

# ANÁLISE DE *CLUSTER* EM MUNICÍPIOS DO SERTÃO PERNAMBUCANO: UMA VISÃO ESPACIAL, SOCIAL E ECONÔMICA

*Fábio Freire Ribeiro do Vale*<sup>1</sup>

## Resumo

Analisa os municípios onde há a presença de unidades do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, bem como regiões adjacentes, sob o ponto de vista espacial, social e econômico. Para a realização deste estudo, foram traçados os perfis das dez regiões influenciadas, bem como a utilização de estatística multivariada, por meio da análise de *cluster* ou agrupamento. Os resultados mostram a composição populacional no espaço compreendido a partir de um raio de 50 km, tendo como origem a própria unidade de ensino, evidenciando o alcance potencial da instituição; a necessidade da melhoria da qualidade de vida no Sertão pernambucano como um todo, bem como as disparidades existentes na mesma, evidenciadas após um levantamento dos perfis sociais; a caracterização econômica dos municípios, mostrando suas vocações e níveis de renda; e a similaridade entre as regiões, proporcionando o agrupamento das mesmas, auxiliando a realização de diagnósticos e a tomada de decisões por parte dos agentes.

**Palavras-chaves:** Sertão; espacial; social; econômica; *cluster*.

## 1. Introdução

Embora o Brasil seja dividido em municípios, microrregiões, mesorregiões, entre outros, que não são capazes de informar sobre zonas de influência e não são resultado da junção de características socioeconômicas causadas pela ação humana, não há limites rigorosamente restritos para as sinergias e dinâmicas regionais, que vão além dessas demarcações cartográficas. Assim são formados os *territórios*, que, mais do que formar as relações entre os agentes de diferentes localidades e suas homogeneidades, são formados a partir deles.

A noção de desenvolvimento territorial surge nesse contexto de desenvolvimento de regiões, fruto da sinergia exercida pelos seus agentes, partindo, portanto, de algumas ideias da economia regional e da noção de espaço, tendo como base inicial Perroux (1967), sendo desenvolvida posteriormente por diversos autores, como Harvey (2005), Ortega (2008), Cazella *et al.* (2009), entre outros: alguns dos pontos que avaliam o quanto uma região pode realmente ser tratada como território, a ligação entre os municípios que a compõem, a noção de polo centralizador da dinâmica regional, o

---

<sup>1</sup> Economista do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano.

ambiente político-institucional no qual se encontra a região e suas características do ponto de vista físico.

Myrdal (1972) levanta uma ideia interessante, da qual chamou “princípio da causação circular e cumulativa”, pela qual explica a perpetuação do subdesenvolvimento em regiões como um conjunto de forças interdependentes que se relacionam de forma circular. Segundo o autor, em um país subdesenvolvido, essas forças (tais como menos alimento, piores condições de saúde, maior pobreza, pior educação) atuam em um processo acumulativo em descenso, gerando as condições para se agravarem. No entanto, esse processo acumulativo pode receber “choques” por meio de medidas e políticas planejadas, que podem fazer com que as condições de subdesenvolvimento se estabilizem, não piorando, ou mesmo mudem o rumo de sua trajetória, em direção ascendente, em direção ao desenvolvimento.

É com o intuito de realizar tais “choques” que programas de desenvolvimento e instituições são criados, gerando renda, educação e dinamizando uma região, que vai além do município. Com o intuito de ver o Instituto Federal como uma força propulsora em diversas localidades do Sertão, promovendo a qualificação da mão-de-obra em suas proximidades, a instituição é tratada como elemento importante para a promoção do desenvolvimento, gerando condições para sua continuidade e dinamização.

O objetivo geral do presente artigo consiste em traçar o perfil dos municípios do Sertão pernambucano, bem como regiões adjacentes, nos âmbitos espacial, social e econômico, e agrupá-los segundo suas similaridades, utilizando a análise de *cluster* (ou agrupamento) como ferramenta.

Este estudo está dividido em cinco itens, além desta introdução: no item 2 há uma introdução resumida do processo de formação econômica do interior do Nordeste e suas dificuldades históricas; no item 3 é apresentado o Princípio da Causação Circular Acumulativa, justificando a atuação das instituições na região; no item 4 é apresentada a metodologia utilizada; no item 5 os dados obtidos são apresentados e analisados nas visões espacial, social e econômica; e no item 6 são feitas as considerações finais.

## **2. Formação Econômica no Sertão Nordestino**

A colonização do interior da região Nordeste do Brasil se deu através da pecuária, no século XVII, por meio do excedente que não se encaixava na economia

açucareira litorânea. No entanto, a permanência do homem no Sertão sempre se deu com muita dificuldade devido, em princípio, ao declínio da economia canavieira, da qual era fortemente dependente, e à inospitalidade da região, com suas constantes secas, o que fez, segundo Furtado (2007), com que a atividade criatória logo ultrapassasse esse Sertão em direção ao Maranhão e à região Norte.

