



PPGDiDeS

Programa de Pós-graduação em Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido  
Universidade Federal do Vale do São Francisco

---

# DESENVOLVIMENTO DO SEMIÁRIDO

ORGANIZAÇÕES, GESTÃO, INOVAÇÃO &  
EMPREENDEDORISMO

---

## Organizadores

Manoel Messias Alves de Souza  
Leopoldina Francimar Amorim Coelho Diniz  
João Carlos Sedraz Silva  
Valdner Daízio Ramos Clementino  
Acácio Figueirêdo Neto



Editora Poisson

VOLUME

2

(Organizadores)

Manoel Messias Alves de Souza

Leopoldina Francimar Amorim Coelho Diniz

João Carlos Sedraz Silva

Valdner Daízio Ramos Clementino

Acácio Figueirêdo Neto

Desenvolvimento do semiárido:  
Organizações, gestão, inovação &  
empreendedorismo  
Volume 2

1ª Edição

Belo Horizonte

Poisson

2021

# Capítulo 6

## *A fruticultura como vetor do crescimento populacional do polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA*

*Taise Alves Lima*

*Laís da Silva Santos*

*Maria Victoria Souza Gonçalves*

*Thiago Aurélio Aleixo Oliveira*

*João Ricardo Ferreira de Lima*

**Resumo:** Em dissonância das áreas de sequeiro da região semiárida brasileira, o polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA tem se destacado em cenário nacional com a elevada produção tecnificada de frutas através da agricultura irrigada. Nesse contexto, este artigo analisou a importância da fruticultura no crescimento populacional do ponto de vista dos importantes agentes econômicos da região e um modelo de regressão. Verificou-se que há um consenso entre os representantes institucionais quando colocam a fruticultura irrigada como fator determinante no desenvolvimento local e no crescimento populacional da região. As entrevistas indicam que a maior urbanização verificada em períodos recentes se deu por vários fatores, contudo, a fruticultura irrigada representa uma parcela grande neste fenômeno. Estatisticamente, os resultados reforçam o que foi observado no conteúdo das entrevistas.

**Palavras-chave:** Polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA; Fruticultura Irrigada; População.

## 1. INTRODUÇÃO

O Brasil, a cada ano, tem alcançado altos índices na produção de frutas, ocupando o terceiro lugar no ranking mundial como maior produtor frutícola (CNA, 2017). De acordo com o Anuário Brasileiro de Fruticultura (2017) essa cadeia produtiva é responsável por cerca de 41,5 milhões de toneladas de frutas anuais, produção resultado, principalmente, da atuação dos polos fruticultores.

No Semiárido brasileiro, a fruticultura e as atividades ligadas à mesma contribuem para o desenvolvimento local. Nesse contexto, se insere o polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, região considerada em nível nacional como importante polo fruticultor sobre base de investimentos em projetos de irrigação pública. As políticas públicas que implementaram os perímetros irrigados contribuíram significativamente para reduzir a restrição hídrica, problema que afeta a maior parte do semiárido brasileiro. Com o uso de irrigação é possível produzir frutas de elevado valor e com qualidade reconhecida pelos consumidores. Este é considerando um fator determinante para mudanças na estrutura econômica e territorial (BUSTAMANTE, 2009).

No polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, os processos produtivos possuem grande diversificação, sendo as principais culturas implantadas a banana, coco, goiaba, manga e uva. Contudo, a região se destaca como maior produtor de manga e uva do país, cuja produção é destinada para o mercado interno e externo (EMBRAPA, 1997; CORREIA; ARAÚJO; CAVALCANTI, 1998).

Nesse cenário de transformação, se observam significativas mudanças no perfil socioeconômico e demográfico do polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA. Os processos de industrialização em conjunto com o desenvolvimento da fruticultura irrigada influenciaram o crescimento do setor de serviços. Em conjunto, o dinamismo dos três setores da economia promoveu a diminuição do desemprego e aceleraram o processo de urbanização da região (MARINOZZI; CORREIA, 1999; CORREIA; ARAÚJO; CAVALCANTI, 1998).

As taxas que mostram a urbanização do semiárido brasileiro mostram que este é um fenômeno que cresce a cada ano e se torna irreversível (ALVES; SOUZA, 2015). Deste modo, Araújo (2014) destaca a necessidade de se aprofundar as reflexões sobre o ordenamento territorial e seu futuro, uma questão que já é aplicada em muitos países e que amplia o alvo das tradicionais pesquisas sobre desenvolvimento regional.

Neste contexto, a questão norteadora deste estudo é: o aumento da fruticultura irrigada no polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA tem efeito no crescimento populacional da região? O objetivo geral é verificar a importância da fruticultura para o crescimento populacional de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. Para isto, serão entrevistados importantes agentes econômicos/públicos da região (CODEVASF, EMBRAPA, Valeexport, Sindicato dos Trabalhadores Rurais e a Secretária de Desenvolvimento Econômico e Turismo de Petrolina-PE e Juazeiro-BA e estimado um modelo de regressão linear.

