definidos, pois “embora haja sugestões de indicadores que contemplem as dimensões da sustentabilidade (...) não se pode adotá-las sem que os mesmos estejam contextualizados na análise a ser realizada.” (RABELO; LIMA, 2007, p.63).

Em termos de evolução histórica, Quiroga-Martines (2003, apud RIBEIRO; TAYRA, 2006, p.87) ressaltam que o processo de construção de indicadores para a avaliação do DS pode ser caracterizado em três gerações: a primeira consiste na utilização de indicadores ambientais clássicos, que não incorporam as diferentes interpelações entre os componentes do sistema, como emissões de CO<sub>2</sub>, desmatamento, erosão, qualidade das águas, dentre outros. A segunda geração é formada por indicadores de quatro dimensões: econômica, social, institucional e ambiental, mas sem estabelecer a vinculação entre os temas. Na terceira dimensão, utilizam-se os indicadores vinculantes, sinérgicos e transversais, que incorporam simultaneamente vários atributos ou dimensões do Desenvolvimento Sustentável.

Para Ribeiro e Tayra (2006), as principais experiências de construção de indicadores poderiam ser classificadas em dois tipos. No primeiro tipo, prevalecem “os chamados sistemas de indicadores que seguem em sua grande maioria, modelos derivados do ‘Livro Azul’” da CDS (Comissão para o Desenvolvimento Sustentável). O segundo é formado pelos indicadores síntese, que buscam, em uma única unidade, agregar dados de ordem econômica, biofísica, social e institucional. Dentre tais indicadores, há uma grande diversidade de abordagens, com diferentes ênfases, enfocando aspectos monetários (como o PIB verde e a Poupança Genuína), sociais (como o ESI) e dados biofísicos.

Braga et al, (2004, p.13-14) ressaltam que as tentativas de construção de indicadores ambientais e de sustentabilidade seguem três vertentes principais. A primeira caracteriza-se por uma abordagem biocêntrica, com a busca por indicadores biológicos, físico-químicos ou energéticos de equilíbrio ecológico de ecossistemas. A segunda, de vertente econômica, consiste em avaliações monetárias do capital natural e do uso de recursos naturais. Já a terceira vertente busca construir indicadores de sustentabilidade que combinem aspectos como qualidade ambiental e qualidade de vida.

### 3.2 – A busca por Metodologias

Para Bellen (2004), das diversas metodologias de mensuração da sustentabilidade, as ferramentas mais utilizadas são: a) *Ecological footprint method* – “Pegada Ecológica” – que consiste na mensuração da “pegada” ecológica da atividade humana; é representada pela área direta e indireta para atender ao consumo de energia e recursos, bem como a área perdida em biodiversidade; b) Painel da sustentabilidade – que inclui indicadores de qualidade ambiental, saúde social e performance econômica; c) Barômetro da sustentabilidade – ferramenta que consiste na combinação de indicadores e apresenta os resultados em forma de índices, onde são avaliadas duas dimensões: bem-estar humano e do ecossistema.

Segundo Siena e Costa (2007), os modelos mais influentes para a construção de indicadores de desenvolvimento sustentável são: econômico; tema, estresse-resposta; ecossistema e sistema humano vinculado; e modelo de capital múltiplo. Os modelos recentes baseados na economia incorporam, aos modelos de insumo-produto, o fluxo de extração de recursos e descarga de desperdício e poluição no ambiente. (FREEMAN III et al, 1973, apud SIENA; COSTA, 2007). O modelo de temas inclui os campos: social, que contempla os elementos de ordem social, cultural, saúde ou equidade; o econômico, que aborda os fatores relacionados à geração de renda e prosperidade física; e ambiental, o qual engloba aspectos ecológicos e de preservação dos recursos naturais. (HARDI et al, 1997 apud SIENA; COSTA, 2007). O modelo de pressão-estado-resposta inclui quatro categorias: o estressor de atividades; o estresse

ambiental; a resposta ambiental; e as respostas humanas individuais e coletivas. Este modelo tem por base a relação causal entre o estresse gerado pelas atividades humanas e as mudanças no estado do ambiente natural e social daí resultantes. Por fim, o modelo do capital múltiplo considera que as categorias: capital artificial, capital natural, capital social e capital humano devem ser preservadas, enriquecidas ou substituídas, quando consumidas.