Desde os tempos coloniais até os dias atuais, o homem do Sertão nordestino, trabalhador predominantemente rural, não faz mais do que produzir, em geral, para sua própria subsistência. Contudo, muita coisa mudou no país da primeira para a segunda metade do século XX. Embora continuasse sendo extremamente dependente de fatores externos, já que a produção nacional que não fosse para subsistência era destinada à exportação, a economia do país pôde, gradativamente, se beneficiar da formação de mercados internos – graças, inclusive, às próprias exportações (Carneiro, 2002) –, com o crescimento das cidades e de novos setores econômicos. Outra grande transformação se deu, principalmente, na segunda metade da década de 1970, com um modo diferente de a agricultura se inserir no mercado, proporcionado pelo maior uso tecnológico e pela ligação à indústria. Segundo Carneiro (2002), as atividades que não se ligavam ao eixo exportador ou agroindustrial apresentavam desempenhos medíocres.

### **3. O Princípio da Causação Circular Acumulativa**

O princípio da causação circular acumulativa envolve uma série de elementos que exercem forças, inter-relacionando-se, agindo simultaneamente e alimentando uns aos outros e, conseqüentemente, o sistema. Essas forças podem ser negativas ou positivas. As forças negativas são características da manutenção do subdesenvolvimento e da pobreza em muitas regiões. Já as forças positivas são características dos locais desenvolvidos.

No entanto, segundo Myrdal (1972), o processo de desenvolvimento ou subdesenvolvimento ditado pelo processo de causação circular nunca é naturalmente estável, ou seja, ele se afasta da posição de equilíbrio constantemente e na mesma direção da mudança original, tornando o processo acumulativo.

Quando há casos de estabilidade do sistema, significa que alguma mudança exógena ocorreu. É essa força exógena que é responsável tanto pela permanência de um estado de equilíbrio, pelo seu reforço, ou pela sua mudança de trajetória (do caminho do

subdesenvolvimento para o do desenvolvimento, ou vice-versa). Essas mudanças exógenas podem ser representadas por fatores naturais ou por interferências políticas.

Definir a tendência da causação circular e acumulativa em uma determinada região não é uma tarefa de fácil realização, uma vez que há um grande número de forças interagindo e atuando em diversos sentidos, além de também haver um conjunto de forças exógenas agindo direta e indiretamente no sistema. Além disso, também é de fundamental importância a obtenção de medidas quantitativas que possam bem representar a interação entre essas forças. Também está implícita a fundamental importância do elemento tempo no processo de causação circular acumulativa e na medida de suas forças, uma vez que cada variável atua de forma diferente no sistema ao longo de um período. Como exemplifica Myrdal (1972),

[...] O aumento no volume do emprego [...] provocará mudança quase imediata em alguns níveis de vida; já as mudanças nos níveis de educação ou de saúde se realizam mais lentamente, com retardamento dos seus efeitos sobre outros fatores [...]. MYRDAL (1972, p.41- 42)

Segundo o mesmo autor, esse é o princípio através do qual é permitida a mudança da trajetória de uma região subdesenvolvida para o desenvolvimento por méritos próprios.

Assim, define-se a tendência circular e acumulativa ao subdesenvolvimento a partir de um fenômeno exógeno. Para mudar a tendência dessa causação circular, outro fenômeno exógeno faz-se necessário, como, por exemplo, a adoção de determinadas políticas públicas que provoque uma maior estabilidade ao sistema ou mesmo o reverta.

É com base nesse princípio que se busca melhorar a qualidade das instituições que atuam junto à população, necessitando o conhecimento da mesma, diagnosticando seus problemas e melhor direcionando as tomadas de decisões.

#### **4. Metodologia**

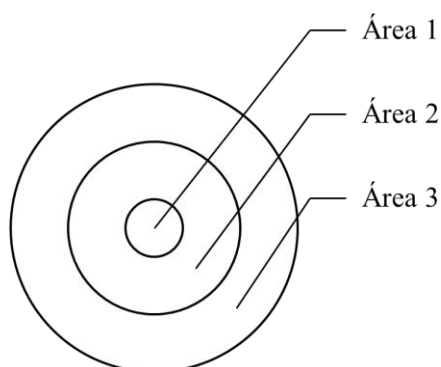
Primeiramente, as unidades de análise tratadas neste artigo são os municípios do Sertão de Pernambuco que já possuem *Campus* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – IF Sertão-PE e os que terão em breve.

São eles: Petrolina (dois *campi*), Ouricuri, Salgueiro e Floresta; Santa Maria da Boa Vista e Serra Talhada; Afrânio, Petrolândia e Sertânia.

Três análises são realizadas neste artigo: uma espacial, uma social e outra econômica, sendo traçados os perfis dos municípios e o agrupamento entre os que se assemelham.

Para análise populacional, foi escolhido um raio de, no máximo, 50 km, que representa uma distância máxima, a ser percorrida pelas estradas, de cerca de 60 km, que representa quase uma hora de viagem a 70 km/h (média em estradas asfaltadas) e quase duas horas por vias não asfaltadas, cuja velocidade média dos veículos é de aproximadamente 40 km/h.

Os raios escolhidos para obtenção das amostras foram de 10, 30 e 50 km, da forma como é representada na Figura 1.



**Figura 1. Zonas de influência direta da instituição**

Fonte: elaboração própria.