Por conseguinte, o estudo é de relevância social, uma vez que busca apresentar qual o efeito da fruticultura no crescimento da população da região. Espera-se que os resultados possam ampliar as discussões sobre a necessidade de entender a importância da fruticultura para o polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, como ainda instigar o aprofundamento das demandas do setor.

Este artigo está distribuído em cinco seções, considerando esta introdução e as considerações finais. Na seção 2 faz-se uma breve explanação sobre o Vale do Submédio São Francisco e no seu contexto o polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, assim como uma revisão sobre os fatores responsáveis pelo desenvolvimento da região e dinâmica da urbanização. Na seção 3 apresenta-se a metodologia utilizada. Na seção 4 apresentam-se o conteúdo das entrevistas e as análises estatísticas.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

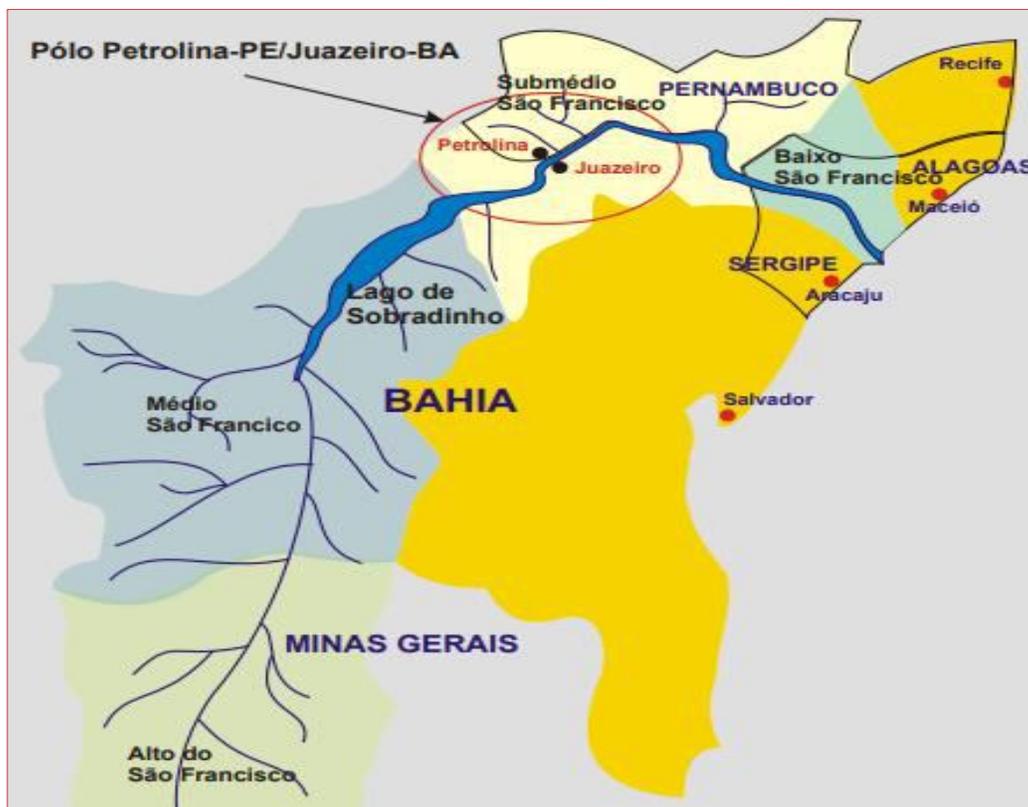
As condições climáticas e restrições hídricas afligem a região semiárida brasileira há muitos anos, assumindo elevado grau de vulnerabilidade socioeconômica sentida pela maior parte de sua população. Até a década de 1950, os esforços para contornar tal problema se limitavam às medidas assistenciais e à construção de redes de açudes. Entretanto, considerando que o problema da região ia para além da seca, Celso Furtado reconhecia que a principal barreira estava associada ao caráter social. Em 1957, criou o Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), onde cientistas passaram a buscar técnicas para desenvolver a região e por consequência a melhoria das condições de vida de sua população (SOBEL; XAVIER; IPEA, 2019).

Uma das alternativas foi à introdução da irrigação nas áreas em que este processo fosse possível, uma vez que amenizaria drasticamente os efeitos da seca na produção agrícola e minimizaria a agricultura de subsistência, gerando excedentes que garantiriam renda para o produtor (FRANÇA, 2001; SOBRAL; COSTA, 2004).

Nesse contexto, o semiárido brasileiro é marcado pela agricultura de natureza dual. De um lado se tem a agricultura irrigada que é dinâmica, direcionada à grandes mercados consumidores de frutas, hortaliças e de sucos, que produz com elevada produtividade, abastece o mercado interno e ainda exporta. Agricultura irrigada que gera empregos no campo, principalmente para as mulheres, impactando as cidades circunvizinhas. Do outro lado se tem a agricultura “de sequeiro”<sup>4</sup> ou “dependente de chuva”, que apresenta baixa produtividade, pouca tecnologia, gerando algum excedente nos anos com chuva, mas sem garantir sustentabilidade para as famílias, que migram da área rural para as cidades do Semiárido com áreas irrigadas (ALVES; SOUZA, 2015).

