

A Dinâmica da Fecundidade no Semiárido Brasileiro**Fecundity Dynamics in the Brazilian Semiarid**

DOI:10.34117/bjdv6n10-169

Recebimento dos originais: 08/09/2020

Aceitação para publicação: 08/10/2020

Neir Antunes Paes

Ph.D

Instituição: Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde - UFPB

Endereço: Av. Nego, 96, 405 Tambaú, João Pessoa/PB 58039-100

E-mail: antunes@de.ufpb.br

Arthur Antônio Farias de Barros e Silva

Graduado em Estatística

Instituição: Depto. Estatística

Endereço: Av. Nego, 96, 405 Tambaú, João Pessoa/PB 58039-100

E-mail: skilert3@gmail.com

RESUMO

Foi observado que no Semiárido Brasileiro a fecundidade vem se reduzindo continuamente nas últimas décadas, refletindo uma tendência nacional. Com uma população de cerca de 22 milhões de habitantes em 2010, trata-se de uma região com características geográficas adversas com baixos níveis educacionais e econômicos, comparado com o Brasil como um todo. Estudos sobre a fecundidade para o semiárido são praticamente ausentes e não são claras as influências que programas sociais e de amparo do governo exercem sobre seu comportamento. Com esta motivação teve-se como objetivo estudar o relacionamento entre os níveis de fecundidade com níveis socioeconômicos, situação de domicílio e programas de proteção social do Semiárido Brasileiro. O estudo é focado nas 137 microrregiões da região levando em conta o porte populacional dos 1133 municípios, acompanhamento da saúde e educação dos membros de famílias beneficiárias do Projeto Bolsa Família, cobertura da Estratégia Saúde da Família e Índice de Desenvolvimento Humano dos Municípios. Para analisar as relações entre a fecundidade e estes fatores foi utilizada análise de regressão linear para 1991, 2000 e 2010. Observou-se para 2010 uma relação linear inversa com a qualidade de vida nos municípios medida pelo IDHM. A relação das TFT dos municípios em 2010 com os IDHM separados por seus portes populacionais revelou uma relação linearmente inversa, com exceção dos municípios com menos de 5.000 habitantes e de 100.001 a 500.000 habitantes. O relacionamento das TFT dos municípios com a cobertura do PBF e ESF mostrou-se com uma baixa correlação, embora tenha sido significativa. Ademais, foi desenvolvido um modelo de regressão logística para verificar as chances de um município no Semiárido estar abaixo ou acima no nível de reposição. Verificou-se que as maiores influências estão relacionadas a renda e vulnerabilidade das mulheres menores de idade. Concluiu-se que a queda da fecundidade no Semiárido Brasileiro está diretamente relacionada com o tamanho populacional dos municípios e com a melhora na qualidade de vida. Os níveis da fecundidade apontaram para uma tendência decrescente e de homogeneização dos níveis entre os municípios do Semiárido brasileiro.

Palavras-chave: Fecundidade, Semiárido Brasileiro, Regressão logística, Estratégia Saúde da Família, Vulnerabilidade, Programa Bolsa Família.

ABSTRACT

It was observed that in the Brazilian semi-arid region fecundity has been continuously reducing in the last decades, reflecting a national trend. With a population of about 22 million inhabitants in 2010, this is a region with adverse geographical characteristics with low educational and economic levels, compared to Brazil as a whole. Studies on fertility for the semi-arid region are practically absent and it is not clear what influences social and government support programs have on their behavior. The aim of this motivation was to study the relationship between fertility levels and socioeconomic levels, household status and social protection programs in the Brazilian semi-arid region. The study is focused on the 137 micro-regions of the region taking into account the population size of the 1133 municipalities, monitoring the health and education of family members benefiting from the Bolsa Família Project, coverage of the Family Health Strategy and the Human Development Index of the Municipalities. To analyze the relationships between fecundity and these factors, linear regression analysis was used for 1991, 2000 and 2010. For 2010, an inverse linear relationship was observed with the quality of life in the municipalities as measured by the HDI. The TFT relationship of the municipalities in 2010 with the HDI separated by their population size revealed a linearly inverse relationship, except for municipalities with less than 5,000 inhabitants and from 100,001 to 500,000 inhabitants. The relationship of the TFT of the municipalities with the coverage of PBF and ESF showed a low correlation, although it was significant. Furthermore, a logistic regression model was developed to verify the chances of a semi-arid municipality being below or above the replacement level. It was found that the greatest influences are related to income and vulnerability of underage women. It was concluded that the fall in fertility in the Brazilian Semi-arid is directly related to the population size of the municipalities and the improvement in quality of life. Fertility levels pointed to a decreasing trend and homogenization of levels among the municipalities of the Brazilian Semi-arid.

Keywords: Fecundity, Brazilian Semi-arid, Logistic Regression, Family Health Strategy, Vulnerability, Bolsa Família Program.

1 INTRODUÇÃO

Em 2017 no Semiárido brasileiro, viviam aproximadamente 27,9 milhões de pessoas, que representavam 48% da população do Nordeste, distribuído em 1.262 municípios, abrangendo cerca de 34% da população do Nordeste e 12% do País. A região Nordeste ocupa a maior parte do Semiárido sendo completado pela parte setentrional de Minas Gerais, ocupando quase 18% do território do estado. Por possuir condições geográficas e climáticas adversas, entre as regiões semiáridas, esta é a maior do mundo em termos de extensão e densidade demográfica (INSA, 2016). Sendo uma das regiões menos desenvolvidas da América do Sul, com baixos níveis nos indicadores educacionais e econômicos, pode ser considerada, enquanto população-alvo, como a mais vulnerável do país.