Cabe, ainda, categorizar o nível de agregação dos indicadores, agrupados aqui em dois conjuntos: a) o primeiro nível inclui sistemas de indicadores do tipo “*dashboard*”, que se constituem num conjunto de indicadores sobre vários fenômenos, de modo a possibilitar a construção de um painel, onde os gestores públicos e demais instituições teriam uma gama diversificada de informações para avaliar os diversos aspectos da sustentabilidade em determinada região; b) o segundo conjunto refere-se à proliferação de tentativas de construção de índices sintéticos, que expressem, num único número, aspectos relacionados ao desenvolvimento e à sustentabilidade, numa tentativa semelhante à construção do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

A busca por índices sintéticos, por sua vez, encontra entraves, como por exemplo: impossibilidade de se avaliar a sustentabilidade de um país, região ou município por um pequeno número de variáveis; a mensuração da sustentabilidade requer informações de diversas áreas do conhecimento e assim existe a dificuldade de se comunicar tal riqueza de informações de forma resumida a um público não especialista. (BRAGA et al., 2004).

Além da grande variabilidade de abordagens para a construção de indicadores e ausência de consenso sobre quais indicadores utilizar, outros entraves podem ser destacados. Braga et al (2004) elencam como dificuldades para a construção de indicadores os seguintes aspectos: ausência ou fragilidade de concepção conceitual; fragilidade dos critérios de escolha das variáveis representativas; carência de informações sistemáticas; dificuldade de compatibilização dos dados produzidos por diferentes fontes e abordagens metodológicas. Para o IBGE (2012), um dos maiores problemas relacionados à construção de indicadores de sustentabilidade

ambiental diz respeito a pouca disponibilidade de dados, o que impede a construção de indicadores requeridos para uma abordagem mais completa, principalmente nas questões relacionadas ao uso da água, erosão e perda de solo e desertificação.

## 4 – MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 – 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. As dimensões econômica, social, institucional e ambiental são largamente utilizadas na literatura sobre mensuração da sustentabilidade; a dimensão infraestrutura e situação do domicílio têm 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 evitar 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); 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.

### 4.2 – Métodos de Análise Multivariada

#### *Análise fatorial*

Como recurso analítico para a construção de um índice de desenvolvimento sustentável para o conjunto

Dimensão	Tema	Indicador	Fonte	
Econômica	Nível de Atividade Econômica	Participação municipal no PIB estadual (PMPE) – 2009	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
		PIB <i>per capita</i> - 2009 (PPC)	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
		Valor da produção/ha colhido de lavouras permanentes e temporárias - (VALAPE) - 2010	SIDRA-IBGE 2010	
		Valor da produção pecuária (mil reais) - (VAPEC) – 2010	SIDRA-IBGE 2010	
	Trabalho, rendimento e equidade	Percentual da População Economicamente Ativa - (PEA)	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
		Percentual da PEA ocupada - (PEAOCUP) – 2010	Censo Demográfico 2010	
		Valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade - (VR) – 2010	Censo Demográfico 2010	
		Percentual da população extremamente pobre (PEP) – 2010	Censo Demográfico 2010	
	Consumo de energia	Consumo de energia per capita em MWh - 2011 (CEPC)	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
	Social	Saúde	Número de médicos por 1.000 hab (MED)	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)
Tx mortalidade infantil/1.000 nascidos vivos (TXMI)			Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
Casos notificados de dengue (CD)			Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
Educação		Percentual de pessoas de 25 anos ou mais de idade com ensino superior - (POPSUP)	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
		Percentual da população frequentando escola - (POPESC)	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
		Taxa de alfabetização - (TALF)	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
		Taxa analfabetismo funcional (ANALF)	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
Segurança		Óbitos por crimes dolosos (OCD) - 2012	Secretaria de Segurança/CE	
Infraestrutura e Situação do Domicílio		Condição de Moradia	Percentual de domicílios com acesso a rede geral de esgoto - (DORGE)	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)
			Percentual de domicílios urbanos em situação adequada de moradia - (DAM)	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)
	Percentual de domicílios com acesso a energia elétrica - (DAE) – 2010		Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
	Taxa de cobertura de água urbana (TCA)		Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
	Percentual de domicílios com lixo coletado(DLC)		Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
Institucional	Infraestrutura de comunicação	Percentual de escolas públicas urbanas com acesso à internet (EPAI)	ANATEL	
	Finanças públicas	Receita orçamentária corrente per capita (ROPC) – 2010	Anuário Estatístico do Ceará (IPECE, 2011a)	
	Participação Política	Participação eleitoral (%) (PE) – 2012	Tribunal Regional Eleitoral/CE	
	Organização Social	Número de empreendimentos solidários (ES) – 2010	Secretaria Nacional de Economia Solidária/TEM	
Ambiental	Degradação Ambiental	N. focos de queimadas por mil ha (FQ) - 2012	Base de dados – INPE	
		Percentual de Terras degradadas por área do município (TD) – 2005	Censo agropecuário 2005	
	Preservação	Percentual da área do município utilizada para matas/ florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal (TPP) – 2005	Censo agropecuário 2006	