Nesse cenário, se insere o polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA (Figura 1) localizado no Submédio do Vale do São Francisco, região que margeia o rio São Francisco e que abrange os municípios de Petrolina, Orocó, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista em Pernambuco e os municípios de Casa Nova, Curaçá, Juazeiro e Sobradinho na Bahia. Atualmente, o polo é composto por oito perímetros irrigados, a saber: Bebedouro, Senador Nilo Coelho e sua extensão Maria Tereza em Petrolina-PE, e Curaçá, Maniçoba, Tourão, Mandacaru e Salitre em Juazeiro-BA (CODEVASF, 2019; VIEIRA, 2004).

Figura 1 - Localização do Polo Petrolina/Juazeiro no Vale do São Francisco.



Fonte: Silva, 2001.

Inicialmente, os lotes irrigados eram destinados à população de baixa renda da área de sequeiro e das microrregiões circunvizinhas, incluindo os imigrantes dos Estados do Piauí, Ceará e Maranhão. Desta forma tinham a função de sanar também problemas fundiários. Não obstante, em razão da necessidade de

<sup>4</sup> Área agrícola que é desenvolvida sem adição da irrigação.

alto investimento financeiro e assistência técnica na produção de novas culturas, houve a entrada de médias e grandes empresas (BARROS, 2007; RAMOS, 2001).

Com efeito, a região que antes desenvolvia agricultura de sequeiro vem se destacando a cada ano, em nível nacional, como importante polo fruticultor, sobre base de investimentos em irrigação pública e incentivos à exportação, fatores que corroboraram, sobretudo, para mudanças na estrutura econômica local e reorganização territorial (BUSTAMANTE, 2009).

De acordo com dados da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), em 2016, a região possuía aproximadamente 54 mil hectares irrigados, com capacidade de ampliar para 200 mil hectares. Entre 2000 e 2016, as exportações de frutas evoluíram 363,6% – de US\$ 56,7 milhões para US\$ 263,1 milhões–, dando um salto no superávit da balança comercial de 350,9% – passando de US\$ 51,9 milhões para US\$ 233,8 milhões (SOBEL; XAVIER; IPEA, 2019; CODEVASF, 2017).

Este crescimento econômico gera diversos efeitos na região. Um deles, certamente é o dinamismo populacional. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2018, o número de habitantes de Petrolina/PE era 343.865, um crescimento aproximado de 17% em relação a 2010, que contava com 293.962 habitantes. Em Juazeiro/BA, a população era de 215.183 pessoas em 2018, crescimento de 8,7% em relação a 2010 que compreendia 197.965 habitantes, conforme Tabela 1.

Tabela 1 - Área, população e densidade demográfica - 2000, 2010 e 2018: Nordeste, Pernambuco, Bahia, Petrolina-PE e Juazeiro-BA.

Unidade Geográfica	Área Territorial Km <sup>2</sup>	População (nº de pessoas)			Densidade Demográfica		
		2000	2010	2018	2000	2010	2018
Nordeste	1.554.291	47.741.426	53.081.950	57.254.159	30,7	34,2	36,8
Pernambuco	98.076	7.918.344	8.796.448	9.496.294	80,7	89,7	96,8
Bahia	564.732	13.070.250	14.016.906	14.812.617	23,1	24,8	26,2
Petrolina-PE	4.562	218.538	293.962	343.865	47,9	64,4	75,4
Juazeiro-BA	6.721	174.567	197.965	215.183	26	29,5	32

Fonte: Fonte: IBGE, Censo Demográfico.

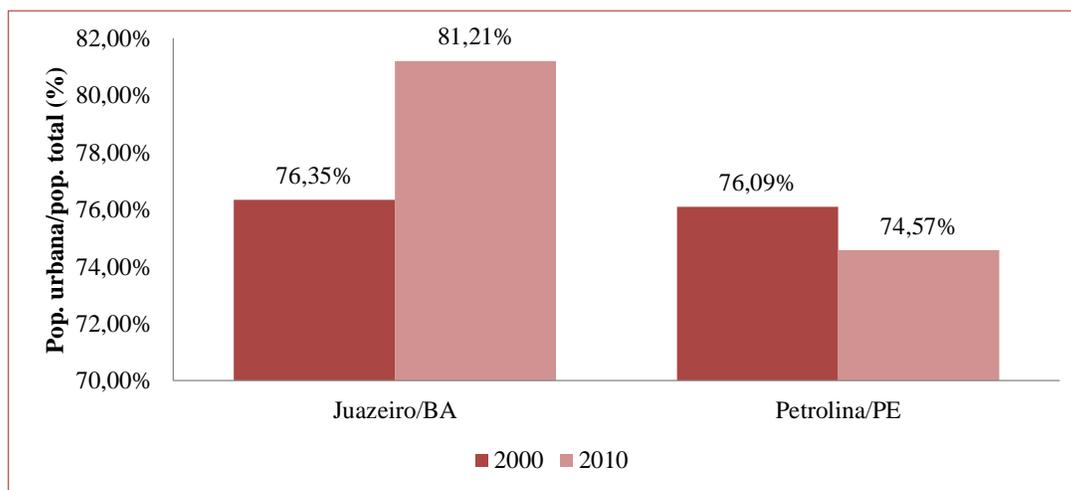
Elaboração: readaptado do PNUD, Atlas do desenvolvimento humano, 2013.