A Área 1 compreende a população presente em um raio de 10 km, cuja origem é a localização do *Campus*. A Área 2 compreende a população presente em um raio de 30 km, menos a população no raio de 10 km. A Área 3 é representada pela população em um raio de 50 km, menos a população em um raio de 30 km. Conforme a população fica mais afastada da origem do raio, menor é a influência da instituição.

Sobre a população nesses raios, os dados são obtidos através de ferramenta disponibilizada no próprio *website* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, que possibilita a obtenção das populações por aglomerado subnormal (subdistrito).

Para o agrupamento dos municípios mais semelhantes entre si, utiliza-se a estatística multivariada através da análise de *cluster*, com o objetivo de diferenciar os

municípios onde há a presença direta do IF Sertão-PE, nos âmbitos espacial, social e econômico. Tal análise permite o agrupamento das microrregiões que apresentam menores distâncias ou diferenças entre si. A medida de dissimilaridade utilizada é a distância euclidiana e o método de agrupamento hierárquico é o de ligação simples<sup>2</sup> (*single linkage*). Já a análise detalhada dos grupos é feita a partir dos dados primários. Os *clusters* ou agrupamentos também são representados por gráficos denominados dendogramas, e, para obtenção dos resultados, foi utilizado o *software R*<sup>3</sup>.

As análises permitem, além de inferir a esperança de alcance da instituição nos diversos municípios, facilitam o diagnóstico de possíveis problemas ligados à demanda por cursos por meio de caracterizações e agrupamentos.

## 5. Análises populacionais e zonas de influência

Nesta seção são analisadas as semelhanças das populações, segundo (I) suas densidades, ou seja, o número de habitantes presentes em cada área de análise, segundo o raio a partir do prédio da instituição (Área 1, Área 2 e Área 3); (II) suas características sociais que elevam o “bem estar”, como alguns serviços ofertados a seus habitantes, bem como sua qualidade; e (III) suas características econômicas, como setores produtivos, geração de renda e ocupação. As regiões analisadas correspondem aos *Campi* Petrolina, Petrolina Zona Rural, Ouricuri, Salgueiro, Floresta, Santa Maria da Boa Vista, Serra Talhada, Afrânio, Petrolândia e Sertânia, todos pertencentes ao Instituto Federal do Sertão Pernambucano.

### 5.1 Análise de semelhanças espaciais, e agrupamentos

Levando-se em consideração as áreas propostas, a Tabela 1 mostra a população relativa a cada uma, em cada município analisado.

Como pode ser visto, os *Campi* que estão presentes no município de Petrolina possuem grande contingente populacional com relação aos demais, sendo de mais de

---

<sup>2</sup> Segundo Sneath *in* (Mingoti, 2005, p. 166), no método de Ligação Simples, “a similaridade entre dois conglomerados é definida pelos dois elementos mais parecidos entre si”.

<sup>3</sup> *R Development Core Team, org. R Foundation for Statistical Computing. R: A Language and Environment for Statistical Computing.* Viena, Austria, 2006. Adquirido gratuitamente através do *website* <<http://www.R-project.org>>.

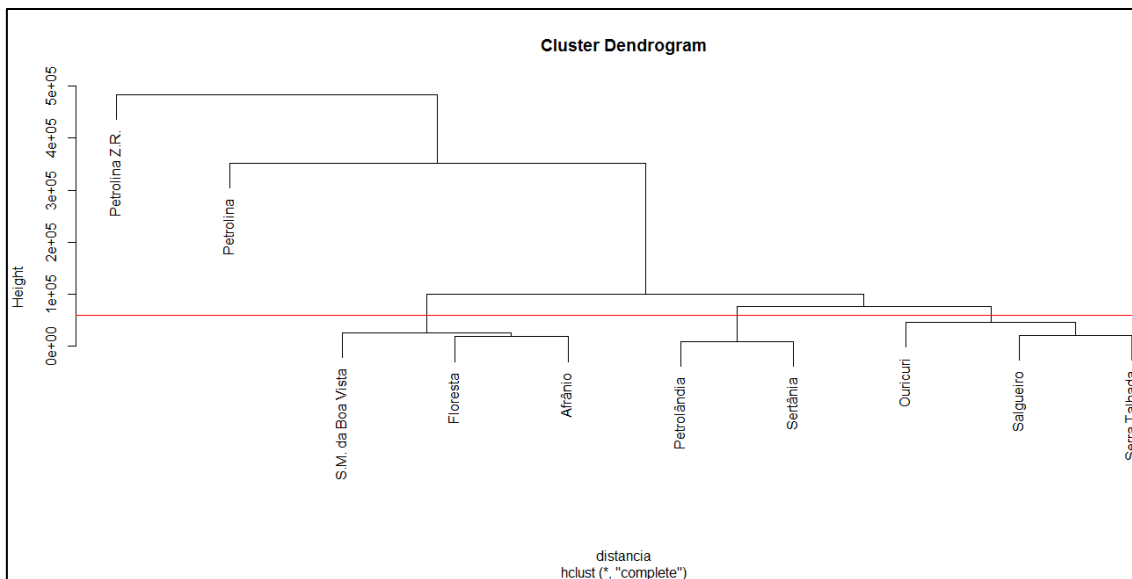
500 mil habitantes, cada um. Com relação a essas unidades do município de Petrolina, embora suas populações totais sejam parecidas, com uma leve vantagem para a Zona Rural, há uma grande diferença entre elas que faz a diferença na análise de demanda: no *Campus* Petrolina, que se localiza na zona urbana do município, a população na Área 1 é muito maior que a da mesma área do *Campus* Petrolina Zona Rural (354.896 e 18.415 habitantes, respectivamente), que proporciona uma maior viabilidade para o deslocamento populacional em direção à unidade de ensino.