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

Fonte: Elaboração própria dos autores.

de municípios da Mesorregião Sul Cearense, utilizar-se-á a técnica de análise multivariada conhecida como 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 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 ( $k \times g$ ) 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. As cargas ao quadrado mostram qual percentual da variância em uma variável original é explicado por um fator. Por sua vez, a soma das cargas fatoriais ao quadrado de cada fator na variável é denominada comunalidade, que explica o percentual da variação de uma variável que é explicada por todos 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 o alto nível de correlação entre as mesmas. Para a formulação do modelo faz-se necessário, ainda, identificar a adequabilidade do conjunto de dados disponíveis, conforme recomendação de Fávero (2009) e Hair et al, (2009).

#### i. Número de correlações:

Para justificar a aplicação da análise fatorial, é necessário garantir um considerável número de correlações na matriz de dados. A partir do nível de significância dos coeficientes expressos na matriz de correlações, recomenda-se um número substancial de correlações superiores a 0,30.

#### ii. Medida de Adequação da Amostra (MSA):

Ainda para identificar o grau de intercorrelações entre as variáveis e a adequação da análise fatorial, utiliza-se a MSA, a qual varia entre zero e um, na escala quanto mais próxima a um, melhor. Como critério de corte para a exclusão de variáveis utilizam-se valores da MSA inferiores a 0,5, o que implica em novos processos de determinação dos fatores quando da exclusão de variáveis.

#### iii. Estatística de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO):

Esse índice indica se os fatores encontrados na análise descrevem satisfatoriamente as variações nos dados originais, comparando “a magnitude do coeficiente de correlação observado com a magnitude do coeficiente de correlação parcial” (SALES; SILVA; VIDAL, 2008, p.9). Também varia entre zero e um e valores menores que 0,5 indicam a não adequabilidade da análise.

#### iv. Teste de esfericidade de Bartlett:

Indica-se, com tal procedimento, se há correlações suficientes para a análise fatorial. Aqui, testa-se a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma identidade, devendo, pois, rejeitar tal hipótese para a aplicabilidade da técnica.

A aplicação da análise fatorial e a consequente extração de um conjunto de fatores pressupõe a escolha de um método, no caso em estudo, a Análise dos Componentes Principais (ACP), cujo objetivo é reduzir o número de variáveis explicativas de um conjunto de indivíduos a um pequeno número de índices, com a característica de não serem correlacionados. Os componentes são calculados de maneira que o primeiro componente condense e sintetize a maior parcela da variância dos dados, representando a melhor combinação possível entre as variáveis, seguindo-se desta maneira, até que toda a variância seja explicada e distribuída. (SIMÕES, 2004).

A determinação do número de fatores não foi definida *ex-ante*, sendo definida no modelo pelo critério de Kaiser, que seleciona fatores com autovalor superior a um. Neste artigo, trabalhou-se a partir da rotação dos fatores através do método *varimax*, o qual pretende que, para cada fator, existam apenas alguns pesos significativos e todos os outros sejam próximos de zero (simplificando as colunas da matriz fatorial), 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. Utiliza-se, adicionalmente, a raiz latente, ou o autovalor, que corresponde à soma (em coluna) das cargas fatoriais ao quadrado para o respectivo fator. (HAIR et al, 2009, p. 101).

