

# **DIVISÃO REGIONAL DO DESENVOLVIMENTO HUMANO EM PERNAMBUCO: UMA APLICAÇÃO DE ANÁLISE DE CLUSTER.**

**Tiago Farias Sobel**

Doutorando em Economia pelo PIMES – Pós Graduação em Economia  
UFPE – Universidade Federal de Pernambuco  
Pesquisador Bolsista da CAPES/FACEPE.

**André Luiz Pires Muniz**

Doutorando em Economia pela UFU – Universidade Federal de Uberlândia

**Ecio de Farias Costa**

PhD. Prof. Adj. da UFPE – Universidade Federal de Pernambuco.

## **Resumo:**

Com um caráter exploratório, este trabalho tem como objetivo geral estudar a divisão regional do desenvolvimento humano dentro do Estado de Pernambuco, a partir dos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano da Fundação João Pinheiro e da aplicação da análise de cluster. Neste sentido, foi possível delinear os principais aspectos regionais do desenvolvimento humano pernambucano. De um modo geral, observou-se que os municípios do interior do Estado encontram-se em pior situação, com destaque negativo para os localizados no sertão. Por outro lado, a Região Metropolitana de Recife pode ser considerada a mesorregião mais desenvolvida do Estado, seguido pelo Vale do São Francisco.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Humano, Pernambuco, Análise de *Cluster*.

## **Abstract:**

With an exploratory character, this paper has as general objective to study the regional division of the human development inside of Pernambuco State, starting from data of the Atlas of Human Development of the João Pinheiro Foundation and of the cluster analysis application. Therein, it was possible to describe the main regional aspects of the Pernambuco human development. In general, it was observed that the municipal districts of the interior of the State are in worse situation, standing out negatively those located in the sertão. On the other hand, the Recife Metropolitan Area can be considered the most developed area of the State, followed for the San Francisco Valley.

**Key Words:** Human Development, Pernambuco, Cluster Analysis.

## 1. Introdução

Localizado no centro-leste da região Nordeste (ver Figura 1), Pernambuco é, reconhecidamente, um dos Estados mais pobres no Brasil. Apesar de no ano de 2004 ter possuído um PIB relativamente alto (o 8º maior entre as 27 unidades de federação do país, com cerca de R\$ 48 bilhões), Pernambuco apresentava apenas a 17º melhor renda per-capita nacional (R\$5.730,00); com um agravante, possuía a 3ª maior concentração de renda do Brasil, com um índice de Gini de 0,607.

Aliado a estes fatores, Pernambuco ainda possui uma grande concentração da atividade econômica em torno de sua capital, Recife, onde está cerca de 60% do PIB estadual. Embora não necessariamente se possa associar esta concentração ao fato de que boa parte do Estado (88,84%) esteja localizada no chamado Polígono das Secas<sup>1</sup>, que, como o nome já diz, é a região nordestina sujeita a estiagens periódicas; em Pernambuco, esta realidade assume proporções de calamidade por este Polígono constituir uma região subdesenvolvida onde predomina a atividade agrícola de subsistência bastante subordinada ao regime irregular de chuvas. Deste modo, a população que lá vive não consegue manter, durante todo o ano, a estabilidade na geração de renda.

Estes fatores (baixa renda e concentração) fazem com que as condições sócio-econômicas da maioria dos municípios pernambucanos estejam em níveis desastrosos. Como consequência, como afirma Barros (2002), o Estado é composto, em sua grande maioria, por uma população de pouca qualificação e de baixa renda. No entanto, Vergolino & Neto (1998) destacam que, mesmo nestas zonas consideradas mais pobres do Estado, é possível identificar municípios ou microrregiões considerados dinâmicos (por exemplo, Caruaru, Petrolina e Santa Cruz do Capibaribe) onde a qualidade de vida encontra-se relativamente melhor.



**Figura 1: Localização de Pernambuco no Mapa do Brasil.**

Fonte: Wikipédia (2008).

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo identificar detalhadamente a divisão regional do desenvolvimento humano dentro do Estado de Pernambuco, expondo os principais atributos que caracterizam esta divisão. Para isso, no entanto, é necessário admitir a enorme dificuldade que é tratar de um tema tão complexo como o *desenvolvimento humano*. E, quando o que se pretende é mensurar esta condição social, a dificuldade torna-se ainda maior. Isto porque a subjetividade na qual o tema pode ser tratado possibilita que a não

---

<sup>1</sup> Para se ter uma idéia de que a situação poderia ser diferente apesar das estiagens, basta citar que no semi-árido nordestino a média anual de chuvas é superior à média de chuvas de várias regiões da Europa, como Paris, por exemplo (PERNAMBUCO DE A/Z, 2008).

disponibilidade de dados de difícil mensuração inviabilize a análise. Por exemplo, um dos primeiros indicadores utilizados para retratar a qualidade de vida de uma determinada população foi o PIB *per capita*, porém, constatou-se que este indicador é demasiadamente limitado para retratar uma questão tão complexa como a do desenvolvimento humano, por não englobar muitos outros aspectos, tais como: saúde, educação, habitação, liberdade humana e política, acesso à cultura, dentre outros (SOUZA, 2005).

Atualmente, apesar de muito criticado, o índice mais utilizado nos trabalhos que tratam do tema é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por este incorporar alguma medida de desenvolvimento que não apenas a dimensão econômica de uma nação, incluindo também a dimensão humana<sup>2</sup>. Contudo, o IDH possui ainda uma série de limitações. Uma destas, que é inclusive reconhecida nos relatórios do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2004), refere-se à abrangência do IDH, ou seja, ao limitado rol de dimensões e variáveis que compõem o índice (esta limitação também é apontada por Holanda *et alli* (2003) e Barros *et alli* (2003)).

Outra limitação recorrentemente apontada se refere aos pesos atribuídos aos subíndices que compõem o IDH. Critica-se o fato dos subíndices (IDH-E, IDH-L e IDH-R) terem o mesmo peso na formulação final do IDH. Neste sentido, argumenta-se que pode haver situações e regiões em que o peso de uma determinada dimensão (ou variável) é mais importante do que outra na explicação do desenvolvimento humano, exigindo, desta maneira, pesos diferenciados de cada dimensão/variável componente do IDH (BARROS *et alli*, 2003). Dadas tais limitações, alguns estudos vêm sendo elaborados com o intuito de aprimorar os índices que visam retratar a qualidade de vida das pessoas em determinada localidade<sup>3</sup>; no entanto, todos eles possuem suas limitações específicas, fruto da já mencionada complexidade do tema.

Neste sentido, neste trabalho optou-se, para delimitar o Estado por grau de desenvolvimento, em abrir mão dos índices de desenvolvimento e utilizar uma técnica denominada análise de *cluster*. Isto porque, como afirma Mourão Jr. (2005), esta técnica tem capacidade de: i) incluir na análise regional uma série de fatores não inclusos na construção de outros índices e que são importantes para identificar o grau de desenvolvimento; ii) agrupar municípios conforme o grau de semelhança nas suas características do desenvolvimento, seguindo um procedimento não-paramétrico (maiores detalhes ver item 3). Os dados utilizados foram retirados do Atlas de Desenvolvimento Humano disponíveis no site do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) e da FJP (Fundação João Pinheiro) para o ano de 2000.

O trabalho está estruturado da seguinte maneira, além desta introdução: na segunda seção, primeiramente, é contextualizada a divisão geopolítica de Pernambuco visando melhor situar o leitor com relação ao Estado em estudo; em seguida, visando oferecer ao leitor noções gerais de como é visto o desenvolvimento humano de Pernambuco, são descritas as informações do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) do Estado e de suas cidades. Na seqüência, nas terceira e quarta seções temos, respectivamente, a metodologia aplicada neste trabalho e os consequentes resultados obtidos. Por fim, são feitas as considerações finais.

---

<sup>2</sup> O IDH é uma medida sintética do desenvolvimento humano de uma nação, que abrange três dimensões básicas: i) educação (IDH-E); ii) longevidade (IDH-L), e; iii) renda (IDH-R). Cada uma destas dimensões fornece um índice, que em conjunto, a partir de uma média aritmética simples, dá origem ao IDH. Maiores detalhes sobre a metodologia de cálculo do IDH podem ser encontrados em Muniz *et alli* (2005) e PNUD (2003).