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM<sup>5</sup> do Polo Petrolina/Juazeiro, correspondia a 0,536, sendo a média aritmética dos índices educação 0,349; longevidade 0,740 e renda 0,596. No mesmo período, a população contava com 569.144 habitantes, o PIB equivalia a R\$ 1,8 bilhões e a densidade demográfica 16,06 hab./km<sup>2</sup>. No ano 2010, o IDHM teve um crescimento, chegando a 0,660 (os índices que compunham equivaliam à educação 0,571; longevidade 0,767 e renda 0,656). Neste período, a população elevou-se para 686.410 habitantes, o PIB teve um avanço considerável, chegando a R\$ 6,6 bilhões e a densidade demográfica a 19,37 hab./km<sup>2</sup> (PNUD, IPEA, FJP, 2017). Assim, pode-se verificar que neste período de análise, o IDHM dos municípios que integram o Polo Petrolina/Juazeiro avançou com valores relativamente mais altos dos índices (educação, longevidade, renda) e com uma expressiva melhora do PIB.

Na Figura 2 apresenta-se a participação da população urbana no número total de habitantes das cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA nos anos 2000 e 2010. Não obstante, mesmo a população sendo atraída pela fruticultura, observa-se na Figura 2 que a maior parte se concentra na área urbana, aumentando essa participação em 2010 na cidade de Juazeiro-BA (passa de 76% para 81%) e reduzindo ligeiramente em Petrolina-PE (reduz de 76% para 75%, aproximadamente).

<sup>5</sup> O IDHM brasileiro considera as três dimensões do IDH Global – longevidade, educação e renda, porém adequa a metodologia global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. O número varia entre 0 e 1, quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano.

Figura 2 - Taxa de urbanização de Petrolina-PE e Juazeiro-BA: 2000/2010.



Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2000 e 2010).

Apesar de ainda possuir grande dependência da fruticultura como motor para o crescimento e desenvolvimento econômico, a estrutura produtiva gerou condições para que a região se tornasse menos sensível às anormalidades eventuais da agricultura. Isto se deve a maior variabilidade nas relações econômicas, produto de um aumento no grau de industrialização e urbanização local (SOBEL; COSTA, 2004).

### 3. METODOLOGIA

A fase inicial da pesquisa se deu com a análise documental e bibliográfica que sustentaram a contextualização do tema à luz de estudos que abrangem as diretrizes do Semiárido e da fruticultura irrigada no Vale do São Francisco. Posteriormente, foram coletados os dados primários através da aplicação de questionário semiestruturado junto aos representantes da CODEVASF, EMBRAPA, Valexport, Sindicato dos trabalhadores rurais e Secretaria do Desenvolvimento Econômico e do Turismo de Petrolina-PE, no mês de outubro de 2019, instituições que foram escolhidas em razão da sua relevância para o desenvolvimento da região.

Para completar as análises, foram utilizados os dados da área plantada total com as principais culturas implantadas e valor bruto da produção das cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA obtidos no banco Produção Agrícola Municipal (PAM) no Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA, e realizado cálculo de correlação e de regressão linear múltipla. Os dados de população foram obtidos dos Censos e relatórios de estimativas populacionais.

#### 3.1 ANÁLISE DE CONTEÚDO DAS ENTREVISTAS

Como técnica de análise, utilizou-se a análise de conteúdo, tomando como fase inicial a análise do contexto, a análise autoral e os conceitos-chaves recorrentes nos dados primários obtidos nas entrevistas (BARDIN, 2011; SÁ SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009).

Os dados foram organizados em um processo de ida e vinda às falas dos pesquisados e o resultado possibilitou a apresentação das seguintes categorias, definidas à luz das variáveis que orientaram a pesquisa e das expressões recorrentes que aparecem e permitem fazer a análise de conteúdo: a relevância das instituições para o desenvolvimento da fruticultura da região, a relação entre a agricultura com o Polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, a percepção dos gestores quanto a importância da fruticultura para o desenvolvimento desse Polo, a influência da fruticultura no crescimento da população e as oportunidades e desafios apresentadas por eles para esse desenvolvimento.