**Tabela 1. População nos raios de ação segundo a área.**

<i>Campus</i>	Área 1	Área 2	Área 3	Total
Petrolina	354.896	100.097	58.259	513.252
Petrolina Zona Rural	18.415	447.694	60.485	526.594
Ouricuri	43.458	89.383	78.588	211.429
Salgueiro	48.707	46.166	92.419	187.292
Floresta	23.921	13.286	47.450	84.657
Santa Maria da Boa Vista	19.407	32.038	64.060	115.505
Serra Talhada	64.320	58.755	91.003	214.078
Afrânio	11.638	26.588	44.481	82.707
Petrolândia	29.583	47.638	141.491	218.712
Sertânia	21.300	47.951	139.755	209.006

Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE.

Existem outros *Campi* que possuem estruturas populacionais semelhantes que podem ser vistos na Tabela 2, como Petrolândia e Sertânia, Salgueiro e Serra Talhada, e outros. O dendograma da Figura 2 mostra a distância entre as características populacionais e os agrupamentos (*clusters*) formados a partir da linha vermelha inserida. As distâncias de características populacionais estão presentes na Matriz de Distâncias, no APÊNDICE A.



**Figura 2. Dendrograma de semelhança de contingente populacional para as amostras analisadas.**

Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE e utilização do *software R*.

Existem cinco *clusters* formados, após a inserção da linha vermelha no dendrograma, sendo dois constituídos por um município, dois por três e um por dois. São eles:

- a) Grupo 1: Petrolina Zona Rural;
- b) Grupo 2: Petrolina;
- c) Grupo 3: Santa Maria da Boa Vista, Floresta e Afrânio;
- d) Grupo 4: Petrolândia e Sertânia;
- e) Grupo 5: Ouricuri, Salgueiro e Serra Talhada.

Embora Petrolina e Petrolina Zona Rural possuam populações totais semelhantes, a constituição das mesmas é muito diferente, levando-as a ocuparem distantes e diferentes *clusters*. O Grupo 4 é o que possui membros mais semelhantes entre si, cuja distância é de 8.468,752 (APÊNDICE A).

A Análise de *Cluster* permite, neste caso, obter esperanças de demandas semelhantes entre elementos de um mesmo grupo, levando-se em consideração que as características populacionais e socioeconômicas dos municípios do Sertão de Pernambuco não são tão diferentes entre si. Uma grande diferença na demanda por cursos entre municípios de mesmo agrupamento pode indicar alguma influência externa, como a oferta por mesmos cursos por outra instituição ou até mesmo ofertas de cursos com baixas demandas pelo Instituto Federal.



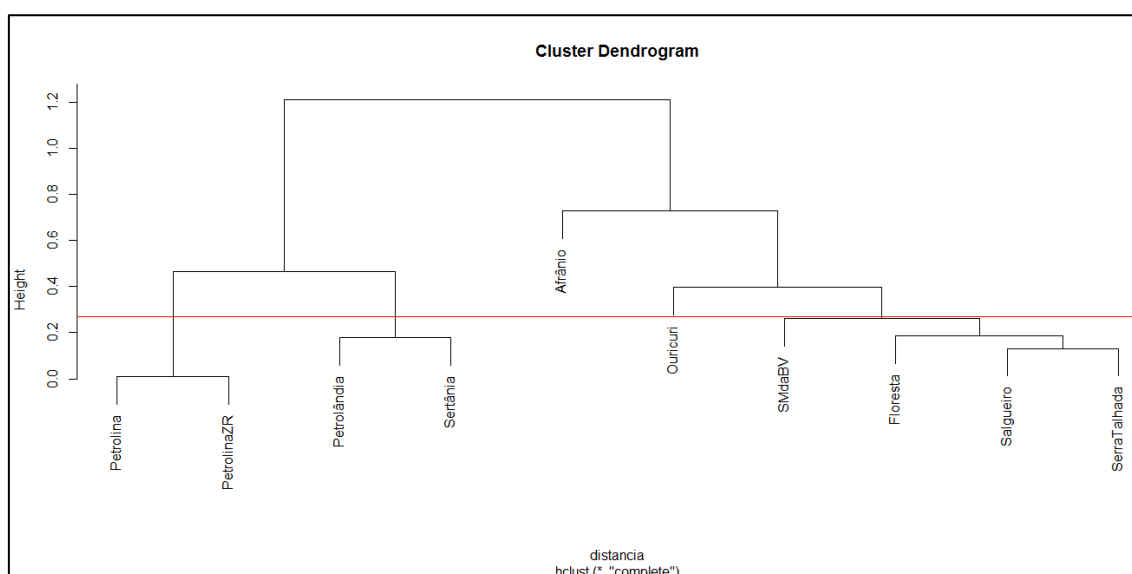
## 5.2 Análise de semelhanças sociais, e agrupamentos

A análise dos perfis sociais apenas para a amostra do raio de 50 km, de origem nos imóveis próprios do Instituto Federal do Sertão Pernambucano (considerando os que serão próprios no futuro próximo, como nos casos de Serra Talhada, Santa Maria da Boa Vista, Afrânio, Petrolândia e Sertânia), baseia-se em 6 variáveis, que são divididas em um total de outras 24 variáveis em nível menor, dispostas segundo o Quadro 1.