<sup>3</sup> Por exemplo podemos citar o IDS (Índice de Desenvolvimento Social) desenvolvido pelo IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - ver em Holanda *et alli* (2003)) e o IDE (Índice de Desenvolvimento Econômico) elaborado pelo SEI (Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia - ver SEI (2005)).

## 2. Pernambuco, suas mesorregiões e suas cidades

### 2.1. Características Gerais

Localizado no centro-leste da região Nordeste, Pernambuco é uma das 27 unidades federativas do Brasil e tem como limites os Estados da Paraíba e Ceará (Norte), Oceano Atlântico (Leste), Alagoas e Bahia (Sul), e Piauí (Oeste) (ver Figura 1) e ocupa uma área de 98.937,8 km<sup>2</sup> (pouco menor que a Coréia do Sul). Em 2001, Pernambuco era o segundo Estado mais populoso do Nordeste, com um total de 7.910.992 milhões de habitantes (76,5% dos quais concentrados na área urbana e 23,5% residentes na área rural), sendo a sua capital, Recife, a sua cidade mais populosa (1.421.947 hab.), seguida de Jaboatão dos Guararapes (580.397 hab.), Olinda (368.643 hab.), Paulista (262.072 hab.), Caruaru (253.312 hab.) e Petrolina (218.336 hab.).

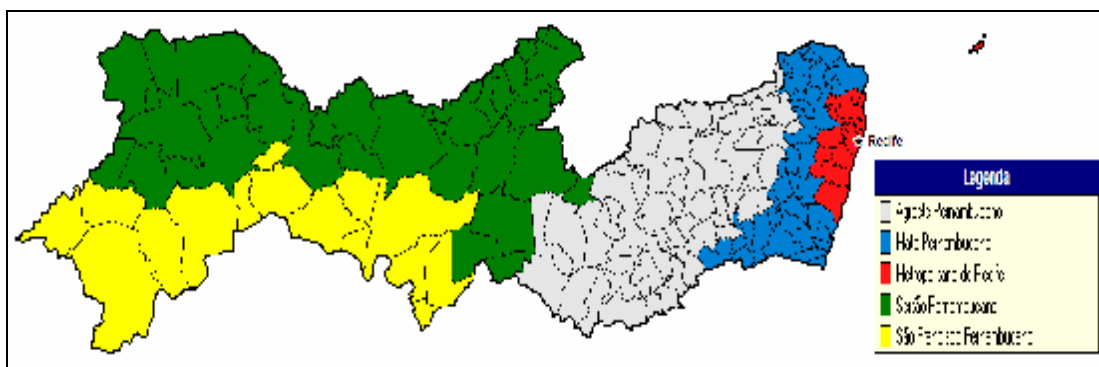
Ao todo o Estado possui 185 municípios<sup>4</sup> divididos em cinco grandes regiões geoeconômicas: a Região Metropolitana de Recife, a Zona da Mata, o Agreste, o Sertão e o Vale do São Francisco (ver Figura 2). Três destas mesorregiões (o Agreste, o Sertão e o Vale do São Francisco) estão localizados no chamado Polígono das Secas, o que corresponde a 88,84% do Estado. No entanto, deste território, a área mais crítica, com menores e mais irregulares precipitações pluviométricas, é o Oeste do Estado, onde se localizam os 41 municípios do Sertão e os 15 do Vale do São Francisco<sup>5</sup>. Ambas as mesorregiões também se assemelham por contar, de uma forma geral, com uma economia baseada na pecuária extensiva e plantio de culturas de subsistência. No entanto, o Vale do São Francisco se privilegia de uma melhor localização relativa, por ser banhada, pela sua margem ao sul, pelo Rio São Francisco. Por esta razão, dentro de suas fronteiras estão localizadas a barragem de Itaparica e a microrregião de Petrolina, maior pólo de produção de frutas do Estado, cultivadas com água irrigada do Rio São Francisco e destinadas à exportação.

Já o Agreste, com 71 municípios, pode ser caracterizado como uma zona intermediária entre a Mata e o Sertão. Principal bacia leiteira do Estado, de uma forma geral, o Agreste se caracteriza por ter uma economia diversificada, destacando-se: i) o cultivo de lavouras como milho, feijão e mandioca; ii) a pecuária leiteira e de corte; iii) o turismo de lazer, e; iv) a indústria têxtil. Seus índices pluviométricos são maiores que os do Sertão, com média anual entre 800 e 1000 milímetros; no entanto, também está sujeito à secas periódicas. Caruaru é sua principal cidade, sendo também a maior cidade do interior do Estado, destacando-se por possuir um centro comercial de importância interregional.

---

<sup>4</sup> Apesar de ser um Distrito Estadual, neste trabalho o Arquipélago de Fernando de Noronha terá tratamento de município pois assim ele é considerado no Atlas do desenvolvimento Humano.

<sup>5</sup> Nesta área específica, a média anual não supera os 500 milímetros, com o registro de um elevado número de anos em que as chuvas sequer alcançaram os 200 milímetros anuais e, muitas vezes, ocorrendo num curto período de 05 a 10 dias (PERNAMBUCO DE A/Z, 2008).



**Figura 2: Mesorregiões do Estado de Pernambuco.**

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2000.

Também conhecida como zona canavieira, a Zona da Mata é tida como uma das regiões mais férteis do Estado, onde predomina o solo tipo massapê. Constituída por 43 municípios, sua economia está concentrada na agroindústria canavieira que oferece cerca de 70 mil empregos permanentes e 90 mil empregos temporários (na época da safra da cana-de-açúcar). Ao contrário das demais regiões do Estado, não está sujeita a secas periódicas, tem rios perenes e índices pluviométricos elevados. Sua densidade demográfica, de 212 hab/km<sup>2</sup>, é bem superior à média estadual que é de 72 hab/km<sup>2</sup>.

Por fim, temos a maior Região Metropolitana do Nordeste e a quinta maior e mais importante do Brasil (atrás apenas de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Porto Alegre): a Região Metropolitana do Recife. Com a maior taxa de urbanização do Estado e uma população de aproximadamente 3,6 milhões de habitantes, os 15 municípios desta mesorregião contam com um importante aeroporto internacional (Guararapes - Gilberto Freyre), dois portos (o de Suape e o de Recife), universidades, museus, hospitais referenciais, pólos industriais, centros comerciais, complexos turísticos/hoteleiros, entre outros. Deste modo, acaba concentrando mais da metade de toda a riqueza produzida no Estado, fazendo com que sua influência abarque todo o Estado de Pernambuco, além dos Estados da Paraíba, Rio Grande do Norte, Alagoas, e o interior dos Estados do Piauí, Maranhão e Bahia. Entre suas principais atividades, destacam-se: i) o setor de saúde, com o terceiro maior pólo médico do Brasil e; ii) a indústria digital, com o segundo melhor pólo de informática do País.

Descritos os principais aspectos da divisão geopolítica do Estado, no próximo item são postas informações do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Pernambuco e de suas cidades visando expor, de uma forma geral, como comumente é classificado o desenvolvimento humano no Estado.

## 2.2. IDH de Pernambuco e de suas cidades

Para elaborar esta seção foram utilizados os dados do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) para os Estados brasileiros e municípios pernambucanos desenvolvidos pela parceria da FJP/IPEA presentes no Atlas do Desenvolvimento Humano de 2000. A metodologia de cálculo deste índice é, basicamente, a mesma utilizada no IDH desenvolvido pelo PNUD<sup>6</sup>. Neste contexto, a Tabela 1 a seguir apresenta os valores do IDH-M e de suas respectivas dimensões (educação, longevidade e renda) para o Brasil e Estados brasileiros no ano de 2000, seguidos de suas classificações relativas.

<sup>6</sup> Existem algumas diferenças metodológicas em relação às variáveis utilizadas e que podem ser esclarecidas para o leitor em Muniz *et alli* (2005). No entanto, a idéia geral do índice é exatamente a mesma do IDH do PNUD.