### 3.2 ANÁLISE DE CORRELAÇÃO

A análise de correlação tem o objetivo de mensurar o grau de associação linear entre duas variáveis. Neste trabalho, foi adotado o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ), que pode ser encontrado pela Equação 1

$$r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y} \quad (1)$$

Em que o numerador é a covariância entre  $x$  e  $y$  e o denominador é o produto dos erros padrão de  $x$  e de  $y$ . Quanto mais o  $r > 0$  mais elevada a correlação positiva. Se o  $r$  for muito próximo ou igual a 0, isso indica que não há correlação. Quanto mais o  $r < 0$  mais elevada a correlação negativa (ANDERSON, SWEENEY e WILLIAMS, 2007). Dito isso, nesse estudo buscou-se mensurar a correlação entre o tamanho da população total das duas cidades conjuntamente, e a área total plantada e valor bruto da produção das principais culturas (banana, coco-da-baía, goiaba, manga e uva).

### 3.3 ANÁLISE DE REGRESSÃO MÚLTIPLA

O modelo de Regressão Linear estuda o que ocorre com uma variável ( $Y$ ), quando se altera uma ou um conjunto de outras variáveis ( $X$ 's). A variável  $Y$  é normalmente denominada de variável dependente e as variáveis  $X$ 's são chamadas de explicativas. A regressão múltipla ocorre quando se tem mais de 2 variáveis explicativas no modelo (GUJARATI, 2006).

Assim, neste trabalho o modelo tem a população conjunta de Petrolina-PE e Juazeiro/BA como função da área plantada e valor bruto da produção das principais culturas. O modelo foi estimado pela seguinte Equação 2:

$$\ln Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + u \quad \text{Para } \Delta u = 0 \quad (2)$$

Onde  $\ln Y$  é a variável dependente logaritimizada,  $\ln X_1$  e  $\ln X_2$  são as variáveis independentes logaritimizadas,  $\beta_0$  o intercepto, os demais betas são os parâmetros de inclinação e  $u$  o termo estocástico - tudo aquilo que explica  $Y$ , porém não está especificado no modelo.

Para estimar a regressão dada em (2), utiliza-se o método dos Mínimos Quadrados Ordinários, uma vez que minimiza a soma dos erros ao quadrado, atribuindo peso distinto às variáveis cujo valor previsto se aproxima ou se distancia do valor observado (GUJARATI, 2006).

Posteriormente, para testar se o coeficiente da regressão  $\beta_k = 0$ , foram calculados os testes  $t$  para um nível de significância de 95%. A Normalidade dos resíduos foi observada pelo teste de Jaque-Bera (JB). Por último, foi calculado o Fator de Inflação da Variância (FIV) para análise de multicolinearidade e o teste Breusch-Pagan com a finalidade de verificar se há ou não autocorrelação entre os resíduos. Os dados utilizados são anuais entre 2010 e 2018.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 CONTEÚDO DAS ENTREVISTAS

Diante dos dados coletados através do questionário semiestruturado buscou-se identificar as perspectivas dos gestores de entidades relevantes para o desenvolvimento do Polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA. O objetivo foi analisar a relação da fruticultura irrigada com o crescimento urbano da região, além de verificar as perspectivas de oportunidades e desafios encontradas neste crescimento.

Sendo assim, a pesquisa teve como base as informações apresentadas pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Associação de Produtores e exportadores de hortigranjeiros do Vale do São Francisco (Valexport), o representante da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo de Petrolina e da Secretária de Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Pecuária (ADEAP) de Juazeiro e, por fim, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Petrolina (STR).

Tais instituições são de grande valor histórico para a evolução da região, além de possuir contínuas e atuais ações para o desenvolvimento do Polo. A partir das informações apresentadas pelos respectivos gestores, tem-se que a CODEVASF foi pioneira no desenvolvimento de estudos sobre a viabilidade da região para implementação de polos de irrigação, o que permitiu a expansão de áreas irrigadas e o crescimento da fruticultura. Assim como a EMBRAPA, que é responsável por inúmeros estudos prospectados em diferentes linhas de pesquisa que demonstraram o potencial da região como produtora das frutas tropicais, sendo um grande diferencial para a ampliação da fruticultura irrigada no Vale do São Francisco.

De acordo com o representante da Valeexport, a instituição busca representar o empresário hortifrutigranjeiro local de forma institucional, intervindo junto aos poderes públicos constituídos. Ademais, para a presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Petrolina, a entidade procurou e procura garantir os direitos e deveres dos trabalhadores rurais além de promover uma interação harmoniosa entre empregados e empregadores que possibilitem, assim, a geração de mais empregos. Por fim, o representante da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Turismo de Petrolina-PE e da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Pecuária (ADEAP) de Juazeiro-BA, afirmam que estas possuem uma visão estratégica da construção e desenvolvimento da região, além de possuir várias parcerias e vínculos diretos com diversas entidades, como sindicatos, cooperativas, empresas do ramo e com os produtores rurais para auxiliar e dar suporte a estes, objetivando o desenvolvimento econômico das cidades.