**Quadro 1. Variáveis utilizadas.**

Abastecimento de água	Banheiro ou sanitário	Esgoto	Coleta de lixo	Energia elétrica	Alfabetizado
Rede	Tem	Rede	Serviço de limpeza	De companhia	Sim
Poço ou Nascente		Fossa séptica	Caçamba de serviço de limpeza	De outra fonte	
Carro Pipa		Fossa rudimentar	Queimado	Não tem	
Água de Chuva		Vala	Enterrado		
Rio, Açude, Lago ou Igarapé		Rio, lago ou mar	Jogado em terra		
Outra		Outra	Jogado em corpo d'água		
			Outro destino		

As variâncias para cada município permitem agrupá-los à distância de 0,27, como mostra o dendograma da Figura 3, cuja matriz de distâncias e gráfico de variâncias encontram-se no APÊNDICE B.



**Figura 3. Dendograma de proximidade social para as amostras populacionais.**

Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE e utilização do *software R*.

Os *clusters* formados contêm de um a quatro municípios. São eles:

- a) Grupo 1: Petrolina e Petrolina Zona Rural;
- b) Grupo 2: Petrolândia e Sertânia;
- c) Grupo 3: Afrânio;
- d) Grupo 4: Ouricuri;
- e) Grupo 5: Salgueiro, Serra Talhada, Floresta e Santa Maria da Boa Vista.

Como é esperado, os *Campi* Petrolina e Petrolina Zona Rural são muito semelhantes e formam um grupo só (Grupo 1). Possuem a menor distância entre si, que é de apenas 0,0093 (parte “a” do APÊNDICE B), com relação a todos os demais, já que englobam boa parte das mesmas áreas. Caracterizam-se pela predominância do serviço de abastecimento de água em rede (92%) e com mais de 95% dos domicílios possuindo banheiro ou sanitário; em cerca de 62% o esgotamento sanitário é feito em rede, seguido por fossa rudimentar e fossa séptica; aproximadamente 84% dos domicílios são beneficiados com serviço de coleta de lixo e, em 8%, ele é queimado; 98% é servido com energia elétrica da companhia; e 78% de sua população é alfabetizada.

O Grupo 2, formado por Petrolândia e Sertânia, é o mais próximo do primeiro grupo e caracteriza-se pela predominância do abastecimento de água em rede, seguida por outra forma; cerca de 90% dos domicílios possuem banheiro ou sanitário; em mais de 54%, o serviço de esgotamento sanitário é em rede, seguido por fossa rudimentar; em 60% há serviço de limpeza do lixo e em 26% ele é queimado; 98% é servido com energia elétrica da companhia; e 70% de sua população é alfabetizada.

Os demais grupos já possuem grandes distâncias para os dois primeiros, e são relativamente próximos uns dos outros. O Grupo 3 é formado apenas por Afrânio, que tem como principais características sociais o abastecimento de água por outras fontes que não por rede geral, poço ou nascente, carro pipa, água de chuva ou açude, lago, rio ou igarapé, em 46% dos domicílios, seguido pela rede geral, em 37% dos mesmos; a existência de banheiro ou sanitário em apenas 67% dos domicílios; onde em 60% deles possuem esgotamento sanitário por fossa rudimentar; e em 38% dos casos o lixo é queimado, em 25% é jogado em terra e em 23% há serviço de limpeza; pelo abastecimento de energia elétrica de companhia em 90% dos domicílios; e onde 67% da população é alfabetizada.

No Grupo 4, formado apenas por Ouricuri, 51% dos domicílios são beneficiados com abastecimento de água por rede geral; em 73% há banheiro ou sanitário; em 39% o

esgotamento sanitário se dá por fossa rudimentar e em 38% se dá por rede; em 31% dos domicílios o lixo é queimado, em 30% há serviço de limpeza, em 21% é jogado em terra e em 15% em caçamba de serviço de limpeza; 96% dos domicílios possuem energia elétrica de companhia; e 63% da população é alfabetizada.

Por fim, o Grupo 5, formado por quatro municípios (Salgueiro, Serra Talhada, Floresta e Santa Maria da Boa Vista), caracteriza-se pelo abastecimento de água por rede geral em mais de 60% dos domicílios; pela existência de banheiro ou sanitário em cerca de 80%; pelo serviço de esgotamento sanitário por rede geral em praticamente 50% e onde em cerca de 30% dos domicílios há fossa rudimentar; pelo serviço de limpeza do lixo em mais de 40% dos casos e em mais de 30% ele é queimado; pelo serviço de energia elétrica de companhia em cerca de 96%; e pela alfabetização de 68% da população.