O Semiárido Brasileiro em 2010 possuía um IDHM médio de 0,59, classificado como desenvolvimento “médio”, similar a países como a Síria e a República do Congo em 2014, enquanto o Brasil foi classificado como um país com desenvolvimento “alto” com um IDH de 0,69 no ano de 2010 (IBGE, 2010, INSA, 2015). Ainda em 2010 o Semiárido registrava um Índice de Gini médio

igual a 0,52, com um percentual médio da taxa de analfabetismo da população de 25 anos ou mais de idade de 35,49%, considerado muito elevado mesmo para os padrões latinos, e o percentual médio de indivíduos pobres ou com renda domiciliar per capita igual ou inferior a R\$140,00 mensais (cerca de 40 dólares) era 40,71% (IBGE, 2010). Devido a estas peculiaridades o Semiárido tem sido alvo preferencial de programas sociais como a Estratégia Saúde da Família (ESF) e da transferência de renda governamentais, notadamente o Programa Bolsa Família (PBF).

O Programa Bolsa Família é um programa de transferência de renda do Governo Federal brasileiro que envolve condicionalidades, voltado para famílias em situação de extrema pobreza (renda per capita mensal de até R\$ 85,00) e pobreza (renda per capita mensal entre R\$ 85,00 e R\$ 170,00). O programa baseia-se na garantia de renda, inclusão produtiva e acesso aos serviços públicos. Em 2010 no Semiárido foram mais de 3 milhões de famílias beneficiadas.

Algumas das condicionalidades exigidas pelo PBF são: a realização de exames pré-natal (gestantes); acompanhamento médico periódico para atualização de vacinas e assistência nutricional (crianças 0 à 6 anos); matrícula regular e frequência mínima de 85% das aulas (crianças de 7 à 15 anos). As condicionalidades exigidas servem para que o programa seja uma política de longo prazo e proporcione condições para geração autônoma de renda. Seu maior efeito é na população em extrema pobreza nos estados da Região Nordeste (TAVARES et al, 2009; SOARES e SÁTIRO, 2009).

Por sua vez, a Estratégia Saúde da Família visa o melhoramento da assistência à atenção básica, de acordo com o Sistema Único de Saúde, por meio de implantações de equipes multiprofissionais em unidades básicas de saúde onde atuam com ações de promoção da saúde, prevenção, recuperação, reabilitação de doenças e agravos mais frequentes, e na manutenção da saúde das comunidades onde estão inseridas. Cerca de 500 até 1000 famílias são acompanhadas por cada equipe, onde estas famílias estão localizadas em uma área geográfica delimitada.

Nas últimas décadas, o Brasil, bem como sua porção semiárida, vem passando por importantes mudanças na reprodução de sua população, estando os níveis atuais das taxas de fecundidade total apontando para um padrão de convergência, entre os diferentes estratos sociais, quebrando um ritmo de desigualdades históricas, prevaletes até meados da década de 1990. Iniciada a transição da fecundidade nas regiões mais desenvolvidas do país e nos segmentos de maior renda e escolaridade da população, posteriormente, o movimento declinante dos níveis da fecundidade se reproduziu em regiões menos desenvolvidas com ritmos diferenciados, englobando a grande maioria da população brasileira. Inserido neste contexto a região do Semiárido brasileiro fez parte desta transição (CARVALHO e BRITO, 2005; RIOS-NETO, 2005). Vários estudos têm

apontado que a redução nos níveis da fecundidade está relacionada com a melhora nas condições gerais de vida da população, mais especificamente as socioeconômicas (BERQUÓ e CAVENAGHI, 2005; CAETANO, 2004; CARVALHO e BRITO, 2005; ALVES e CAVENAGHI, 2012; ARAÚJO JÚNIOR et al., 2013). Assim, a redução da fecundidade no Semiárido brasileiro abre um questionamento sobre quais fatores influenciam nesse evento, ainda que seus níveis sejam mais elevados que as do centro-sul do país.

Considerando que no país o Semiárido é a região mais vulnerável com os mais baixos indicadores socioeconômicos, de baixa produtividade, com um contingente importante abaixo da linha de pobreza e outros indicadores de baixa representatividade no contexto nacional e ainda, considerando a necessidade de conhecer os fatores que regulam a redução dos níveis da fecundidade, somado a escassez de estudos ligados à temática para uma região pouco estudada por esta perspectiva, teve-se como objetivo principal analisar o relacionamento entre os níveis de fecundidade e indicadores de vulnerabilidade e programas de proteção social do Semiárido Brasileiro em 2010.

2 METODOLOGIA

Fonte dos Dados e Variáveis de Estudo

Os dados referentes ao porte populacional dos municípios e da população feminina em idade fértil (15 a 50 anos) usados para gerar as *Taxas Específicas de Fecundidade* por idade foram retirados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2010) e os nascimentos para o ano de 2010 foram extraídos do Sistema de Informação Sobre os Nascidos Vivos do Ministério da Saúde (SINASC, 2016). O *Índice de Desenvolvimento Humano* dos municípios (*IDHM*) e as *Taxas de Fecundidade Total (TFT)* foram extraídos do Atlas do Desenvolvimento Humano (Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013) para os municípios que compõem o Semiárido brasileiro para os anos de 1991, 2000 e 2010.

Os indicadores que compõem o *IDHM*: *IDHM Renda*, *IDHM Longevidade* e *IDHM Educação*; bem como os descritos a seguir foram extraídos do Atlas do Desenvolvimento Humano para os 1137 municípios que compunham o Semiárido brasileiro para o ano de 2010: *Índice de Gini*, *Esperança de Vida ao Nascer*, *Mortalidade Infantil*, *Expectativa de Anos de Estudo*, *Renda per Capita*, *Taxa de Analfabetismo para 15 anos ou mais*, *Percentagem de Vulneráveis a Pobreza*, *Percentagem de Mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos*, *Percentagem de Mães Chefes de Família sem Fundamental e com Filho Menor*, *no Total de Mães Chefes de Família*, *Percentagem de Mães Chefes de Família sem Fundamental e com Filho Menor*, *no Total de Mães Chefes de*

Família e com Filho Menor, Percentagem da População em Domicílios com Água Encanada, Percentagem da População em Domicílios com Banheiro e Água Encanada, Percentagem da População em Domicílios com Coleta de Lixo e a Percentagem da População em Domicílios com Energia Elétrica.