Pode-se observar, a partir das informações da Tabela 1, que Pernambuco possui índice e subíndices inferiores quando comparado ao Brasil, colocando-se, junto ao Rio Grande do Norte, como o décimo oitavo IDH-M do país. Segundo a classificação utilizada pelo PNUD, um IDH-M igual a 0,705 caracteriza Pernambuco como de **médio desenvolvimento humano**, sendo que apenas o Distrito Federal e os Estados de Santa Catarina, Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro, por possuírem índices superiores a 0,800, são classificados como de elevado desenvolvimento humano.

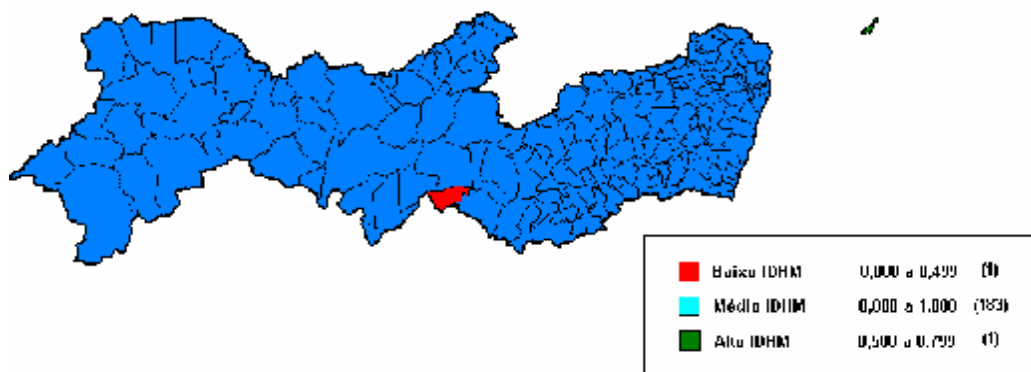
No entanto, como vimos na seção anterior, o Estado apresenta internamente uma certa heterogeneidade regional. Contudo, dada a regra de classificação desenvolvida pela PNUD, podemos constatar que a grande maioria dos municípios do Estado se encaixa na mesma faixa de desenvolvimento humano, ou seja, cerca de 98,9% (ou 183 dos 185) deles são identificados como tendo médio desenvolvimento humano (ou seja, que possuem um IDH-M na faixa de 0,500 a 0,799). Com isto, apenas o município de Manari possui baixo desenvolvimento humano (com IDH-M menor que 0,500) e o Distrito Estadual de Fernando de Noronha possui alto desenvolvimento humano, com índices de 0,467 e 0,862, respectivamente (ver Figura 2).

**Tabela 1: IDH-M e subíndices para Brasil e estados brasileiros (ano 2000).**

Brasil/Estados	IDH-M	Classif.	IDH-M Educação	Classif.	IDH-M Longevidade	Classif.	IDH-M Renda	Classif.
Brasil	0,766	-	0,849	-	0,727	-	0,723	-
Acre	0,697	21°	0,757	23°	0,694	17°	0,640	16°
Alagoas	0,649	26°	0,703	27°	0,646	25°	0,598	25°
Amapá	0,753	12°	0,881	6°	0,711	14°	0,666	14°
Amazonas	0,713	16°	0,813	17°	0,692	18°	0,634	18°
Bahia	0,688	22°	0,785	18°	0,659	22°	0,620	22°
Ceará	0,700	20°	0,772	20°	0,713	13°	0,616	23°
Distrito Federal	0,844	1°	0,935	1°	0,756	5°	0,842	1°
Espírito Santo	0,765	11°	0,855	12°	0,721	12°	0,719	7°
Goiás	0,776	8°	0,866	8°	0,745	8°	0,717	10°
Maranhão	0,636	27°	0,738	24°	0,612	27°	0,558	27°
Mato Grosso	0,773	9°	0,860	11°	0,740	9°	0,718	8°
Mato Grosso do Sul	0,778	7°	0,864	10°	0,751	6°	0,718	8°
Minas Gerais	0,773	9°	0,850	13°	0,759	4°	0,711	11°
Paraíba	0,661	24°	0,737	16°	0,636	11°	0,609	20°
Paraná	0,787	6°	0,879	25°	0,747	26°	0,736	24°
Pará	0,723	15°	0,815	7°	0,725	7°	0,629	6°
<b>Pernambuco</b>	<b>0,705</b>	<b>18°</b>	<b>0,768</b>	<b>22°</b>	<b>0,705</b>	<b>15°</b>	<b>0,643</b>	<b>15°</b>
Piauí	0,656	25°	0,730	26°	0,653	23°	0,584	26°
Rio de Janeiro	0,807	5°	0,902	4°	0,740	9°	0,779	3°
Rio Grande do Norte	0,705	18°	0,779	19°	0,700	16°	0,636	17°
Rio Grande do Sul	0,814	4°	0,904	3°	0,785	2°	0,754	4°
Rondônia	0,735	14°	0,833	14°	0,688	20°	0,683	12°
Roraima	0,746	13°	0,865	9°	0,691	19°	0,682	13°
Santa Catarina	0,822	2°	0,906	2°	0,811	1°	0,750	5°
São Paulo	0,820	3°	0,901	5°	0,770	3°	0,790	2°

Sergipe	0,682	23°	0,771	21°	0,651	24°	0,624	21°
Tocantins	0,710	17°	0,826	15°	0,671	21°	0,633	19°

Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano, 2000.



**Figura 2: Desenvolvimento Humano em Pernambuco segundo classificação do PNUD**

Fonte: Elaboração dos autores a partir do Atlas de Desenvolvimento Humano.

A Tabela 2 fornece as estatísticas básicas do IDH-M e seus subíndices. Pode-se notar primeiramente que, apesar de classificar-se em 22° no país (ver Tabela 1), o valor do IDHM-E (dimensão educação) em Pernambuco é relativamente alto, refletindo os esforços realizados por parte dos governos (tanto federal como estadual) na busca da universalização da educação.

**Tabela 2: Valores médios, máximos e mínimos para o IDH dos municípios pernambucanos e seus subíndices segundo classificação do PNUD: 2000.**

Variáveis	Estatísticas	IDH
IDHM	Estado	0,705
	Máximo	0,862
	Mínimo	0,467
IDHM-E	Estado	0,768
	Máximo	0,923
	Mínimo	0,546
IDHM-L	Estado	0,705
	Máximo	0,835
	Mínimo	0,512
IDHM-R	Estado	0,643
	Máximo	0,829
	Mínimo	0,343

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano.

Em relação às demais dimensões – longevidade (IDHM-L) e, principalmente, renda (IDHM-R) – são visíveis os baixos índices encontrados. Destaca-se, ainda, a grande diferença observada entre os valores máximos e mínimos para todos os índices. Deste modo, estes dados apontam haver uma grande desigualdade interna no desenvolvimento do Estado.

No entanto, considerando as já mencionadas limitações deste índice, estes resultados podem não estar refletindo as reais divergências regionais existentes no desenvolvimento humano pernambucano. Deste modo, nas próximas seções, a partir de outras variáveis disponíveis no próprio Atlas de Desenvolvimento Humano e da utilização de uma técnica denominada *análise de cluster*, procura-se apreender melhor o perfil e a distribuição regional do desenvolvimento humano do Estado de Pernambuco. No entanto, antes de apresentar os resultados, será exposta a metodologia utilizada.

### 3. Metodologia

De modo a demonstrar a importância de se incluir novas dimensões que venham a retratar melhor a questão do desenvolvimento humano para as cidades de Pernambuco, foi desenvolvida uma tipologia a partir da utilização de outros dados, referentes ao ano 2000, disponíveis do Atlas de Desenvolvimento Humano e da aplicação de uma técnica denominada *análise de cluster*. Neste sentido, além das variáveis básicas que compõem o cálculo do IDH-M (variáveis 1 a 4), foram também utilizadas outras treze, descritas no Quadro 1, ampliando, portanto, o retrato das dimensões do desenvolvimento humano a ser aplicado no estudo.