A padronização dos escores fatoriais torna-se necessária de forma a enquadrá-los no intervalo de zero a um, a partir da expressão:

$$F_g^*J = \frac{F_{gj} - F_{gMe}}{F_{gMA} - F_{gMe}}$$

Onde:

$F_g^*g_j$  = escore fatorial do g-ésimo fator padronizado do j-ésimo município; ( $g = \{1, \dots, 9\}$  e  $j = \{1, \dots, 184\}$ )

$F_{g_j}$  = escore fatorial do g-ésimo fator para do j-ésimo município;

$F_{gMe}$  = menor escore fatorial do g-ésimo fator entre os município;

$F_{gMA}$  = maior escore fatorial do g-ésimo fator entre os município;

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.

#### Análise de agrupamento

Proceder-se-á, ainda, a aplicação de outra técnica de estatística multivariada, a Análise de Agrupamento, a qual consiste na definição de grupos homogêneos e/ou heterogêneos, constituindo-se num método orientador e norteador para identificação de diferenças de comportamento, tomada de decisões e definição de estratégias de atuação e planejamento. O método adotado será a Análise de Agrupamento não Hierárquico (Técnica de Partição ou Agrupamento de k-médias), recurso comumente utilizado em estudos exploratório-descritivos, de modo a permitir uma classificação dos municípios do estado de acordo com a mensuração dasustentabilidade do desenvolvimento, sendo necessária a definição pelo

pesquisador do número de agrupamentos. “O método de k-médias 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).

Consiste, portanto, em dividir um conjunto de elementos (indivíduos) em subconjuntos o mais semelhantes possível, de modo que os elementos pertencentes a um mesmo grupo sejam similares com respeito às características que forem medidas em cada elemento. 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, conforme definido anteriormente.

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.

## 5 – 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 das Medidas de Adequação da Amostra (MAS) revelam coeficientes superiores a 0,5, com exceção para as variáveis taxa de mortalidade infantil, participação eleitoral e número de empreendimentos solidários. É sugerido que as 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 a comunalidade, 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.

Para a definição do número de fatores a reter, utiliza-se o critério de Kaiser ou raiz latente, que considera apenas os fatores com eigenvalue (autovalor) superiores a um, o que significa dizer que “no mínimo, o componente deve explicar a variância de uma variável utilizada no modelo.” (FÁVERO et al, 2009, p. 243).

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 classificação em três *clusters*, conforme especificado anteriormente. Assim, pode ser observada a 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>3</sup>.

Tais municípios constituem a segunda maior concentração urbana do Estado, com uma população de 426.690 habitantes, correspondente a 5,05% do total populacional do Ceará e 47,3% da população da mesorregião, com média populacional de 142.230 habitantes entre os municípios. Outra característica relevante deste *cluster* diz respeito ao nível de urbanização; segundo o IBGE (2010), 88,8% de sua

<sup>3</sup> Os três municípios mencionados concentravam, em 2010, 78,57% das empresas industriais da Mesorregião Sul Cearense (IPECE, 2011 b).

**Tabela 1 – Mesorregião Sul Cearense Número de Municípios, Percentual da Área do Estado e Percentual da População Segundo as Classes de Municípios**

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

**Fonte:** Elaboração própria dos autores, a partir dos dados da pesquisa, Anuário Estatístico do Ceará (2011).

**Tabela 2 – Mesorregião Sul Cearense Classificação dos Municípios por Nível de IDS e Cluster**

Município	IDS	Cluster	Município	IDS	Cluster
Barbalha	0,510	Mais alto	Farias Brito	0,347	Intermediário
Crato	0,510	Mais alto	Caririçu	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	Abaiara	0,296	Mais baixo
Missão Velha	0,351	intermediário	Milagre	0,277	Mais baixo
Granjeiro	0,349	intermediário			

**Fonte:** Elaboração própria dos autores, a partir dos dados da pesquisa.

população residem em área urbana. Nesse grupo, destacam-se Crato e Barbalha – que apesar de não apresentarem o mesmo padrão de crescimento econômico e industrial comparado a Juazeiro do Norte – com elevado IDS quando se consideram outras dimensões.

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. Abriga 2,41% da população estadual e uma média em torno de 18,5 mil habitantes por município, dos quais 57% são residentes de área urbana, o que demonstra nível de urbanização significativamente menor em relação ao primeiro grupo. Os municípios deste *cluster* também revelam baixo nível de industrialização, com participação de 12,2% das empresas industriais da mesorregião.