### *5.3 Análise de semelhanças econômicas, e agrupamentos*

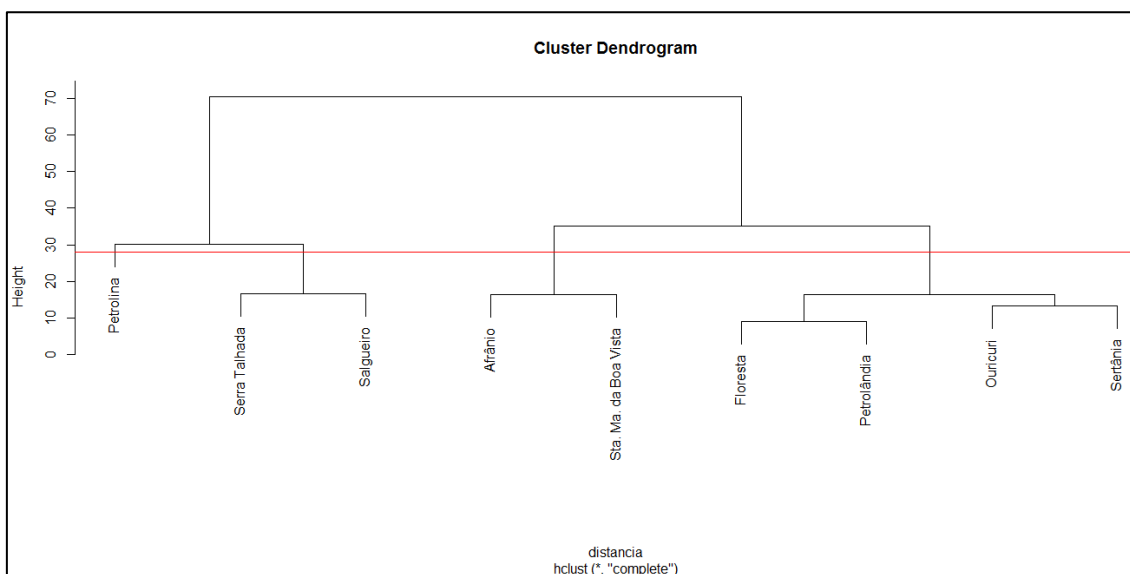
Os perfis econômicos levam em consideração apenas os municípios diretamente focados neste artigo, que são os dez onde se localizam as unidades de ensino do Instituto Federal do Sertão Pernambucano. Foram utilizadas 12 variáveis, dispostas na lista seguinte:

1. Renda *per capita*;
2. Percentual de pobres;
3. Percentual de extremamente pobres (indigentes);
4. Taxa de desocupação (18 anos ou mais);
5. Grau de formalização dos ocupados (18 anos ou mais);
6. Percentual dos ocupados no setor agropecuário (18 anos ou mais);
7. Percentual dos ocupados no setor extrativo mineral (18 anos ou mais);
8. Percentual dos ocupados na indústria de transformação (18 anos ou mais);
9. Percentual dos ocupados no setor de serviços industriais de utilidade pública – SIUP<sup>4</sup> (18 anos ou mais);
10. Percentual dos ocupados no setor de construção (18 anos ou mais);
11. Percentual dos ocupados no setor de comércio (18 anos ou mais);
12. Percentual dos ocupados no setor de serviços (18 anos ou mais).

---

<sup>4</sup> Geração, transmissão e distribuição de eletricidade e gás; captação, tratamento e distribuição de água; esgoto e atividades relacionadas; coleta, tratamento e disposição de resíduos e recuperação de materiais; descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos.

Sendo assim, o dendograma da Figura 4 apresenta a proximidade dos municípios, formando-se quatro *clusters* após a inserção da linha vermelha<sup>5</sup>.



**Figura 4. Dendograma de proximidade econômica para os municípios onde há a unidade de ensino.**

Fonte: elaboração própria a partir de dados do IBGE e utilização do *software R*.

Os agrupamentos envolvem de um a quatro municípios:

- Grupo 1: Petrolina;
- Grupo 2: Serra Talhada e Salgueiro;
- Grupo 3: Afrânio e Santa Maria da Boa Vista;
- Grupo 4: Floresta, Petrolândia, Ouricuri e Sertânia.

Os dois primeiros possuem maior proximidade entre si, o mesmo acontecendo com os dois últimos. O Grupo 1, constituído apenas por Petrolina, se caracteriza pela renda *per capita* e grau de formalização do trabalho muito mais elevados que os demais (605 reais ao mês e 54%), bem como taxas de pobreza e indigência muito mais baixas (20% e 7%, respectivamente). Boa parte de sua mão-de-obra está empregada no setor de serviços (37%) e a agropecuária, em termos relativos, emprega menos que nos demais grupos (25% dos ocupados totais).