As informações sobre a *cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF)* foram extraídas do Portal do Departamento de Atenção Básica (DAB) do Ministério da Saúde para o ano de 2010. Enquanto os dados e a *cobertura do Programa Bolsa Família (PBF)* foram coletados da Matriz de Informação Social disponibilizado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA) para o ano de 2010.

Para a separação dos *Portes Populacionais* foi utilizada a classificação de tamanho da população dos municípios segundo o IBGE (2011).

As *Taxas Específicas de Fecundidade (TEF)* para os grupos etários quinquenais no período fértil da mulher para os grupos de municípios, separados por nível de fecundidade e para a região dos Estados que compõem o Semiárido Brasileiro, foram calculadas a partir do quociente entre a soma dos nascidos vivos no ano de referência em que a mãe pertencia a determinado grupo etário e a soma do número de mulheres naquela determinada faixa etária (PAES, 2018).

$${}_5AESTEF_x = \frac{{}_5Nascidos\ Vivos_x}{{}_5Mulheres_x} \cdot 1000$$

Enquanto as *Taxas de Fecundidade Total (TFT)* para os grupos de municípios que compõem o Semiárido Brasileiro foram calculados da seguinte forma:

$$TFT = \sum_{i=15}^{45} 5 \cdot {}_5TEF_i, \quad i = 15,20,25,30,35,40,45.$$

Análises Estatísticas

O estudo descritivo dos níveis de fecundidade para a população e seus recortes foi feito observando o valor *Mínimo* e o *Máximo*, que corresponde ao menor e maior valor, respectivamente, que uma variável possui, enquanto a *Amplitude* é dada pela diferença entre o *Máximo* e o *Mínimo*, representando a distância de um para o outro. Calculou-se a *Média* aritmética simples, *Mediana* e o *Desvio Padrão*.

Foi utilizado o Modelo de Regressão Linear Simples e Múltipla para verificar o relacionamento das variáveis independentes, cobertura do PBF, cobertura da ESF e IDHM com as TFT dos municípios, sendo esta última considerada como variável dependente. O percentual da variância explicada pelo modelo foi calculado e apresentado através do coeficiente de determinação (R^2) e pelo coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) e seus respectivos valores de significância (p-valor) (HAIR JR. *et al.*, 2009).

Para a triagem dos dados foram selecionadas as variáveis para compor a Regressão Linear Múltipla e a Regressão Logística que entre si tinham menor correlação ($|\rho| \leq 0,2$), representada pelo coeficiente de correlação de Pearson ilustrados numa matriz de correlação com as variáveis descritas.

A validação do modelo foi feita através da Análise de Resíduos onde foram verificados o cumprimento dos pressupostos do modelo linear, como linearidade dos parâmetros do modelo, homocedasticidade, normalidade e ausência de multicolinearidade dos resíduos. A linearidade foi avaliada pela análise gráfica de resíduos do diagrama de dispersão e pelo coeficiente de correlação. O diagnóstico da homocedasticidade foi feito a partir da análise gráfica de resíduos. A normalidade da distribuição dos resíduos foi testada por meio do gráfico de probabilidade normal para os resíduos. E para verificar a não-multicolinearidade das variáveis independentes foram analisados os Fatores de Inflação de Variância (FIVs) usando o critério de rejeição do modelo para FIVs > 5 (HAIR JR. *et al.*, 2009).

Foi utilizado o Modelo de Regressão Linear Múltipla para verificar o relacionamento entre as variáveis independentes que passaram pela triagem e a TFT dos municípios dada como variável dependente do modelo. O Modelo de Regressão Logística também foi utilizado com o intuito de verificar a chance de um município ter a fecundidade acima do nível de reposição ($TFT > 2,1$). A razão de chance dessa incidência foi representada pelo Odds Ratio (OR) em relação as categorias fixadas das variáveis que previamente passaram pela triagem. Posteriormente foram definidos intervalos usados como suas categorias. Ainda para os ORs foram construídos Intervalos de Confiança com 95% de confiança.

Para o estudo dos diferenciais da fecundidade dos municípios que compõem o espaço do Semiárido dos estados, as TFT foram agrupadas em três categorias de análise, tomando como referência o nível de reposição: $TFT \leq 2,1$; $2,1 < TFT \leq 2,4$ e $TFT > 2,4$.

Os dados foram organizados e tabulados utilizando-se o programa Microsoft Excel versão 2013, enquanto a análise estatística e os mapas foram confeccionados por meio do *software* R versão 3.5 de livre acesso.

Este trabalho foi baseado em dados secundários, de livre acesso público online, justificando-se, assim, a ausência de encaminhamento do estudo ao Comitê de Ética em Pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas últimas duas décadas evidenciou-se uma redução nas TFT dos municípios do Semiárido Brasileiro. Tal redução é mostrada na Tabela 1, onde são descritos os Estados que compõem o Semiárido e a distribuição dos municípios separados por três grupos que classificam a TFT: municípios abaixo do nível de reposição ($TFT \leq 2,1$), municípios em um nível intermediário ($2,1 < TFT \leq 2,4$) e municípios com nível elevado ($TFT > 2,4$).

Comparando as TFT no período 2000-2010 nota-se uma queda expressiva da fecundidade no semiárido durante o período. Em 2000, 1019 municípios estavam com sua TFT acima de 2,4 filhos por mulher, e em 2010 caiu para 356 municípios. A fecundidade no Semiárido segue a tendência de redução do Brasil, visto que em 2000 a TFT no território nacional era de 2,4 filhos por mulher e posteriormente passou para 1,9 em 2010, com uma queda de 21%. No mesmo período para o Semiárido a redução na média das TFT foi de 28%. Em 2000 a média era de 3,13 e caiu para 2,3 em 2010 (PNUD, IPEA e FJP; 2003, 2013).