**Quadro 1: Variáveis selecionadas para a análise de cluster**

var1	Taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos de idade (%)
var2	Taxa bruta de frequência à escola (%)
var3	Esperança de vida ao nascer (em anos)
var4	Renda municipal per capita (R\$)
var5	Média de anos de estudo das pessoas de 25 anos ou mais
var6	Taxa de fecundidade total
var7	% de pessoas que vivem em domicílios com água encanada
var8	% de pessoas que vivem em domicílios com banheiro e água encanada
var9	% de pessoas que vivem em domicílios urbanos com serviço de coleta de lixo
var10	% de pessoas que vivem em domicílios com energia elétrica
var11	% da renda proveniente de transferências governamentais
var12	% da renda proveniente de rendimentos do trabalho
var13	Índice de Gini
var14	% de pobres
var15	% de pessoas em famílias com razão de dependência maior que 75%
var16	% de mulheres chefes de família sem cônjuge e com filhos menores de 15 anos
var17	Número de médicos por 1000 habitantes

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano.

Como já descrito, no IDH-M são utilizadas informações pertinentes apenas às dimensões educação, longevidade e renda, diferentemente das expostas no Quadro 1. Neste sentido, além das dimensões usualmente descritas pelo IDH-M, neste trabalho foram utilizadas também informações que retratam aspectos como acesso aos serviços públicos, vulnerabilidade das famílias, aspectos demográficos e a questão da pobreza. Estas informações estão divididas no Quadro 2 abaixo:

**Quadro 2: Outras dimensões abordadas na análise**



Dimensões	Variáveis
Educação	var1, var2 e var5
Longevidade	var3
Renda	var4, var11 e var12
Aspectos demográficos	var6
Acesso a serviços públicos	var7, var8, var9, var10 e var17
Pobreza	var13, var14
Vulnerabilidade familiar	var15 e var16

Fonte: Elaboração dos autores.

Como já mencionado, a partir das variáveis selecionadas e da proposição do trabalho, optou-se por aplicar a análise de *cluster*, também conhecida como análise de agrupamentos, para atingir os objetivos pretendidos. Como exposto por Bussab *et alli* (1990) esta é uma técnica que permite classificar uma determinada população (no presente estudo, as cidades de Pernambuco) em grupos homogêneos segundo alguma(s) característica(s) de interesse (no caso, as variáveis selecionadas descritas nos Quadros 1 e 2 que retratam o desenvolvimento humano da região) (FERREIRA, 1996). Neste tipo de análise busca-se obter um elevado grau de homogeneidade dentro dos grupos e um elevado grau de heterogeneidade entre os grupos.

Neste método, os dados são agrupados numa matriz (D) com **n** variáveis nas colunas e **m** objetos (ou amostras) como linhas, de modo que a matriz de dados seja formada por **m x n** elementos, como se segue:

$$D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \mathbf{L} & d_{1j} & \mathbf{L} & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & & & \mathbf{L} & d_{2n} \\ \mathbf{M} & & \mathbf{O} & & & \mathbf{M} \\ d_{i1} & & & d_{ij} & \mathbf{L} & d_{in} \\ \mathbf{M} & \mathbf{M} & & \mathbf{M} & \mathbf{O} & \mathbf{M} \\ d_{m1} & d_{m2} & \mathbf{L} & d_{mj} & \mathbf{L} & d_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Onde a j-ésima variável é representada por um vetor coluna e o i-ésimo objeto (ou amostra) é representado por um vetor linha. Neste estudo trabalha-se com uma matriz D de dezessete variáveis (colunas) (ver Quadro 1) e 185 amostras (linhas) representando os 185 municípios analisados.

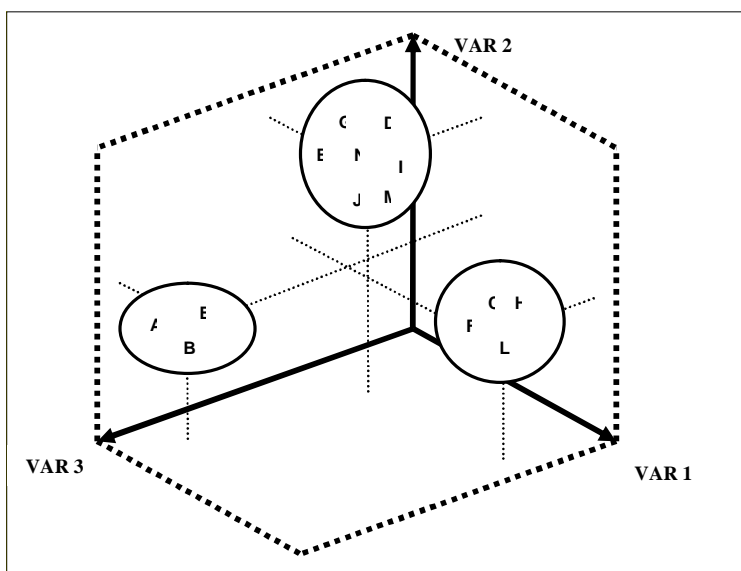
Seguindo esta técnica, após definidas as variáveis e a amostra a serem trabalhadas e o objetivo da pesquisa, cabe ao pesquisador estabelecer: i) a medida de similaridade/dissimilaridade (ou medidas de parença) a ser utilizada no seu estudo; e, ii) o número de grupos a ser utilizado na classificação.

Para entender melhor estes itens, primeiramente é preciso idealizar cada amostra como sendo representado por um “ponto” num espaço n-dimensional, dados os valores de suas variáveis<sup>7</sup>. O método de cluster procura agrupar aqueles “pontos” que mais se assemelham, ou seja, procura reduzir as **n** variáveis e **m** observações em grupos afins. Grosso modo, podemos visualizar o que o método faz através do seguinte exemplo. Suponha que A, B, C,... M sejam diferentes municípios representados por pontos num espaço n-dimensional. A Figura 3 reproduz um espaço n-dimensional (em que, no caso, n=3) onde os municípios foram agrupados em três conjuntos de cidades segundo suas similaridades: i) A, B e E; ii) B, N, D, I, J, G e M e iii) C, H, F e L.

<sup>7</sup> Segundo Mourão Jr. (2005), independentemente da natureza do conjunto de dados (univariado ou multivariado), é sempre possível esta representação via geometria vetorial dentro de um espaço multidimensional ou espaço euclidiano.

Portanto, pela Figura 3 fica clara a capacidade desta técnica de sumarizar, através de agrupamentos de objetos, fenômenos sob influência de diversas variáveis<sup>8</sup>. Neste estudo é utilizado um espaço de 17 dimensões, onde estão alocados 185 pontos.

No entanto, para definir os “pontos que mais se assemelham” é necessário definir a medida de parença a ser utilizada no estudo. Neste sentido, segundo Neto & Moita (1998), os dois principais critérios para medidas de similaridades são: i) covariância e correlação<sup>9</sup> e ii) medidas de distâncias. Dado o objetivo deste trabalho e a natureza dos dados, neste artigo o segundo critério é usado por julgar-se mais adequado. Neste, a similaridade entre amostras pode ser expressa como uma função da distância entre os seus pontos representativos num espaço n-dimensional. A suposição básica de sua interpretação é a seguinte: quanto menor a distância entre os pontos, maior a semelhança entre as amostras.



**Figura 3: Agrupamentos (hipotético) por similaridade num espaço tridimensional.**

Fonte: Elaboração dos autores.

A maneira mais usual, e que é aqui adotada, para calcular a distância entre dois pontos (objetos) **a** e **b** no espaço n-dimensional é denominada de distância euclidiana ( $x_{ab}$ ) e é dada pela equação 2:

$$x_{(ab)}^2 = \sum_{j=1}^n m_k (d_{aj} - d_{bj})^2 \quad (2)$$

<sup>8</sup> Vale salientar que a percepção visual de um arranjo entre objetos é comprometida pela natureza dos dados, já que representações gráficas são perceptíveis apenas em até três dimensões. No entanto, geralmente, para representar pontos num espaço com dimensão maior do que três, utiliza-se dendogramas. Estes consistem em diagramas que representam a similaridade entre pares de amostras (ou grupo de amostras) em espaço onde a representação de gráficos convencionais não é possível. Vale salientar, ainda, que as informações obtidas no dendograma também podem ser visualizadas através da análise de componentes principais (maiores detalhes ver NETO & MOITA, 1998).