O *cluster* com nível mais baixo de IDS também é constituído por 11 municípios, com uma área correspondente a 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 região. Em termos de atividade industrial, o *cluster* concentra apenas 9,23% das empresas industriais da mesorregião, e seus municípios possuem forte dependência econômica das atividades agrícolas, registrando uma população agrícola em torno de 50%.

A Tabela 3 apresenta uma síntese dos indicadores para cada um dos grupos, baseado na média das variáveis<sup>4</sup>. A divisão da análise em cinco aspectos ou dimensões (econômico, social, institucional,

<sup>4</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 e área dos municípios.



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; tal intercorrelação é evidenciada pela predominância de valores superiores a 0,3 na matriz de correlação.

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 dos rendimentos, percebe-se a magnitude das discrepâncias econômicas que envolvem os grupos; o rendimento mensal médio do cluster com IDS mais alto é quase três vezes o do grupo com menores IDS. A análise da renda per capita revela realidade semelhante, com o primeiro grupo apresentando valores 185% superior ao terceiro grupo. Observar que estas duas variáveis relacionados à renda da população ajudam a entender 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). Já quando se considera o cluster3, o valor para essa variável revela-se semelhante aos índices de pobreza extrema registrados em áreas rurais no Norte e Nordeste. 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 à 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. Nos demais grupos, é crítico o analfabetismo das populações, dado que se revela bastante importante na perspectiva de planejamento educacional, já que políticas localizadas, nesse caso, mostram-se urgentes e imprescindíveis.

Em relação aos dados do aspecto saúde, não são notadas diferenças relevantes na taxa de mortalidade infantil. Porém, não se deve deixar de destacar que apesar da sensível melhora desse indicador nas últimas décadas, o mesmo deve ser alvo constante de preocupação por parte do setor público, já que refletindo condições gerais de vida da população, não se relaciona apenas ao aspecto saúde, mas também à

**Tabela 3 – Mesorregião Sul Cearense Média das Variáveis segundo Classes de Municípios por IDS**

Dimensão	Variável	Mais alto	intermediário	mais baixo
Econômica	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	R\$ 335,71	R\$ 280,24
	Percentual da população extremamente pobre	10,47	25,37	31,99
	PIBper capita	R\$ 6.396,60	R\$ 3.922,35	R\$ 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\$)	1664,48773	804,97	534,017
	Valor da produção pecuária (mil reais)	11.329	19.392	43.282
Social	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
	Número 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
Institucional	Receita orçamentária corrente per capita	R\$ 852,31	R\$ 988,46	R\$ 982,07
	Percentual de escolas públicas com acesso a internet	52,30%	27,87%	23,07%
Infraestrutura e situação do domicílio	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%
Ambiental	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 dos autores, a partir dos dados da pesquisa.

infraestrutura habitacional, condições de saneamento e ainda, educacionais. 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. Destaque, nessa variável, para o município de Barbalha, na região do Cariri, que vem se consolidando como um polo de saúde regional, com a média de 4,7 médicos por mil habitantes, representando o melhor desempenho entre os municípios do Estado.

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.

É importante atentar que aspectos gerais de saúde acabam sendo influenciados por determinados serviços públicos como os serviços básicos de saneamento, coleta de lixo e infraestrutura domiciliar, os quais, por sua vez, têm sensível influência no meio ambiente e até mesmo na cidadania, de uma forma geral, mostrando que as diferentes dimensões se mostram estreitamente vinculadas. 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. Por sua vez, os municípios com parcela significativa de população em áreas rurais tendem a apresentar menor oferta desse serviço. 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 a outras variáveis econômicas (renda *per capita*, rendimento médio mensal, percentual da população extremamente pobre) e sociais (taxa de analfabetismo) para traçar um panorama sobre os níveis de bem-estar dessas 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 de o *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 infraestrutura (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 os respectivos percentuais.

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.