Sendo assim, no que se refere a importância da fruticultura para o desenvolvimento do polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA, nos últimos 30 anos até os dias atuais, identificou-se um consenso entre os representantes das entidades supracitadas, que apresentaram a fruticultura irrigada como fator determinante no crescimento econômico da região, uma vez que é responsável pela geração de 195 mil empregos diretos e indiretos e contribui com mais de 3 bilhões no PIB da região, além de gerar uma enorme cadeia de serviços e movimentação financeira no comércio local.

Tendo como análise o contexto histórico, foi apresentado que na década de 90 do século XX, a irrigação já dava sinais de estímulos na economia regional, especialmente no que tange ao plantio de olerícolas, a exemplo do tomate industrial. Sendo assim, já se iniciava um círculo virtuoso de geração de empregos, com a entrada em operação da maioria dos perímetros públicos da região. Ademais, nesse período já havia uma enorme diversificação de cultivos, especialmente de fruticultura, como coco, banana, acerola e goiaba. Todavia, nos últimos 10 anos a uva e manga ocuparam grande espaço no mercado interno e externo com a exportação para vários países, como afirmam os atores entrevistados.

Diante deste cenário de crescimento e desenvolvimento da região, em constante expansão, procurou-se identificar a visão dos gestores no que se refere à influência da fruticultura irrigada para o crescimento da população do polo. A partir das análises das informações por eles apresentadas, estabeleceu-se uma unanimidade ao afirmar o vínculo direto entre fruticultura e crescimento da população regional, sob a argumentação de que o elevado fluxo de pessoas que chegam, formam famílias e se estabelecem na região são oriundas da busca de oportunidades oferecidas pelo setor agrícola, visto que cerca de 50% dos habitantes não são nativos. Nesse sentido, a população cresce a cada ano, influenciada pela expansão da fruticultura, principalmente da mangueira e da videira, sendo a última capaz de gerar dois empregos diretos a cada hectare novo que é implantado. Paralelo a isso, foram ainda apresentadas outras circunstâncias que influenciaram diretamente nesse crescimento, a exemplo da chegada de órgãos Públicos e Universidades.

Nesta perspectiva, buscou-se ainda analisar a visão dos gestores no que tange às oportunidades e desafios do crescimento urbano da região, visto que tais análises proporcionarão prospecções futuras da fruticultura no polo. Na visão destes, com a expansão da fruticultura, a demanda de serviços é ampliada, surgindo novas oportunidades de negócios, o que atrai novos contingentes populacionais e novos negócios para região. Essa dinâmica amplia a arrecadação de impostos, mas gera a demanda de mais investimentos públicos na infraestrutura urbana, seja de mobilidade, saneamento, pavimentação, saúde ou educação.

Dessa forma, o grande desafio apresentado pelos gestores é a manutenção do investimento contínuo do governo nessa região e o crescimento ordenado e sustentável da mesma, através de um planejamento territorial das cidades e da oferta contínua e expansão de serviços básicos, principalmente para a população de menor poder aquisitivo, além da manutenção de garantias e direitos aos trabalhadores. Quanto as oportunidades, eles apresentam que na área urbana são as mais diversificadas possíveis, seja na área comercial, industrial, educacional, de saúde, visto que a chegada de grandes indústrias na região e o fortalecimento da fruticultura proporcionarão uma maior geração de emprego e, conseqüentemente,

movimentarão a economia das cidades, gerando assim desenvolvimento do polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA.

#### 4.2 ANÁLISE DA CORRELAÇÃO

Nessa seção, buscou-se verificar à medida de intensidade da relação entre a população, a área total plantada e o valor bruto da produção. Para isso, foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) e encontrado uma correlação alta e positiva – valor próximo a 1 e diferente de 0 – entre as variáveis, ou seja, o número de habitantes cresce quase na mesma proporção que o valor bruto da produção, já a área total plantada apresentou uma relação mais fraca, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Grau de associação linear entre as variáveis

	População	Área total	Valor Produção
População	1	0,1092	0,8318
Área total	0,1092	1	0,5714
Valor Produção	0,8318	0,5714	1

Fonte: Resultado da pesquisa

#### 4.3 ANÁLISE DA REGRESSÃO

O teste Jarque-Bera para verificar normalidade dos resíduos apresentou um valor de probabilidade<sup>6</sup> igual a 0,603. Assim, não se rejeita a hipótese nula e os resíduos seguem a distribuição Normal. Em relação à multicolinearidade, no cálculo do fator de inflação da variância (FIV) os valores foram bem menores do que 10, indicando que não há problema de multicolinearidade forte ou moderada. Isto mostra que os regressores são estatisticamente independentes. Considerando que se tem uma série temporal, foi realizado o teste multiplicador de Lagrange (LM) de Breusch-Pagan para verificar a existência de autocorrelação serial dos resíduos (Tabela 3). Como a hipótese nula foi rejeitada no modelo com duas defasagens, o modelo apresenta problema de autocorrelação e isto exigiu que as estimativas realizadas considerassem erros padrão robustos.