<sup>9</sup> Segundo Neto & Moita (1998), a covariância de duas variáveis é uma medida de sua associação. E para cada elemento da matriz de covariância pode ser calculado o coeficiente de correlação, conseqüentemente a matriz de covariância pode ser transformada numa matriz de correlação R.

Ou seja, pelo somatório dos quadrados da diferença entre os pares de objetos, onde:

$d_{aj}$  = valor da variável **j** para o objeto **a**;

$d_{bj}$  = valor da variável **j** para o objeto **b**.

No caso em questão, os pontos **a** e **b** representam municípios. Uma vez que estes possuem a mesma importância na análise, atribui-se a eles o mesmo peso, fazendo com que  $m_k = 1$ . Logo, a distância Euclidiana é apresentada na equação 3:

$$x_{(ab)}^2 = \sum_{j=1}^n (d_{aj} - d_{bj})^2 \quad (3)$$

Portanto, as medidas de similaridades utilizadas neste trabalho medem a distância entre as amostras e, dependendo da escolha destas e do número de grupos definidos, pode-se chegar a resultados diferenciados. Logo, o segundo ponto a ser definido na análise de cluster é o número de grupos a ser utilizado na classificação.

Para tomar esta decisão, tem-se à disposição duas categorias de metodologias: a) o **método particional**, na qual as observações de um determinado estudo são divididas em um número pré-estabelecido de grupos; e b) o **método hierárquico** que, a partir das variáveis escolhidas, interliga as amostras semelhantes, utilizando um dendrograma, mostrando as possibilidades de grupos que podem ser obtidos, ou seja, neste método o número de grupos é estabelecido após uma análise da homogeneidade/heterogeneidade das informações utilizadas (HAMILTON, 2004).

Neste artigo, optou-se em utilizar o método particional, pois este permite trabalhar com o mesmo número de grupos (3 grupos) que a PNUD utiliza em seus relatórios (alto, médio e baixo IDH), podendo, assim, melhor comparar os resultados aqui obtidos com as classificações obtidas pela PNUD<sup>10</sup>. Por fim, vale destacar que a análise foi realizada empregando, como ferramenta computacional, o Stata 7.0.

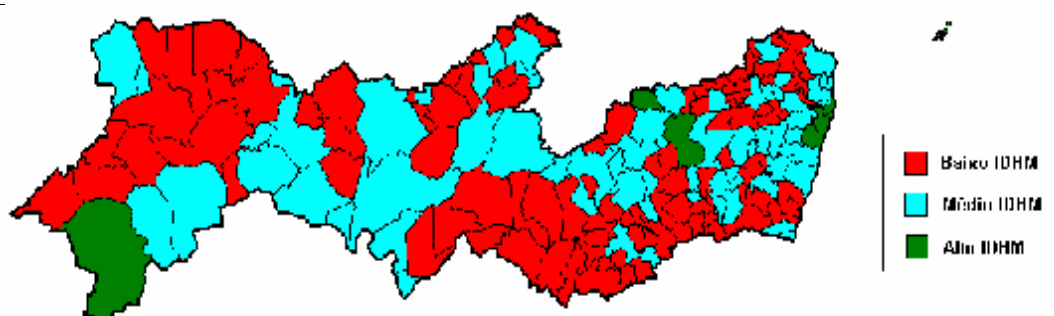
#### 4. Resultados

Nesta seção, apresentam-se os resultados obtidos para a análise de *cluster* para os dados selecionados (descritos no Quadro 1), adotando-se, como descrito na metodologia, a formatação de três agrupamentos e a distância Euclidiana como medida de similaridade. Vale destacar que, pelas características apresentadas em cada um dos três agrupamentos obtidos com o método, foi possível classificar cada um deles como sendo de baixo, de médio e de elevado desenvolvimento humano (mais à frente na Tabela 6 estão descritas as características que nos permitiu esta classificação). Adicionalmente, na Tabela 4 estão expostos os grupos com suas respectivas cidades segundo o procedimento aplicado.

No entanto, primeiramente, visando facilitar a visualização dos resultados obtidos, está disponível a Figura 4. Nela nota-se que, feitas as devidas ressalvas, existem significativas diferenças quando se compara a classificação adotada pelo PNUD (Figura 2) e a classificação obtida através da análise de *cluster* (Figura 4). Enquanto na classificação do PNUD só existe um município de baixo e um de alto desenvolvimento humano em Pernambuco; nas tipologias definidas pela análise de *cluster* houve a ocorrência de um número significativo de municípios nestas nomenclaturas (109 de baixo, 67 de médio e 9 de alto desenvolvimento humano).

---

<sup>10</sup> Para maiores informações sobre as diversas medidas de similaridade e das técnicas de definição do número de agrupamentos ver Bussab *et alli* (1990) ou Hamilton (2004).



**Figura 4: Desenvolvimento humano em Pernambuco segundo Análise de Cluster**

Fonte: Elaboração dos autores a partir das informações da Tabela 4.

Obviamente, esta divergência se deve ao procedimento adotado, que força à criação de três grupos distintos. Contudo, acredita-se que estes resultados representam melhor a real divisão regional do desenvolvimento pernambucano, por incluir, na análise, um maior número de variáveis que também contribuem para explicar a qualidade de vida das pessoas<sup>11</sup>.

Por exemplo, levando em consideração o IDH, Toritama é o 35º município mais desenvolvido do Estado, com um índice igual a 0,670, seguido de perto de Orocó, que é o 38º com um índice de 0,667. Ou seja, a diferença entre os índices é de apenas 0,003. No entanto, considerando os resultados da análise de *cluster* esta diferença se acentua bastante, com o primeiro município passando a pertencer ao grupo de alto desenvolvimento humano e o segundo ao grupo dos municípios de baixo desenvolvimento humano. Mas, afinal, com resultados tão distintos, qual deles demonstra melhor a real condição social dos municípios?

A Tabela 3 expõe, para as duas cidades, os valores das 17 variáveis que retratam o desenvolvimento humano. Nela os dados comprovam que, de fato, analisando apenas as três dimensões (quatro variáveis) proposto pelo IDH não notamos a diferença brutal na qualidade de vida existente entre ambos os municípios; no entanto, analisando as 17 variáveis fica claro que a qualidade de vida da população de Toritama é bem melhor que a do município de Orocó justificando, portanto, o resultado diferenciado obtido na análise de *cluster*.

**Tabela 3: Valores das variáveis selecionadas para a análise de Cluster: Toritama e Orocó.**

Indicador	Toritama (PE)	Orocó (PE)
<b>IDH-M</b>	0,670 (35º)	0,667 (38º)
<i>Variáveis</i>		
<b>var1</b>	65,38	65,43
<b>var2</b>	57,59	80,12
<b>var3</b>	68,66	70,45
<b>var4</b>	195,27	98,86
<b>var5</b>	3,41	3,32
<b>var6</b>	3,3	3,22
<b>var7</b>	75,83	42,91
<b>var8</b>	60,75	41,26

<sup>11</sup> Mais uma vez é importante salientar que a análise de cluster não tem o objetivo de criar um novo índice, mas de dividir os objetos em grupos por grau de similaridade, relativizando, deste modo, os seus resultados; ou seja, a classificação de um objeto (no nosso caso município), usando esta técnica, dependerá das características dos demais objetos que estão na mesma amostra. Isto não acontece ao calcular os dados de IDH-M, já que este leva em consideração os valores absolutos, sem que a classificação dos municípios dependa do nível de similaridade de um município em relação aos demais.

<b>var9</b>	97,26	80,57
<b>var10</b>	99,92	95,31
<b>var11</b>	8,43	11,25
<b>var12</b>	79,29	45,81
<b>var13</b>	0,46	0,59
<b>var14</b>	21,29	63,36
<b>var15</b>	46,92	52,84
<b>var16</b>	4,67	8,35
<b>var17</b>	1,15	0,38

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano.

Analisando os dados mais detidamente, seria possível citar uma série de outros casos como este<sup>12</sup>. No entanto, esta análise foge aos objetivos deste trabalho. Esta discussão só foi posta visando revelar a melhor adequação dos resultados obtidos pela análise de *cluster*, acarretando, conseqüentemente, em uma melhor conformidade dos seus resultados à real divisão regional do desenvolvimento em Pernambuco.