Além da análise das variáveis ambientais aqui listadas há a necessidade de se buscar outras informações para permitir a compreensão do real papel da dimensão ambiental na agenda política dos municípios da mesorregião. Importante contribuição para avaliação da questão diz respeito à certificação em relação ao Programa Selo Município Verde, que representa incentivo do Governo do Estado do Ceará para a adoção de políticas ambientais por parte dos municípios. O processo de certificação ambiental avalia os municípios participantes em três esferas: Gestão Ambiental, Mobilização Ambiental e Desempenho Ambiental. Para cada dimensão avaliada é aplicado um questionário, onde as respostas são ponderadas para a construção de um indicador relativo a cada uma destas dimensões, e que juntos passam a compor um Índice de Sustentabilidade Ambiental – ISA. (CEARÁ, 2012). Assim, dos 25 municípios da Mesorregião Sul Cearense apenas 13 se inscreveram no programa; destes apenas sete obtiveram a certificação, o que evidencia a pouca preocupação das gestões municipais com a problemática ambiental. Outro elemento importante que merece ser incorporado à presente análise diz respeito ao fato da maior parte do ISA ser formado pelo Índice de Gestão Ambiental – IGA e pelo

Índice de Mobilização Ambiental – IMA, que por sua vez são condicionados por ações municipais em relação à gestão municipal de fácil execução, como implantação dos conselhos municipais de meio ambiente e ações de educação ambiental e mobilização, as quais contam com apoio técnico do Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (Conpam), o qual presta assessoria aos municípios através de oficinas e seminários regionais.

## 6 – 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 na 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.

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>5</sup>, considerando a forte tendência de conurbação, a necessidade de conservação do equilíbrio socioambiental da região, a urgência na redução das vulnerabilidades e assimetrias sociais e as possibilidades de melhor gerenciamento das potencialidades econômicas, acentua-se a necessidade dessas políticas atuarem na perspectiva do desenvolvimento sustentável dos municípios, considerando a importância de se pensar o entrelaçamento das diferentes dimensões, definindo, conseqüentemente, prioridades e agendas de políticas territoriais.

## ABSTRACT

Reflections around the characterizations on development patterns have evolved, incorporating in addition to the economic dimension, elements of social order, institutional and environmental in nature, among others. In the list of those discussions, gain prominence studies and theoretical frameworks that contribute to thinking on the sustainability of the development that have vast repercussions on institutional spaces and in the planning of development

5 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 (ovino-caprinocultura), Cariri (caprinocultura) e Crato, Mauriti, Milagres, Araripe, Icó e Iguatu (Agricultura familiar) (Ceará, 2011).

and environmental policies. 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.

## KEY WORDS

Sustainable development; development indicators; multivariate analysis; Northeast Brazil.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. Responsabilidade socioambiental: as empresas no meio ambiente, o meio ambiente nas empresas. In: VEIGA, J. E. da (Org). **Economia socioambiental**. São Paulo: SENAC, 2009.

ABREU, J. C. **Caminhos antigos e povoamento do Brasil**. São Paulo: Itatiaia, 1998.

ACCIOLY, Cecília Bastos da Costa. Territorialidades e saberes locais: muros e fronteiras na construção do saber acadêmico. **Cadernos CRH**, Salvador, v. 24, n. 63, dez, 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES – ANATEL. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalInternet.do>>. Acesso em: 18 dez. 2012.

BANCO DO NORDESTE DO BRASIL. **Documento referencial do polo de desenvolvimento integrado cariri**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2001.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da Agenda 21. Petrópolis: Vozes, 2003.

BELLEN, H. M. V. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. **Revista Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 7, n. 1, p. 67-88, jan./jun. 2004.

BRAGA, T. M. et al. Índice de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova Economia**. Belo Horizonte, v.14, n.3, p. 11-33, set./dez. 2004.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável**: território cidadania do Cariri – MDA/SDT/AGROPOLOS. Fortaleza: Instituto Agropolos do Ceará, 2010.

CALLOU, A. E. P. **Projeto de desenvolvimento do arranjo produtivo local do turismo na região do Cariri-Ceará**. Crato: SEBRAE, 2005.

CAMARGO, A. L. de B. **Desenvolvimento sustentável**: dimensões e desafios. Campinas: Papirus, 2003.

CEARÁ. 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 fev. 2013.

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

\_\_\_\_\_. **Plano de gestão sócio-ambiental do Cariri Central**. Projeto cidades do Ceará

Programa de Desenvolvimento Urbano de Polos Regionais. Fortaleza, 2008.

CLEMENTE, Felipe; GOMES, Sebastião T. Impacto do agronegócio sobre o Índice de Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais. **Revista de Política Agrícola**, v. 20, n. 4, out./dez. 2011.