O padrão da fecundidade no Semiárido brasileiro em 2010 é mostrado no Gráfico 1. O pico da fecundidade foi atingido no grupo etário 20 a 24 anos nas três categorias, além de que a maior diferença entre os níveis ficou entre as idades 15 e 30 anos. Entretanto não houve diferenças nos padrões da fecundidade nas categorias abaixo de 2,4.

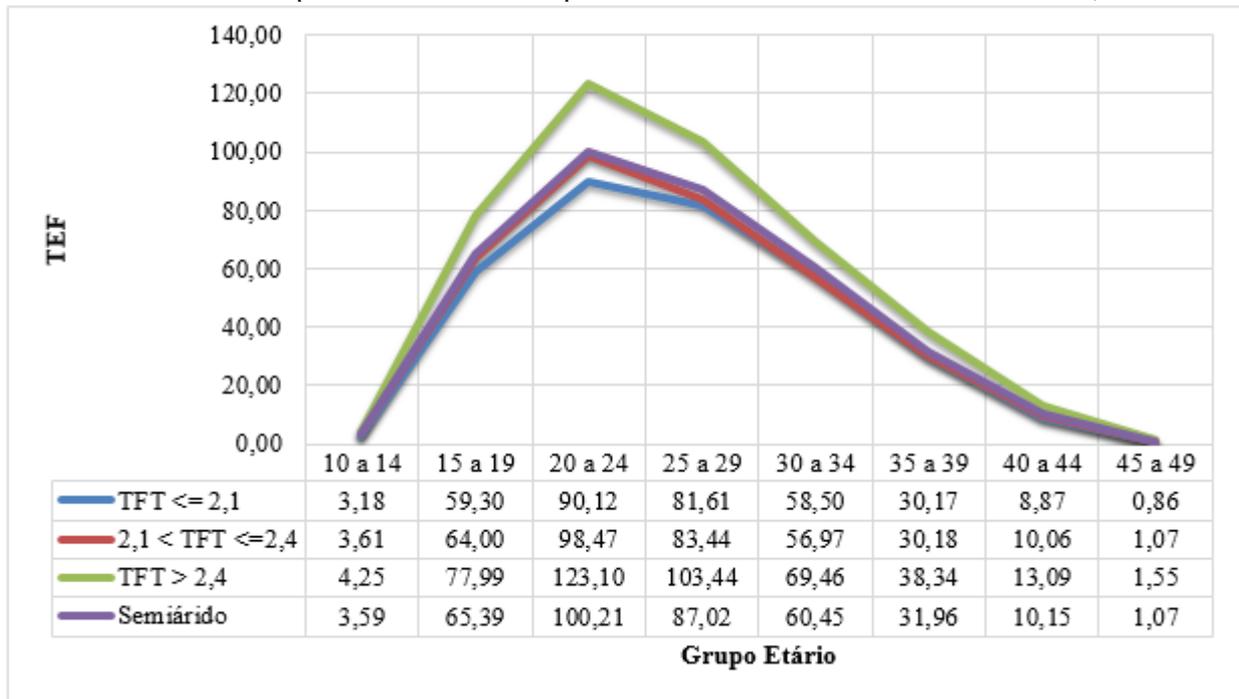
Tabela 1: Distribuição relativa e valor absoluto do número de municípios segundo os Estados que compõem o Semiárido Brasileiro em diferentes grupos da TFT, 2000 e 2010.

UF	Nº de Muni- cípios	%	TFT ≤ 2,1		%		2,1 < TFT ≤ 2,4		%		TFT > 2,4		%	
			2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010	2000	2010
PI	127	11,2	3	36	60,0	9,1	6	44	5,5	11,5	118	47	11,6	13,2
CE	150	13,2	0	45	0,0	11,3	2	58	1,8	15,2	148	47	14,5	13,2
RN	147	12,9	1	43	20,0	10,9	39	55	35,9	14,4	107	49	10,5	13,8
PB	170	15,0	0	89	0,0	22,5	29	59	26,6	15,5	141	22	13,8	6,2
PE	122	10,8	0	48	0,0	12,1	7	42	6,4	11,0	115	32	11,3	8,9
AL	38	3,3	0	3	0,0	0,8	0	11	0,0	2,9	38	24	3,7	6,7
SE	29	2,5	0	7	0,0	1,8	0	11	0,0	2,9	29	11	2,8	3,1
BA	265	23,4	1	98	20,0	24,7	24	71	22,0	18,6	240	96	23,5	26,9
MG	85	7,5	0	27	0,0	6,8	2	30	1,8	7,9	83	28	8,1	7,9
Tot al	1.133	100,0	5	396	100,0	100,0	109	381	100,0	100,0	1019	356	100,0	100,0