Feito este adendo, a Tabela 4 expõe os três grupos de municípios obtidos segundo o procedimento aplicado. Dentre os municípios considerados de alto desenvolvimento humano, a capital Recife, e seus vizinhos Paulista, Jaboatão dos Guararapes e Olinda se destacam por centralizar mais da metade das atividades econômicas do Estado. No Agreste, se sobressaem Caruaru, Toritama e Santa Cruz do Capibaribe. O primeiro por possuir o mais importante centro comercial do interior pernambucano e os dois seguintes devido à produção e comercialização de confecções. Já Petrolina, localizado no extremo Oeste do Estado, se destaca por possuir um dos pólos de produção de frutas tropicais mais importantes do mundo. Ou seja, de um modo geral, observa-se que os municípios considerados melhores para se viver possuem algumas características em comum: (i) uma maior e melhor disponibilidade de infra-estrutura econômica, destacando-se transporte, comunicação e energia; (ii) uma rede regional eficiente de comercialização; e (iii) uma organização social em torno de, pelo menos, uma atividade com potencial para alavancar a economia local. A especificidade fica por conta do arquipélago de Fernando de Noronha, que se destaca por possuir uma reserva turística reconhecida internacionalmente.

**Tabela 4: Classificação das cidades do Estado de Pernambuco segundo a aplicação da análise de *cluster*.**

MUNICÍPIOS					
<b>Baixo DH</b>	Afrânio	Carnaubeira da Penha	Ipubi	Orocó	São João
	Alagoinha	Casinhas	Itaíba	Ouricuri	São Joaquim do Monte
	Aliança	Chã de Alegria	Itambé	Panelas	São José do Belmonte
	Altinho	Condado	Itapetim	Paranatama	São Vicente Ferrer
	Amaraji	Correntes	Itaquitinga	Parnamirim	Serrita
	Angelim	Cortês	Jaqueira	Passira	Sirinhaém
	Araçoiaba	Cumaru	Jataúba	Pedra	Solidão
	Belém de Maria	Dormentes	João Alfredo	Poção	Tacaimbó
	Betânia	Exu	Joaquim Nabuco	Primavera	Tacaratu
	Bodocó	Feira Nova	Jucati	Quipapá	Tamandaré
	Bom Conselho	Ferreiros	Jupi	Quixabá	Terezinha
	Bom Jardim	Flores	Jurema	Rio Formoso	Tracunhaém
	Brejinho	Frei Miguelinho	Lagoa do Itaenga	Sairé	Tupanatinga
	Buenos Aires	Gameleira	Lagoa do Ouro	Salgadinho	Verdejante

<sup>12</sup> Para se ter uma idéia, ao adotar a mesma quantidade de municípios por grupo, no entanto, aplicando como critério de avaliação o IDH-M para distribuir os municípios nos grupos, teríamos uma Tabela 4 bastante distinta da que vê-se acima, onde divergiriam: i) 3 municípios com alto desenvolvimento (33,3%); ii) 20 de médio desenvolvimento (29,9%) e; iii) 17 de baixo desenvolvimento (15,6%).

	Buíque	Glória do Goitá	Lagoa dos Gatos	Saloá	Vertente do Lério
	Caetés	Granito	Macaparana	Santa Cruz	Vertentes
	Calçado	Iati	Machados	Sta Cruz da Baixa Verde	Vicência
	Calumbi	Ibimirim	Manari	Santa Filomena	Xexéu
	Camutanga	Ibirajuba	Maraial	Sta Maria do Cambucá	Água Preta
	Canhotinho	Iguaraci	Mirandiba	Santa Terezinha	Águas Belas
	Capoeiras	Inajá	Moreilândia	São Benedito do Sul	Brejão
	Carnaíba	Ingazeira	Orobó	São Caetano	-
	Agrestina	Moreno	Araripina	Gravatá	Salgueiro
	Barra de Guabiraba	Palmeirina	Arcoverde	Igarassu	Sanharó
	Barreiros	Paudalho	Belém de São Francisco	Itacuruba	São Bento do Una
	Bonito	Pombos	Belo Jardim	Itamaracá	São Lourenço da Mata
	Brejo da Madre de Deus	Sta Maria da Boa Vista	Bezerras	Itapissuma	Serra Talhada
	Catende	São José da Coroa Grande	Cabo de Sto Agostinho	Lagoa do Carro	Surubim
<b>Médio DH</b>	Cedro	São José do Egito	Cabrobó	Lajedo	Taquaritinga do Norte
	Chã Grande	Sertânia	Cachoeirinha	Limoeiro	Timbaúba
	Cupira	Tabira	Camaragibe	Nazaré da Mata	Trindade
	Custódia	Terra Nova	Camocim de São Félix	Palmares	Triunfo
	Escada	Tuparetama	Carpina	Pesqueira	Vitória de Santo Antão
	Ipojuca	Venturosa	Floresta	Petrolândia	-
	Jatobá	Abreu e Lima	Garanhuns	Riacho das Almas	-
	Lagoa Grande	Afogados da Ingazeira	Goiana	Ribeirão	-
<b>Alto DH</b>	Caruaru	Olinda	Petrolina	Toritama	Fernando de Noronha
	Jaboatão dos Guararapes	Paulista	Sta Cruz do Capibaribe	Recife	-

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano.

Dentre os municípios considerados de alto desenvolvimento humano, a capital Recife, e seus vizinhos Paulista, Jaboatão dos Guararapes e Olinda se destacam por centralizar mais da metade das atividades econômicas do Estado. No Agreste, se sobressaem Caruaru, Toritama e Santa Cruz do Capibaribe. O primeiro por possuir o mais importante centro comercial do interior pernambucano e os dois seguintes devido à produção e comercialização de confecções. Já Petrolina, localizado no extremo Oeste do Estado, se destaca por possuir um dos pólos de produção de frutas tropicais mais importante do mundo. Ou seja, de um modo geral, observa-se que os municípios considerados melhores para se viver possuem algumas características em comum: (i) uma maior e melhor disponibilidade de infra-estrutura econômica, destacando-se transporte, comunicação e energia; (ii) uma rede regional eficiente de comercialização; e (iii) uma organização social em torno de, pelo menos, uma atividade com potencial para alavancar a economia local. A especificidade fica por conta do arquipélago de Fernando de Noronha, que se destaca por possuir uma reserva turística reconhecida internacionalmente.

Já os municípios de médio e, principalmente, de baixo desenvolvimento se destacam, em grande parte, por possuir uma oligarquia tradicional, formada principalmente pelos usineiros, pelos fazendeiros do agreste e do sertão e por demais setores com ela ligados ideologicamente (BARROS, 2002).

A Tabela 5 dá uma melhor noção da distribuição mesorregional do desenvolvimento. Dela, pode-se concluir que o sertão é a mesorregião em pior situação de desenvolvimento, com a maior proporção de municípios considerados de baixo desenvolvimento (68,3%). Logo depois se pode considerar a Zona da Mata, seguida do Agreste que, apesar de possuir comparativamente uma maior porcentagem de municípios considerados de baixo desenvolvimento (66,2% contra 65,1% da Zona da Mata), conta com três municípios (ou 4,2% de seu total) considerados de alto desenvolvimento humano, compensando aquela desvantagem. Por outro lado, como era de se esperar, a Região Metropolitana de Recife pode ser considerada a mesorregião mais desenvolvida do Estado, seguida pelo Vale do São Francisco.

**Tabela 5: Divisão mesorregional dos municípios segundo a classificação da análise de cluster.**

Mesorregião	Baixo DH		Médio DH		Alto DH		Nº total
	nº	%	nº	%	nº	%	
<b>Agreste</b>	47	66,2	21	29,6	3	4,2	71
<b>Mata</b>	28	65,1	15	34,9	0	0	43
<b>Metropolitana</b>	1	6,7	9	60,0	5	33,3	15
<b>São Francisco</b>	5	33,3	9	60,0	1	6,7	15
<b>Sertão</b>	28	68,3	13	31,7	0	0	41

Fonte: Elaboração dos autores a partir das informações da Tabela 4.