No Grupo 2 (Serra Talhada e Salgueiro) a renda *per capita* é superior a 400 reais ao mês, estando abaixo apenas do primeiro grupo; as taxas de pobreza e indigência de 30% e 14% são também menores que as dos grupos posteriores, porém elevadas com relação ao nível nacional; assim como no primeiro grupo, a maior parte da ocupação da

<sup>5</sup> A matriz de distâncias encontra-se no APÊNDICE C.

mão-de-obra se encontra no setor de serviços (média de 39% e desvio padrão de 5,6%), tendo a agropecuária uma taxa de ocupação menor que os demais grupos (média de 21% e desvio padrão de 5%).

O Grupo 3, constituído por Afrânio e Santa Maria da Boa Vista, apresenta renda *per capita* muito baixa (cerca de apenas 250 reais ao mês) e elevadas taxas de pobreza e indigência (45% e 25%, respectivamente). Embora tenha baixa taxa de desocupação (menos de 7% da população com 18 anos ou mais), o grau de formalização do trabalho também é muito baixo (apenas 20% dos trabalhadores ocupados estão no emprego formal). Sua mão-de-obra concentra-se predominantemente no setor agropecuário (média de 56% do total ocupado, com desvio padrão de 8,6%), sendo relativamente superior a todos os demais grupos.

O Grupo 4 (Floresta, Petrolândia, Ouricuri e Sertânia) caracteriza-se por uma renda *per capita* baixa (média de 321 reais ao mês, com desvio padrão de 24 reais), embora superior à do grupo imediatamente anterior, e um percentual de pobres e indigentes muito elevado, se aproximando do mesmo. O grau de formalização do trabalho é baixo, embora intermediário com relação aos demais *clusters*, estando em cerca de 30%, e a maior parte de sua mão-de-obra está ocupada no setor agropecuário (37%), seguida pelo setor de serviços (média de 25%).

Dadas essas características econômicas, pode-se haver ainda outro agrupamento entre os municípios: um formado pelos Grupos 1 e 2, mais ricos, com maior grau de formalização do trabalho e predominância da ocupação no setor de serviços; e outro formado pelos Grupos 3 e 4, mais pobres, com menor grau de formalização do trabalho e com predominância da mão-de-obra ocupada no setor agropecuário (no dendograma da Figura 4 pode ser observada essa distância entre os municípios e grupos).

### **Considerações Finais**

A Teoria da Causação Circular Acumulativa é a base que justifica a atuação das instituições no cenário do Sertão nordestino, que se mostra como uma região pobre, cujas potencialidades precisam ser exploradas, fazendo-se necessária a qualificação de mão-de-obra, entre outras ações.

O reconhecimento dessas potencialidades se dá mediante estudos que possibilitem um maior conhecimento da comunidade acerca da região em que atua.

O caminho traçado neste artigo possibilita um maior conhecimento acerca do perfil espacial, social e econômico dos municípios e regiões afetadas direta ou indiretamente pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IF Sertão-PE), possibilitando um direcionamento mais preciso nas atuações dos agentes.

Considerando os municípios onde há presença do Instituto Federal do Sertão Pernambucano com imóvel permanente, há a possibilidade de agrupá-los segundo suas semelhanças. Do ponto de vista espacial, uma predominância urbana nas proximidades dos *campi* facilita o acesso da população. Uma população que cresce à medida em que se afasta da unidade educacional inibe uma demanda potencial, restringindo ainda mais a atuação dessa instituição na comunidade. Nesse caso, pode-se ter ideia do alcance do Instituto Federal na região em que se localiza.

Do ponto de vista social, é possível localizar os pontos mais carentes na amostra analisada, levando-se em consideração o “bem estar” da população, justificando a presença do Instituto Federal como agente que atua contra as desigualdades regionais e a favor da inclusão social.

No contexto econômico, há uma correlação entre pobreza e atividade econômica predominante. A agropecuária é mais presente nos municípios mais pobres, sendo o setor de serviços presente nos municípios mais ricos. Apesar dessa correlação, é errôneo concluir que a pobreza é causada pela existência da agropecuária. O processo consiste no desenvolvimento desse setor para provocar o surgimento dos demais e o simultâneo desenvolvimento regional, argumento esse reforçado pela já conhecida interligação entre os setores secundário, terciário e primário.

Este estudo reforça ainda mais a necessidade da realização de pesquisas para um maior conhecimento da região, necessário para a tomada de decisões dos diversos agentes que nela atuam, em busca do seu desenvolvimento e da redução das desigualdades regionais.

## REFERÊNCIAS

- CARNEIRO, R. (2002). *Desenvolvimento em Crise: a economia brasileira no último quarto do século XX*. São Paulo: UNESP.
- CAZELLA, A., Bonnal, P., & Maluf, R. (2009). Multifuncionalidade da Agricultura Familiar no Brasil e o Enfoque da Pesquisa. In: A. Cazella, P. Bonnal, & R. Maluf, *Agricultura Familiar: multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil* (pp. 47-70). Rio de Janeiro: MauadX.
- FURTADO, C. (2007). *Formação Econômica do Brasil*. São Paulo: Companhia de Letras.
- HARVEY, D. (2005). *A Produção Capitalista do Espaço*. São Paulo: Annablume.
- MINGOTI, S. A. (2005). *Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: UFMG.
- MYRDAL, G. (1972). *Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas*. Rio de Janeiro: Saga.
- ORTEGA, A. C. (2008). *Territórios deprimidos: desafios para as políticas de desenvolvimento rural*. Campinas-SP/Uberlândia-MG: Alínea/Edufu.
- PERROUX, F. (1967). *A Economia do Século XX*. Lisboa: Herber.