Fonte dos dados básicos: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

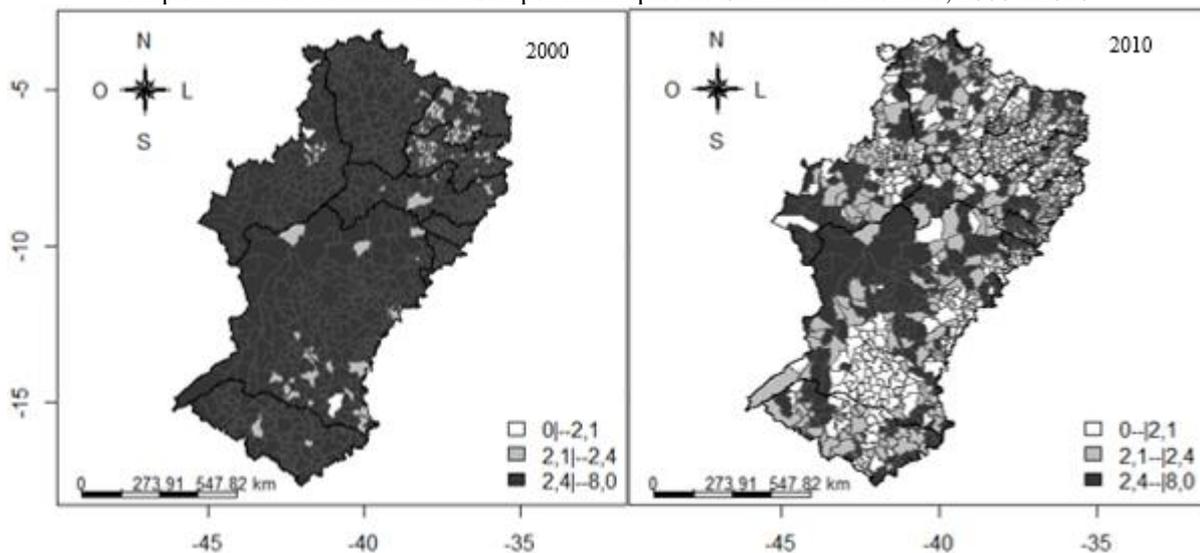
No Mapa 1 fica claro a redução da fecundidade no Semiárido entre 2000 e 2010. Entre os municípios, nota-se que em 2010 houve uma maior aglomeração de municípios que compõem o mesmo grupo das TFT, principalmente na Bahia, com duas aglomerações maiores de municípios que possuem $TFT \leq 2,1$ e $TFT > 2,4$, e no sertão da Paraíba com municípios com $TFT \leq 2,1$.

Gráfico 1: Taxa Específica de Fecundidade por faixa etária das mães no Semiárido Brasileiro, 2010



Fonte dos dados básicos: Censo Demográfico de 2010 e DATASUS, 2010.

Mapa 1: Taxa de Fecundidade Total por municípios do Semiárido Brasileiro, 2000 e 2010



A Tabela 2 apresenta medidas descritivas distribuídas em categorias para a TFT em 2000 e 2010. A comparação dos anos mostra que houve uma redução expressiva na TFT no Semiárido. O limite superior das TFT do Semiárido que em 2000 era de 6,09 filhos por mulher, em 2010 passou para 3,68. No mesmo período o limite inferior reduziu de 2,05 para 1,41. Assim a amplitude total reduziu de 4,04 para 2,27 tornando as TFT dos municípios menos dispersas, portanto convergindo para uma homogeneização.

Observando o comportamento das médias dos IDHM das categorias das TFT em ambos os anos, houve uma pequena diferença entre elas apontando uma relação inversa entre o IDHM e TFT, ou seja, considerando as médias como referência. (Tabela 2).

A redução dos níveis da fecundidade não só afeta a estrutura populacional dos municípios, mas também impacta a qualidade de vida a qual pode ser medida pelo IDHM. A Tabela 2 mostra que o limite superior em 2000 para os municípios do semiárido era de 0,61 e em 2010 passou para 0,72, porém só o limite superior não é suficiente para dizer que houve uma melhora. No mesmo período, o limite inferior dos IDHM que era de 0,21 passou para 0,48, ou seja, houve uma redução de 0,16 pontos na amplitude total do intervalo dos IDHM e um aumento de 0,27 no nível do índice do IDHM para o semiárido. A mediana das IDHM reduziu-se conforme o aumento da fecundidade.

O Gráfico 2 mostra um relacionamento linear inverso significativo ($p < 0,0001$) entre a TFT e o IDHM, com um $R^2 = 68,7\%$ nos anos 1991, 2000 e 2010. Uma análise mais detalhada, por cortes transversais, feita ano a ano, no entanto, revelou que esta relação foi devido principalmente aos anos 1991 e 2000, uma vez que para 2010 o R^2 foi estimado em 13,7%.

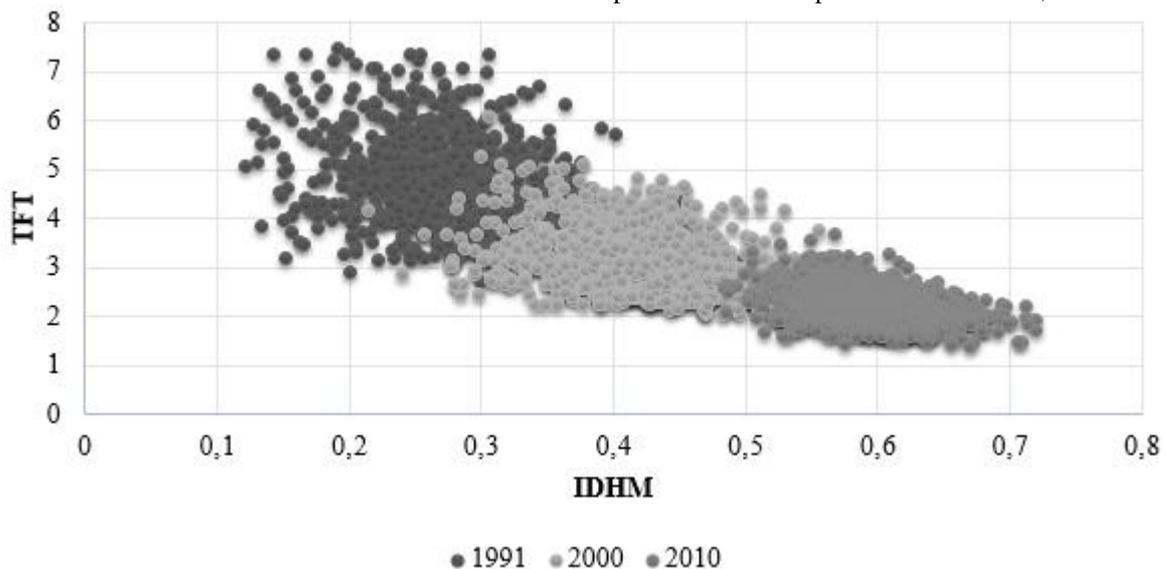
Tabela 2: Medidas descritivas para TFT e IDHM segundo as categorias de TFT do Semiárido Brasileiro, 2000 e 2010