Na Tabela 6, baseada nos valores médio e desvio padrão das dezessete variáveis utilizadas na análise, tem-se as características gerais de cada agrupamento. Nela vê-se que as características encontradas em cada grupo possibilita classificar cada um deles como sendo de baixo, de médio e de elevado desenvolvimento humano.

Inicialmente, podemos notar, em relação às variáveis que retratam a educação (var1, var2 e var5), uma grande disparidade entre os municípios de baixo e médio e, principalmente, entre estes e os de alto desenvolvimento humano. Em municípios com desenvolvimento humano alto, bem maior é a média de anos de estudo para pessoas com mais de 25 anos (var5), assim como maiores são as taxas de alfabetização de pessoas acima de 15 anos (var1) e, em menor grandeza, a taxa bruta de frequência à escola (var2). Contudo, a partir do número médio de anos de estudo das pessoas com mais de 25 anos de estudo, é possível verificar nitidamente o problema da defasagem escolar, mesmo para as cidades de alto desenvolvimento humano, já que uma pessoa com mais de 25 anos deveria estar concluindo o ensino superior, ou seja, completando cerca de 15 anos de estudo (8 anos do fundamental, 3 anos do ensino médio e cerca de 4 anos do ensino superior). No mais, o alto desvio padrão observado nestes grupos, principalmente nas var1 e var2, aponta, de um modo geral, para uma certa heterogeneidade nesta questão da educação dentro dos grupos.

**Tabela 6: Valores médios e desvios padrão das variáveis segundo classificação da análise de cluster.**

Variáveis	BAIXO DH		MÉDIO DH		ALTO DH		PERNAMBUCO	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
<i>- Educação</i>								
var1	59,56	5,52	69,03	7,18	83,40	9,33	64,15	8,91
var2	75,99	4,05	76,62	5,19	79,04	12,27	76,37	5,13
var5	2,68	0,47	3,84	0,79	6,02	1,61	3,26	1,08
<i>- Longevidade</i>								
var3	63,54	3,17	66,77	3,27	71,00	2,84	65,08	5,13
<i>- Renda</i>								
var4	74,40	12,27	118,62	22,10	274,65	122,81	100,16	54,09
var11	24,69	4,20	22,22	3,81	13,84	5,33	23,27	4,77
var12	48,81	9,41	56,53	5,94	70,78	8,43	52,67	9,90
<i>- Demográficos</i>								
var6	3,27	0,54	2,84	0,52	2,44	0,63	3,07	0,59
<i>- Acesso serviços públicos</i>								
var7	39,21	13,85	61,97	13,77	82,27	9,45	49,55	18,88
var8	33,87	13,05	57,11	13,86	78,12	11,61	44,44	18,84
var9	74,92	15,28	81,61	11,83	88,69	9,05	78,01	14,38
var10	88,71	9,45	95,22	4,10	99,45	0,97	91,59	8,444

<b>var17</b>	<b>0,05</b>	<b>0,12</b>	<b>0,14</b>	<b>0,22</b>	<b>0,90</b>	<b>1,06</b>	<b>0,12</b>	<b>0,33</b>
<i>- Pobreza</i>								
<b>var13</b>	<b>0,58</b>	<b>0,05</b>	<b>0,60</b>	<b>0,06</b>	<b>0,58</b>	<b>0,07</b>	<b>0,59</b>	<b>0,05</b>
<b>var14</b>	<b>73,08</b>	<b>5,32</b>	<b>59,37</b>	<b>6,66</b>	<b>29,32</b>	<b>12,11</b>	<b>65,98</b>	<b>12,26</b>
<i>- Vulnerabilidade familiar</i>								
<b>var15</b>	<b>49,78</b>	<b>3,72</b>	<b>45,75</b>	<b>3,69</b>	<b>39,95</b>	<b>4,04</b>	<b>47,84</b>	<b>4,54</b>
<b>var16</b>	<b>5,74</b>	<b>1,24</b>	<b>6,31</b>	<b>1,44</b>	<b>6,24</b>	<b>0,96</b>	<b>5,97</b>	<b>1,33</b>

Fonte: Elaboração dos autores a partir dos dados do Atlas de Desenvolvimento Humano.

Em relação à dimensão renda, as informações da Tabela 6 permitem verificar que a porcentagem média da renda proveniente das transferências do governo (como aposentadoria, pensão e programas oficiais de auxílio – var11) é maior para as cidades de baixo desenvolvimento humano, enquanto que a porcentagem média da renda proveniente do trabalho (var12) é superior nas cidades com alto desenvolvimento humano. Com base nestes dados, pode-se deduzir que nos municípios de maior desenvolvimento uma maior parcela de indivíduos tenha maior parte de sua renda baseada no trabalho, tornando-se, assim, menos necessária a intervenção governamental ou de grupos organizados (ONGs, população civil, etc.) através de transferências de renda e/ou políticas assistencialistas. No entanto, o que realmente chama a atenção neste item são as diferenças de renda per capita (var4) que existem entre os municípios de baixo e de alto desenvolvimento humano. A renda per capita média entre os municípios de alto desenvolvimento humano é quase 300% superior àquela das cidades de baixo desenvolvimento e mais que o dobro à dos municípios de médio desenvolvimento humano. Contudo, deve-se atentar ao fato de que esta renda está sendo distribuída de forma bastante concentrada (ver var13).

O acesso aos serviços públicos de habitação e saúde é um outro importante item de análise ao se estudar a questão do desenvolvimento humano. Verifica-se que é muito grande a diferença das médias das variáveis de porcentagem de pessoas que têm acesso a água encanada (var7), banheiro (var8), coleta de lixo (var9) e energia (var10) entre as cidades de baixo, médio e alto desenvolvimento humano. Porém, como indicam os valores dos desvios padrão das variáveis, há, entre as cidades de alto desenvolvimento humano, certa homogeneidade entre o acesso a estes serviços, diferentemente das cidades com médio e, principalmente, baixo desenvolvimento humano. Importante ressaltar ainda que o baixo número médio de médicos para cada 1000 habitantes (var17), tanto para as cidades com alto, quanto, essencialmente, para aquelas de médio e baixo desenvolvimento humano, indica uma grave precariedade no acesso à saúde, sendo necessárias ações públicas urgentes para a melhoria deste aspecto.

Com relação à esperança de vida ao nascer (var3), nota-se também que nas cidades de alto desenvolvimento humano, esta variável, em média, é superior em pouco mais de 4 anos quando comparada à das cidades de médio desenvolvimento humano e quase 8 anos se comparadas à das cidades de baixo desenvolvimento.

A questão da pobreza e distribuição de renda também é muito importante quando se trata da questão de desenvolvimento humano. O índice de Gini (var13) demonstra que, apesar de haver uma certa homogeneidade entre os três grupos, há uma pior distribuição de renda nos municípios de médio desenvolvimento humano. No entanto, observa-se que a variável porcentagem média da população pobre (var14) é significativamente superior nas cidades de baixo e médio desenvolvimento humano, demonstrando, mais uma vez, a grande heterogeneidade no desenvolvimento existente entre os municípios pernambucanos.

Por fim, quanto à questão da vulnerabilidade familiar, constatou-se que a porcentagem média de pessoas em famílias com razão de dependência maior que 75% (var15), ou seja, o percentual médio de pessoas que vivem em famílias constituídas em sua maioria de membros



de até 14 anos e de 65 anos ou mais, é realmente superior nas cidades com baixo desenvolvimento humano, porém, nas cidades com elevado desenvolvimento humano, essa porcentagem de pessoas também é relativamente alta. No entanto, em relação à porcentagem média de mulheres que são chefes de família sem cônjuge e que possuem filhos menores de 15 anos (var16), nota-se uma relativa homogeneidade entre os grupos de cidades analisadas.