COMISSÃO MUNDIAL PARA O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **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: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM GESTÃO SOCIAL, 4., 2010, Lavras. **Anais...** Lavras: ENAPEGS, 2010.

COSTA, F. L. Plano de ação da bacia cultural do Araripe. In: ENECULT – ENCONTRO DE ESTUDOS MULTIDISCIPLINARES EM CULTURA, 2., 2006, Salvador. **Anais...** Salvador: Faculdade de Comunicação/UFBA, 2006.

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

FREEMAN III, A.M. et al. **The economics of environmental policy**. Ney York: John Wiley & Sons, 1973.

GEHLEN, Ivaldo; RIELLA, Alberto. Dinâmicas territoriais e desenvolvimento sustentável. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 11, jan./jun. 2004.

GIANNELLA, Valéria; CALLOU, Antonio Édio Pinheiro. A emergência do paradigma de desenvolvimento centrado no território na observação de duas políticas no Cariri cearense. **Cadernos EBAPE.BR**. v. 9, n. 3, set. 2011.

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

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11. ed. Rio de janeiro: DP&A, 2006. 102 p.

HARDI, Peter et al. **Measuring sustainable development**: review of current practice. Canada: Industry Canada, 1997. (Occasional Paper Number 17).

IBGE. **Indicadores de desenvolvimento**

**sustentável.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

\_\_\_\_\_. **Censo agropecuário.** Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

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

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ – IPECE. **Anuário estatístico do Ceará.** 2011a.

\_\_\_\_\_. **Ceará em números.** 2011b.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS – INPE. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/>>. Acesso em: 18 dez. 2012.

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

MAFFESOLI, Michel. **O tempo das tribos: o declínio do individualismo nas sociedades de massa.** 4. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006. 298 p.

MARTINS, Maria de F.; CÂNDIDO, G. A. Índices de desenvolvimento sustentável para municípios: uma proposta metodológica de construção e análise. In: ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA, 9., 2011, Brasília. **Anais...** Brasília: Ecoeco, 2011.

OLIVEIRA, Francisco Correia; CHACON, Suely Salgueiro. **Geoparks, gestão ambiental e desenvolvimento territorial.** In: CONGRESOIBEROAMERICANO SOBRE DESARROLLO Y AMBIENTE – CISDA, 4., 2009, Bogotá. **Anais...** Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2009.

QUIROGA-MARTINEZ, R. **Los indicadores de desarrollo sostenible: estado del arte.** Curso Taller

Indicadores de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe. Santiago: CEPAL, 2003.

RABELO, Laudemira S.; LIMA, Patrícia V. P. S. Indicadores de sustentabilidade: a possibilidade de mensuração do desenvolvimento sustentável. **Revista Eletrônica do Prodema.** Fortaleza, v.1, n.1, p.55-76, dez. 2007.

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder.** São Paulo: Ática, 1993.

RIBEIRO, Helena ; TAYRA, Flávio. Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. **Saúde e Sociedade,** São Paulo, v.15, n.1, abr. 2006. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902006000100009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902006000100009&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 11 out. 2012.

RODRIGUES, Maria Ivoneide Vital. **Análise do plano de desenvolvimento sustentável do Estado do Ceará.** Fortaleza: UFC/MAER, 2009.

SACHS, Ignacy. **A terceira margem: em busca do ecodesenvolvimento.** São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

\_\_\_\_\_. **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: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: SOBER, 2008.

SIENA, O. **Método para avaliar o progresso em direção ao desenvolvimento sustentável.** 2002. 534f. Teses (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade

Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SIENA, O.; COSTA, G. B. Desenvolvimento sustentável: algumas questões sobre construção de indicadores.

In: SEMINÁRIO SOBRE SUSTENTABILIDADE, 2., 2007, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UNIFAE, 2007.

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 dez. 2012.

TUROLLA, Frederico Araujo; LIMA, Maria Fernanda F. de. Internacionalização e sustentabilidade.

**GV Executivo**, v.9, n.1, jan./jun. 2010.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010. 220 p.

ZAPATA, T.; AMORIM, M.; ARNS, P. C.

**Desenvolvimento territorial à distância.**

Florianópolis: SEAD/UFSC, 2008.

---

Recebido para publicação 28/02/2013

Aceito em 15/06/2013