Bancos	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio padrão	Amplitude
Taxa de Fecundidade Total (2000)						
TFT ≤ 2,1	2,05	2,08	2,06	2,06	0,01	0,03
2,1 < TFT ≤ 2,4	2,12	2,40	2,31	2,32	0,07	0,28
TFT > 2,4	2,41	6,09	3,23	3,13	0,57	3,68
Semiárido	2,05	6,09	3,14	3,06	0,61	4,04
Taxa de Fecundidade Total (2010)						
TFT ≤ 2,1	1,41	2,10	1,89	1,92	0,16	0,69
2,1 < TFT ≤ 2,4	2,11	2,40	2,25	2,25	0,09	0,29
TFT > 2,4	2,41	3,68	2,66	2,61	0,22	1,27
Semiárido	1,41	3,68	2,25	2,23	0,35	2,27
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2000)						
TFT ≤ 2,1	0,47	0,54	0,49	0,48	0,03	0,07
2,1 < TFT ≤ 2,4	0,34	0,61	0,47	0,47	0,06	0,27
TFT > 2,4	0,21	0,59	0,42	0,42	0,06	0,38
Semiárido	0,21	0,61	0,42	0,43	0,06	0,40
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (2010)						
TFT ≤ 2,1	0,49	0,72	0,61	0,61	0,04	0,24
2,1 < TFT ≤ 2,4	0,50	0,71	0,59	0,59	0,03	0,21
TFT > 2,4	0,48	0,66	0,57	0,57	0,03	0,18
Semiárido	0,48	0,72	0,59	0,59	0,04	0,24

Fonte dos dados básicos: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

A Tabela 3 ilustra a distribuição dos municípios desagregados pelos portes populacionais. É observado que 93,37% dos municípios possuíam menos de 50 mil habitantes, correspondendo a 65,2% da população total do semiárido.

Gráfico 2: Relacionamento entre TFT e IDHM dos municípios do Semiárido para os anos de 1991, 2000 e 2010



Fonte dos dados básicos: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

Tabela 3: Distribuição e população, segundo os agregados municipais formados a partir do porte da população (IBGE) para o Semiárido brasileiro, 2010

Porte Populacional	Municípios	Total do Semiárido (%)	População	Total do Semiárido (%)
Até 5000	189	16,68	694.606	3,08
De 5001 à 10000	264	23,30	1.882.695	8,34
De 10.001 à 20.000	372	32,83	5.309.786	23,51
De 20.001 à 50.000	233	20,56	6.836.496	30,27
De 50.001 à 100.000	57	5,03	3.723.683	16,49
De 100.001 à 500.000	17	1,50	3.577.779	15,84
Mais de 500.000	1	0,09	556.642	2,47
Total	1.133	100,00	22.581.687	100,00

Fonte dos dados básicos: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013) e Censo Demográfico 2010 (IBGE)

A Tabela 4 mostra a distribuição dos municípios segundo portes populacionais pela classificação do nível de fecundidade e desenvolvimento representado pelo IDHM, respectivamente. Nota-se uma concentração maior de municípios mais populosos no grupo de fecundidade baixa ($TFT \leq 2,1$), sendo esses municípios com mais de 50 mil habitantes. Enquanto o grupo de fecundidade elevada ($TFT > 2,4$) é quase que totalmente composto por municípios com menos de 50 mil habitantes, aproximadamente 97,5% dos municípios. Enquanto o grupo de municípios que possuem o desenvolvimento baixo ($IDHM \leq 0,6$), 98,1% destes possui menos que 50 mil habitantes. Estes municípios têm um percentual de população elevado, assim apontando uma relação inversa entre grau de urbanização e fecundidade.

Atribui-se que esses municípios possuem maior grau de urbanização e melhor qualidade de serviços, oportunidade de emprego e economia mais elevada, os quais refletem na qualidade de vida da população, aqui representado pelo IDHM (CARVALHO e BRITO, 2005; ALVES e CAVENAGHI, 2012).

Ainda na Tabela 4 foram desagregados os municípios por níveis de fecundidade e desenvolvimento de acordo com os portes populacionais. No grupo de fecundidade baixa, nota-se que 7 dos 8 municípios considerados com desenvolvimento alto pertencem a este grupo. Aproximadamente 54% dos municípios que foram classificados como tendo a fecundidade baixa possuíam o $IDHM > 0,6$ (desenvolvimento médio ou alto). Por sua vez, 61,1% e 78,1% dos municípios classificados com uma fecundidade intermediária e elevada, respectivamente, tinham o $IDHM \leq 0,6$ (desenvolvimento baixo). Não houve nenhum município com $IDHM > 0,7$ no grupo da fecundidade elevada.