Tabela 3 - Teste de Breusch-Pagan com 1, 2 e 3 defasagens

	<i>Variável Dependente:</i>		
Constante	32,370*	23,560***	20,050**
	-16,73	-6,825	-8,947
log(área total)	-16,980*	-12,280***	-10,430**
	-8,782	-3,588	-4,703
I(log(área total) <sup>2</sup> )	2,228*	1,598***	1,356**
	-1,153	-0,472	-0,618
log(valor produção)	-0,034	0,009	0,01
	-0,03	-0,015	-0,016
lag(resid)_1	-1,312**	-1,631***	-1,437***
	-0,53	-0,219	-0,362
lag(resid)_2		-1,146***	-1,045***
		-0,239	-0,298
lag(resid)_3			0,219
			-0,308
LM Teste	5,4**	8,6***	8,7**

Note:

\* $p < 0,1$ ; \*\* $p < 0,05$ ; \*\*\* $p < 0,01$

Fonte: Resultado da pesquisa

<sup>6</sup> No teste *Jarque-Bera* foi determinado que um valor de probabilidade abaixo de 0,10 permite rejeitar a hipótese nula de que os resíduos seguem a distribuição normal.

Em relação ao modelo de regressão linear estimado considerando o número de habitantes das cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA, em função da área plantada total (hectares) e o valor bruto da produção (R\$ mil) das principais culturas da região: banana, coco-da-baía, goiaba, manga e uva no período de 2010 a 2018, os resultados são apresentados na Tabela 4. Observa-se que os coeficientes se mostram estatisticamente significativos. Quanto à qualidade do ajustamento do modelo, cerca de 94% da variação total do número de habitantes é explicada pela área plantada total (ha) e valor bruto da produção (R\$ mil). O teste F de significância global mostra que conjuntamente os parâmetros estimados são diferentes de zero.

Considerando a não linearidade, foi derivado o beta em relação à área total e a área total quadrática e considerada uma área média, por produtor, de 15 hectares, para se obter um efeito marginal da variação em relação à população. Assim, os resultados mostram que para uma variação de 1% na área total plantada, a população das duas cidades cresce em 0,162%. Esse efeito pode ser justificado considerando que um aumento na fronteira de produção demanda maior contratação de mão-de-obra. Outra hipótese é a entrada de novos investidores que expandem a área plantada, indicando a necessidade de recrutar trabalhadores rurais. Contudo, o valor bruto da produção se apresenta como o principal responsável pelo crescimento populacional, uma vez que permite maior circulação de recursos na região. Para um crescimento de 1% no valor bruto da produção se tem um aumento de 0,195% no número de habitantes.

Tabela 4 - Saída do modelo de regressão para população Petrolina/PE e Juazeiro/BA

	<i>Variável dependente: log(população total)</i>
log(área total)	-16,075**
	-7,786
I(log(área total) <sup>2</sup> )	2,078**
	-1,023
log(valor produção)	0,195***
	-0,037
Constante	37,267**
	-14,82
Observações	9
R <sup>2</sup>	0,939
R <sup>2</sup> ajustado	0,903
Teste F	25,700***(df = 3; 5)
<i>Note:</i>	*p<0,1; **p<0,05; ***p<0,01

Fonte: Resultado da pesquisa

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do objetivo inicialmente proposto, buscou-se analisar a influência da fruticultura no crescimento populacional do polo Petrolina-PE/Juazeiro-BA. Através da prospecção de dados e informações expostas pela pesquisa, evidencia-se que a fruticultura exerce papel determinante. É responsável, sobretudo, pelo crescimento econômico, considerando que atrai investidores e gera inúmeros empregos diretos e indiretos, uma vez que essa cadeia produtiva demanda em grande escala por produtos e serviços.

Nesse sentido, os resultados mostram que a expansão da renda gerada na fruticultura eleva o fluxo de pessoas que chegam e se estabelecem na região em busca por oportunidades e melhores condições para se viver. Todavia se faz necessário maior aprofundamento nas análises e discussões sobre os desafios e as oportunidades ocasionadas pelo crescimento populacional nas cidades de Petrolina-PE e Juazeiro-BA. Este processo, além de atrair novos contingentes e novos negócios para região, também gera diversas demandas por investimentos públicos no que tange as áreas da saúde, educação, habitação, segurança, infraestrutura etc.. Sugere-se, também, mais pesquisas sobre o fortalecimento da atividade frutícola, sobretudo, a desenvolvida por pequenos e médios produtores da região.