Portanto, de uma forma geral, observa-se que os municípios pertencentes ao grupo considerado de alto desenvolvimento humano possuem indicadores bem melhores quando comparados aos do grupo de médio, que por sua vez possuem melhores indicadores quando comparados aos do grupo de baixo desenvolvimento humano. E, generalizadamente, pode-se atribuir este resultado aos seguintes fatores básicos: (i) maior e melhor disponibilidade de infra-estrutura social de habitação e saúde; (ii) melhor nível educacional da população; e (iii) existência de, pelo menos, uma atividade econômica com potencial para alavancar a economia e gerar empregos localmente, elevando, como consequência, a renda e reduzindo os níveis de pobreza.

Analisando estes resultados e se baseando nas modernas teorias das expectativas racionais - que diz que a perspectiva do bom desempenho de longo prazo para alguma localidade é um fator fundamental para o seu desempenho de curto prazo -, é de se esperar, nos próximos anos, uma maior concentração regional do desenvolvimento dentro do Estado. Isto porque a grande maioria dos municípios do Estado é desprovida de um mínimo de infra-estrutura sócio-econômica, acarretando, como consequência, em uma série de obstáculos ao crescimento e desenvolvimento destes.

Principalmente nas atuais circunstâncias que vivem os municípios mais pobres do interior do Estado, apenas dois fatos poderiam, pelo menos no médio prazo, mudar esta realidade: i) chegada de recursos externos às localidades com capacidade de alavancar suas economias - como aconteceu, por exemplo, em Petrolina, com fortes investimentos públicos em irrigação; e/ou ii) a organização da comunidade em torno de alguma atividade produtiva ou de algum objetivo específico com o potencial de promover o desenvolvimento local<sup>13</sup>. Em nada disso ocorrendo, salvo alguns casos específicos, é de se esperar uma maior polarização do desenvolvimento do Estado em torno de alguns poucos centros que já se destacam.

## 5. Considerações Finais

Procuramos captar neste trabalho a divisão regional do desenvolvimento humano dentro do Estado de Pernambuco, utilizando como ferramenta a análise de *cluster*. Este método ajudou a identificar, com clareza, onde estão localizados os municípios e quais são as mesorregiões com pior e/ou melhor qualidade de vida do Estado. De um modo geral, observou-se que os municípios do interior do Estado se encontram em pior situação, com destaque negativo para os localizados no sertão. Por outro lado, a Região Metropolitana de Recife pode ser considerada a mesorregião mais desenvolvida do Estado, seguida pelo Vale do São Francisco.

Além disso, foi possível dividir o Estado em três grupos de municípios com níveis de desenvolvimento relativamente homogêneos, definindo as características gerais de cada um destes grupos. Neste sentido, as informações das diversas dimensões do desenvolvimento humano estudadas neste trabalho permitem afirmar que políticas públicas se fazem mais urgentes para as regiões mais pobres, principalmente no aspecto da ampliação da renda, de

---

<sup>13</sup> Trabalhos como os de MOYANO (1999), ORTEGA & SÓ (2005) e DE JANVRY & SAUDOLET (2004) apresentam uma série de exemplos de localidades que, mesmo apresentando elevados índices de pobreza, conseguiram obter ótimos resultados sócio-econômicos depois de construir um pacto social local diante de algum(a) atividade e/ou objetivo específico(a).

serviços públicos e na redução da pobreza. Além disto, verificou-se que aspectos como a vulnerabilidade familiar e a falta de condições e acesso adequado à saúde, apesar de aparecerem com maior intensidade em regiões mais pobres, são também pontos característicos dos municípios de médio e alto desenvolvimento humano.

Por fim, destaca-se o fato de que a escolha da divisão regional em três grupos, para que não perdêssemos o padrão comparativo com a classificação utilizada pela PNUD, pode não ser o número ideal de agrupamentos que retratem o desenvolvimento humano no Estado de Pernambuco. Assim, trabalhos que venham a utilizar o método hierárquico da análise de *cluster* são boas alternativas para a resolução de muitas limitações deste trabalho. Além disso, reconhecemos a falta de um arcabouço teórico mais amplo sobre a relação das variáveis selecionadas para o estudo e a questão do desenvolvimento humano. Por ser um tema complexo e de certa maneira muito intuitivo, se pressupôs que todas as variáveis selecionadas são importantes em alguma medida para explicar o desenvolvimento humano dos municípios pernambucanos. Portanto, assumindo-se essas limitações gerais, espera-se estar contribuindo para o desenvolvimento de novos trabalhos que venham superá-lo, ampliando, assim, o conhecimento regional do desenvolvimento do Estado de Pernambuco.

## 6. Referências bibliográficas

- BARROS, A. R. C. **Perspectivas do Desenvolvimento de Pernambuco**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 33, n. 2, p. 180-195, 2002.
- BARROS, R. P.; CARVALHO, M. & FRANCO, S. O Índice de Desenvolvimento da Família (IDF). **Texto para Discussão**, nº 986. IPEA, Rio de Janeiro, Outubro 2003.
- BUSSAB, W. O.; MIAZAKI, E. S. & ANDRADE, D. F. Introdução à análise de agrupamentos. **Associação Brasileira de Estatística: 9ª Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística**, São Paulo, Julho de 1990.
- DE JANVRY, A. de & SADOULET, E. Fitting the facts and capitalizing on new oportunities to redesign rural development programs in Latin America. **Anais do XLII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural – SOBER**. Cuiabá, MT, jul., 2004.
- FERREIRA, D. F. **Análise multivariada**. Lavras: MG, 1996.
- FJP - Fundação João Pinheiro. **Atlas de Desenvolvimento Humano**. Fundação João Pinheiro: Belo Horizonte, MG, 2000. Disponível em: <<http://www.fjp.gov.br>>.
- HAMILTON, L.C. **Statistics with Stata**. Brooks/Cole Thomson, 2004.
- HOLANDA, M. C.; CORDEIRO, M. C. M.; ROSA, A. L. T. & NOGUEIRA, C. A. G. Inclusão social no Ceará: uma proposta metodológica. **Texto para Discussão**, nº 04, Fortaleza: Ceará, Junho, 2003. Disponível em: <<http://www.iplance.ce.gov.br/>>.
- MOURÃO JR, M. **Análise de agrupamento [cluster analysis]: propriedades e aplicações**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2005 (Documentos).
- MOYANO, E. El concepto de capital social y su utilidad para el análisis de las dinámicas del desarrollo. **Revista Economía Ensaíos** - Vol. 13, nº 2 e vol. 14, nº 1, p.3-39. Universidade Federal de Uberlândia, 1999.

- MUNIZ, A. L. P.; FERREIRA, E. W.; ARAÚJO L. M. & JÚNIOR L. B. **Indicadores de desenvolvimento humano para Uberlândia e municípios selecionados (1991-2000)**. CEPES/IEUFU: Uberlândia-MG, Julho de 2005, Disponível em: <<http://www.ie.ufu.br/cepes>>.
- NETO, J. M. & MOITA, G. C. **Uma Introdução à Análise Exploratória de Dados Multivariados**. *Química Nova*, São Paulo, SP: v. 21, n. 4, p. 467-469, 1998.
- ORTEGA, A. C. & SÓ, L. da S. Impacto das políticas do MDA: um estudo de caso do PRONAF nos municípios de Orizona e Davinópolis em Goiás (BRASIL). **Anais do Seminário Internacional Tendencias y desafios del gasto público**. Santiago/Chile: FAO, v. 1. p. 1-27. 2005.
- PERNAMBUCO DE A/Z. Disponível em <<http://www.pe-az.com.br>>. Acesso em: março de 2008.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Entenda o cálculo do IDH Municipal (IDH-M) e saiba quais os indicadores usados**. 2003. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br>>.
- PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório de Desenvolvimento Humano 2004: Liberdade cultural num mundo diversificado**. PNUD, Lisboa, 2004.
- SEI - Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Índice de Desenvolvimento Econômico**. 2005. Disponível em: <<http://www.sei.ba.gov.br>>.
- SOUZA, N. de J. **Desenvolvimento Econômico**. 5a ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- VERGOLINO, J. R. de O. & NETO, A. M. **Desafios do Desenvolvimento em Pernambuco**, (Prêmio Novas Idéias para um Novo Nordeste) Banco do Nordeste, Recife: 1998.
- WIKIPEDIA. Disponível em <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Pernambuco>>. Acesso em: março de 2008.