**APÊNDICE A. Matriz de distâncias entre populações nas áreas de ação dos *Campi* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano.**

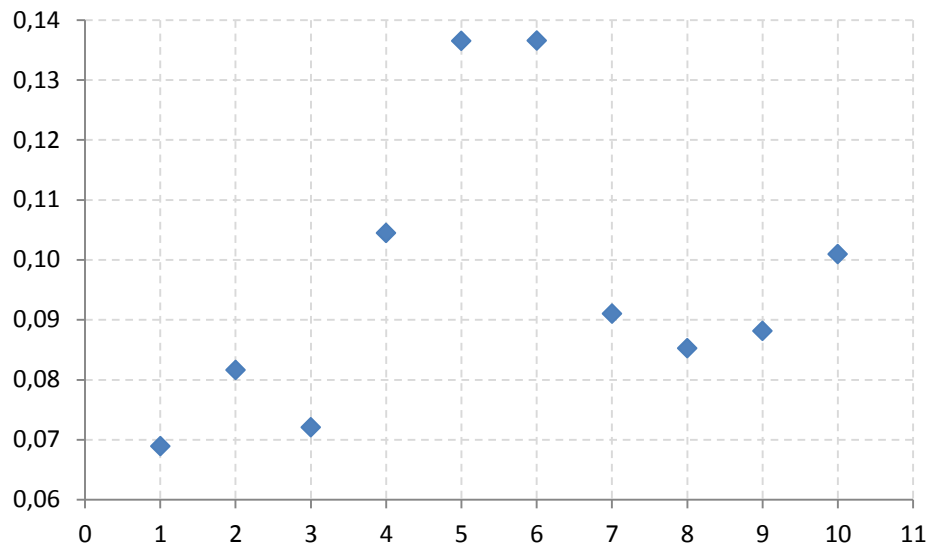
	Petrolina	Petrolina Z.R.	Ouricuri	Salgueiro	Floresta	Sta. Maria	S. Talhada	Afrânio	Petrolândia
Petrolina Z.R.	483785,172								
Ouricuri	312284,623	359640,992							
Salgueiro	312773,340	403933,312	45678,853						
Floresta	342341,109	434638,399	84510,489	60972,544					
S.M. da Boa Vista	342371,944	415672,557	63858,926	43154,644	25453,994				
Serra Talhada	295323,115	392825,869	39082,345	20106,062	74808,910	58795,416			
Afrânio	351311,060	421464,493	78224,113	63682,499	18347,486	21757,691	77294,279		
Petrolândia	339864,768	408327,686	76759,026	52687,336	100278,751	79639,630	62283,906	100876,487	
Sertânia	347342,906	407537,142	77129,693	54726,838	98634,400	77372,734	65910,578	98116,599	8468,752



**APÊNDICE B. Matriz de distâncias sociais em um raio de 50 km, de origem no imóvel de atividade, segundo o município (a); e disposição das variâncias dos dados, segundo o município (b).**

	Afrânio	Floresta	ouricuri	Petrolândia	Petrolina	PetrolinaZR	Salgueiro	SMDaBV	SerraTalhada
Floresta	0.5886								
ouricuri	0.4007	0.2614							
Petrolândia	0.8559	0.3243	0.5353						
Petrolina	1.2074	0.6876	0.9048	0.4057					
PetrolinaZR	1.2117	0.6923	0.9095	0.4117	0.0093				
Salgueiro	0.7298	0.1851	0.3966	0.1967	0.5562	0.5614			
SMDaBV	0.5695	0.1857	0.3043	0.3409	0.7125	0.7178	0.2603		
SerraTalhada	0.6860	0.1539	0.3600	0.2431	0.6151	0.6203	0.1318	0.2542	
Sertânia	0.8790	0.3374	0.5395	0.1804	0.4619	0.4668	0.1962	0.4238	0.2232

(a)



(b)

Onde: 1 = Afrânio; 2 = Floresta; 3 = Ouricuri; 4 = Petrolândia; 5 = Petrolina; 6 = Petrolina Zona Rural; 7 = Salgueiro; 8 = Santa Maria da Boa Vista; 9 = Serra Talhada; e 10 = Sertânia.

**APÊNDICE C. Matriz de distâncias econômicas segundo o município de localização do imóvel do Instituto Federal.**

	Petrolina	Floresta	Petrolândia	Serra Talhada	Salgueiro	Afrânio	Ouricuri	Sertânia
Floresta	46.26							
Petrolândia	41.09	8.91						
Serra Talhada	30.04	20.05	17.13					
Salgueiro	24.56	33.86	29.22	16.64				
Afrânio	67.66	25.31	28.87	43.36	55.18			
Ouricuri	53.95	14.25	16.47	27.22	39.26	18.62		
Sertânia	44.92	15.81	10.85	21.68	30.82	26.65	13.29	
SM da Boa Vista	70.56	32.76	35.02	50.59	63.09	16.29	30.33	34.97