## REFERÊNCIAS

- [1] ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. Estatística Aplicada à Administração e Economia. 2. Ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 597 p.
- [2] ALVES, E.; SOUZA, G. da S. O semiárido segundo o Censo Agropecuário 2006 e os Censos de população 1991, 2000 e 2010. Revista de Políticas Agrícola. XXIV, n.1, Jan-Mar/2015. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/indez.php/RPA/article/download/968/859>> Acesso em dez. 2019.
- [3] ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA 2017. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2017. 88p.
- [4] ARAÚJO, T. B. Nordeste: desenvolvimento recente e perspectivas. In: GUIMARÃES, Paulo Ferraz e outros (org). Um olhar territorial para o desenvolvimento: Nordeste. Rio de Janeiro: BNDS, 2014. p. 540-560. Disponível em: <http://web.bnds.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2801> Acesso em dez. 2019.
- [5] BARDIN, L. Análise de conteúdo. Tradução de Luis Anero Reto & A. Pinheiro. São Paulo: Edições 70. 2011.
- [6] BARROS, E. da Rocha. Arranjos socioprodutivos da agricultura familiar e adaptação a uma dinâmica territorial de desenvolvimento: o caso dos perímetros de irrigação no Vale do São Francisco, semiárido brasileiro. Tese (Doutorado) – UFSC, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas, 2007.
- [7] BUSTAMANTE, P. M. A. C. A fruticultura no Brasil e no Vale do São Francisco: Vantagens e Desafios. Revista econômica do Nordeste. v. 40, n. 01, Jan./Mar. 2009.
- [8] CODEVASF. Irrigação do Brasil, 2019. Disponível em <<https://www.codevasf.gov.br>> Acesso em: 25 out. 2019.
- [9] CODEVASF. Projetos Públicos de Irrigação, 2019. Disponível em < <https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/irrigacao/projetos-publicos-deirrigacao>>. Acesso em: 25 out. 2019.
- [10] CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). Balanço 2017, 2017. Disponível em < [https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/fruticultura\\_balanco\\_2017.pdf](https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/fruticultura_balanco_2017.pdf)>. Acesso em: 13 dez. 2019.
- [11] CORREIA, R. C.; ARAÚJO, J. L. P.; CAVALCANTI, E. DE B. A fruticultura como vetor de desenvolvimento: o caso dos municípios de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA). p. 1-8, 1998.
- [12] EMBRAPA. A região do vale do são francisco, 1997. Disponível em < [http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/prod\\_int/regiaoosf.html](http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/prod_int/regiaoosf.html)>. Acesso em 12 dez. 2019.
- [13] FRANÇA, F.M.C. A importância do agronegócio da irrigação para o desenvolvimento do Nordeste. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2001. V. 1.
- [14] GUJARATI, D. N. Econometria Básica. Quarta Edição. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 812p.
- [15] IBGE. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/>> Acesso em: outubro 2019.
- [16] MARINOZZI, G.; CORREIA, R. C. Dinâmicas da agricultura irrigada do Pólo Juazeiro-BA/Petrolina-PE. Congresso Brasileiro De Economia E Sociologia Rural, v. 37, p. 1-10, 1999.
- [17] PNUD, IPEA, FJP. Atlas do desenvolvimento humano. 2017. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171208\\_atlas\\_idhm\\_desenvolvimento\\_humano\\_r\\_m\\_petrolina.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171208_atlas_idhm_desenvolvimento_humano_r_m_petrolina.pdf). Acesso em: setembro de 2019.
- [18] PNUD. Atlas do desenvolvimento humano. Brasília: PNUD, IPEA, FJP, 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/download/>>. Acesso em: novembro de 2019.
- [19] RAMOS, S. de F. Uso do território brasileiro e sistemas técnicos agrícolas: a fruticultura irrigada em Petrolina (PE)/ Juazeiro (BA). Dissertação de mestrado. São Paulo: Geografia, USP 2001.
- [20] SÁ SILVA, J. R; ALMEIDA, C. D. de; GUINDANI, J. F. G. Pesquisa documental: práticas teóricas e metodológicas. Revista Brasileira de História & Ciências Sociais Ano I – Número I – Julho de 2009. Disponível em <https://www.rbhcs.com/rbhcs/article/viewFile/6/pdf>. Acesso em 10 de out de 2019
- [21] SILVA, P.C.G da. 2001. Articulação dos interesses públicos e privados no pólo PetrolinaPE/Juazeiro-BA. Tese (Doutorado em Economia), Campinas, Curso de doutorado em Economia do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.
- [22] SOBEL, T. F.; COSTA, E. DE F. Impactos na geração de empregos e renda da implantação do projeto pontal no Vale do São Francisco. Revista Econômica do Nordeste, v. 35, n. 3, p. 405-423, 2004.
- [23] SOBEL, T. F.; XAVIER, L. F. Avaliação de políticas públicas no Brasil: uma análise do semiárido / Daniel da Mata, Rogério Edivaldo Freitas, Guilherme Mendes Resende. Desenvolvimento territorial no semiárido: uma avaliação a partir do Polo Petrolina-Juazeiro. Brasília: Ipea, 2019.
- [24] VIEIRA, R. Celso Furtado: the construction of the Brazilian north-east. p. 1-130, 2004.