Tabela 4: Distribuição dos municípios por níveis de desenvolvimento e segundo os portes populacionais e níveis de fecundidade para o Semiárido brasileiro, 2010

Classes	Nº de Municípios				Total do Semiárido (%)			
	Níveis de Desenvolvimento			Total	Níveis de Desenvolvimento			Total
	Baixo	Médio	Alto		Baixo	Médio	Alto	
Fecundidade Baixa (TFT ≤ 2,1)								
Até 5000	38	32	1	71	53,5	45,1	1,4	100,0
De 5001 até 10000	50	40	0	90	55,6	44,4	0,0	100,0
De 10.001 até 20.000	67	44	0	111	60,4	39,6	0,0	100,0
De 20.001 até 50.000	24	54	0	78	30,8	69,2	0,0	100,0
De 50.001 até 100.000	2	30	1	33	6,1	90,9	3,0	100,0
De 100.001 até 500.000	0	8	4	12	0,0	66,7	33,3	100,0
Mais de 500.000	0	0	1	1	0,0	0,0	100,0	100,0
Total	181	208	7	396	45,7	52,5	1,8	100,0
Fecundidade Intermediária (2,1 < TFT ≤ 2,4)								
Até 5000	53	14	0	67	79,1	20,9	0,0	100,0
De 5001 até 10000	58	30	0	88	65,9	34,1	0,0	100,0
De 10.001 até 20.000	78	42	0	120	65,0	35,0	0,0	100,0
De 20.001 até 50.000	39	47	0	86	45,3	54,6	0,0	100,0
De 50.001 até 100.000	5	11	0	16	31,2	68,7	0,0	100,0
De 100.001 até 500.000	0	3	1	4	0,0	75,0	25,0	100,0
Total	233	147	1	381	61,1	38,6	0,3	100,0
Fecundidade Elevada (TFT > 2,4)								
Até 5000	40	11	0	51	78,4	21,6	0,0	100,0
De 5001 até 10000	69	17	0	86	80,2	19,8	0,0	100,0
De 10.001 até 20.000	108	33	0	141	76,6	23,4	0,0	100,0
De 20.001 até 50.000	55	14	0	69	79,7	20,3	0,0	100,0
De 50.001 até 100.000	6	2	0	8	75,0	25,0	0,0	100,0
De 100.001 até 500.000	0	1	0	1	0,0	100,0	0,0	100,0
Total	278	78	0	356	78,1	21,9	0,0	100,0
Total Geral	692	433	8	1133	61,1	38,2	0,7	100,0

Nota: Os níveis de desenvolvimento foram consideradas como Alto (IDHM > 0,7), Médio (0,6 < IDHM ≤ 0,7) e Baixo (IDHM ≤ 0,6).

Fonte dos dados básicos: Atlas do Desenvolvimento Humano, 2013.

Ainda que a fecundidade tenha diminuído consideravelmente entre 2000 e 2010, fazendo com que aproximadamente um terço dos municípios do Semiárido ficasse abaixo do nível de reposição, não fica evidente uma relação entre fecundidade e o desenvolvimento dos municípios do Semiárido como um todo no período.

A atenção básica à saúde proporcionada pela ESF para os municípios com menos de 50 mil habitantes, revela coberturas iguais ou próximas a 100% em sua maioria. Em 2010 para estes municípios nesse mesmo extrato, a Taxa de Analfabetismo, a cobertura do PBF e a Esperança de

Vida ao Nascer mostraram valores também muito próximos (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO, 2013).

Considerando um recorte para o ano de 2010 e tomando a média como exemplo (Tabela 5), observa-se um comportamento inverso entre a TFT e o IDHM, assim como uma relação direta entre TFT e a cobertura do PBF à medida que se aumenta o porte populacional. Isso não significa que a população assistida pelo PBF é incentivada a ter mais filhos, mas que as características socioeconômicas da população assistida pelo PBF e as condicionalidade do programa em maior escala em municípios com maior índice de pobreza e fecundidade mais elevada tendem a influenciar na redução das TFT (SIMÕES e SOARES, 2012). Além de que o PBF atua em populações de baixa renda.

Tabela 5: Médias, medianas, valor mínimo e valor máximo da TFT, IDHM e cobertura do PBF, segundo o porte populacional dos municípios para o Semiárido Brasileiro, 2010

Porte Populacional	TFT				IDHM				PBF			
	Médi a	Median a	Mín .	Máx .	Médi a	Median a	Mín .	Máx .	Médi a	Median a	Mín. .	Máx. .
Até 5000	2,25	2,22	1,49	3,58	0,58	0,58	0,50	0,71	57,25	56,16	26,9 9	84,5 9
De 5001 à 10000	2,27	2,23	1,52	3,68	0,59	0,59	0,49	0,66	55,78	55,48	31,1 8	81,2 7
De 10.001 à 20.000	2,29	2,30	1,41	3,30	0,58	0,59	0,48	0,68	55,03	54,58	33,3 2	76,7 3
De 20.001 à 50.000	2,24	2,25	1,48	3,22	0,60	0,60	0,49	0,69	52,02	51,98	25,8 2	73,3 2
De 50.001 à 100.000	2,10	2,06	1,46	2,88	0,63	0,64	0,51	0,71	48,01	46,18	35,4 8	67,5 8
De 100.001 à 500.000	2,05	2,01	1,72	2,60	0,68	0,68	0,64	0,72	37,44	36,81	24,3 0	50,6 9
Mais de 500.000	1,98	1,98	1,98	1,98	0,71	0,71	0,71	0,71	28,63	28,63	28,6 3	28,6 3

Fonte dos dados básicos: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013).

Na Tabela 6 é ilustrada as relações entre TFT e IDHM em 2010. Estas relações lineares inversas mostraram-se significativas mesmo com níveis de relação baixos entre as duas variáveis para todos os portes populacionais, com exceção do porte de 100.001 a 500.000 habitantes, onde rejeitou-se a hipótese de linearidade entre as duas variáveis com $p < 0,05$.

Também foi verificada a relação linear entre a TFT dos municípios e a cobertura do ESF e PBF separadamente, para o ano de 2010. Entre a TFT e a ESF o $R^2 = 4,5\%$ significativo com p-valor = 0,0239. Já entre a TFT e o PBF o $R^2 = 12,2\%$ com p-valor $< 0,0001$. A relação ente TFT e cobertura da ESF não mostrou uma relação expressiva possivelmente pela pouca variabilidade na cobertura entre os municípios onde as coberturas da ESF já são elevadas.

Foi realizada uma regressão linear múltipla para verificar o relacionamento entre a TFT e as três variáveis conjuntamente (IDHM, ESF e PBF). Encontrou-se um $R^2 = 16,96\%$ com p-valor $< 0,0001$. Para a realização da regressão linear múltipla todos os pressupostos foram atendidos, linearidade dos parâmetros do modelo, homocedasticidade, normalidade e ausência de multicolinearidade dos resíduos.

Tabela 6: Coeficiente de determinação (R^2) entre TFT e o IDHM, segundo o porte populacional dos municípios para o Semiárido brasileiro, 2010

Classes	R^2	R^2 ajustado	p-valor
Até 5000	0,17	0,16	0,0001
De 5001 até 10000	0,06	0,06	0,0001
De 10.001 até 20.000	0,09	0,09	0,0001
De 20.001 até 50.000	0,21	0,20	0,0001
De 50.001 até 100.000	0,34	0,33	0,0001
De 100.001 até 500.000	0,19	0,13	0,0828

Fonte dos dados básicos: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013) e Censo Demográfico 2010 (IBGE)

Nota: As regressões atenderam todos os pressupostos.

A Tabela 7 mostra os resultados da regressão linear simples entre a TFT e a cobertura do PBF. Apesar do modelo linear explicar pouco este relacionamento, os resultados foram significativos. Isto pode ocorrer pela similaridade das características da população feminina nos municípios particularmente com portes populacionais mais baixos, já que no Brasil durante os anos 2000 e 2010 os fatores que melhor explicaram a probabilidade das mulheres terem filhos foi o rendimento domiciliar per capita e o grau de instrução das mulheres, segundo Alves e Cavenaghi (2012).

Tabela 7: Coeficiente de determinação (R^2) e p-valor, relacionando Taxa de Fecundidade Total com a cobertura do Programa Bolsa Família, segundo o porte populacional dos municípios para o Semiárido brasileiro, 2010

Classes	R^2	R^2 ajustado	P-Valor
Até 5000	0,08	0,07	0,0001
De 5001 até 10000	0,03	0,03	0,0049
De 10.001 até 20.000	0,18	0,18	0,0001
De 20.001 até 50.000	0,19	0,19	0,0001
De 50.001 até 100.000	0,31	0,30	0,0001
De 100.001 até 500.000	0,35	0,31	0,0123

Fonte dos dados básicos: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013) e Censo Demográfico 2010 (IBGE)

Nota: As regressões atenderam todos os pressupostos.

Aplicações adicionais foram realizadas através de uma análise de regressão linear múltipla incluindo variáveis que possam explicar a influência das mesmas na fecundidade para 2010. O modelo final da modelagem é mostrado na Tabela 8. A seleção destas variáveis foi feita através da

aplicação do processo Stepwise de seleção com uma análise das correlações com 20 variáveis distintas citadas anteriormente, onde foram escolhidas as variáveis que possuíam menor correlação entre si. O R^2 ajustado do modelo final foi de 47,97% apresentando o melhor resultado se comparado a outros modelos que foram testados.

Tabela 8: Modelo de Regressão Linear Múltipla, utilizando a Taxa de Fecundidade Total associada com variáveis de vulnerabilidade para as Microrregiões do Semiárido brasileiro, 2010.

Variáveis	Coefficiente	Erro Padrão	p-valor
(Intercepto)	0,9300	0,1786	0,0001*
Porcentagem de vulneráveis à pobreza	1,8613	0,2116	0,0001*
Porcentagem de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	9,6917	2,3025	0,0001*
Cobertura de Consultas de Pré-Natal (7 ou mais consultas)	-0,3631	0,1142	0,0018*
R^2 ajustado	47,97%	0,1776	0,0001*

Fontes dos dados básicos: PNUD, IPEA e FJP (2013).

*p-valores < 0,05

Ao nível de significância de 5%, o modelo apresentado na Tabela 8 cumpriu com todos os pressupostos da regressão. Considerando o pressuposto de não-multicolinearidade das variáveis independentes, encontrou-se que para as três variáveis utilizadas no modelo, os FIVs < 5. O FIV mais alto foi o da variável que representa a *Cobertura de Consultas de Pré-Natal (7 ou mais consultas)* com um valor aproximado de 1,13, o que assegura estatisticamente a não-multicolinearidade das variáveis. Para testar a normalidade do ajuste, para todos os quatro testes utilizados, a hipótese de normalidade não foi rejeitada, como esperado, assim como para os testes de homocedasticidade, linearidade dos parâmetros e ausência de autocorrelação dos resíduos.

As variáveis referentes à *Porcentagem de vulneráveis à pobreza* e *Porcentagem de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos* mostraram-se significativas, com uma clara relação positiva com a fecundidade. Estas associações são referendadas por resultados encontrados por ARAÚJO JÚNIOR et al. (2013). Enquanto a variável referente à assistência à saúde *Cobertura de Consultas de Pré-Natal (7 ou mais consultas)* apresentou uma relação negativa com a fecundidade, mostrando uma coerência com estudos anteriores e os resultados do modelo proposto (CARVALHO E BRITO, 2005; ALVES, 2011; ALVES e CAVENAGHI, 2012).

É preciso notar que os níveis da fecundidade dos municípios em 2010 já tinham baixado a um patamar relativamente baixo para grande parte dos municípios, sem apresentar grandes variações entre si. (Amplitude Total de 2,27). Ao serem relacionadas esses níveis da fecundidade com variáveis do tipo coberturas do PBF e ESF, não foram encontradas evidências de relacionamento. Ou seja, as coberturas destes programas já estavam em um patamar muito próximo da

universalização (100%), portanto com pouquíssima variabilidade entre os níveis de cobertura dos municípios. O PBF foi criado em 2003, cuja cobertura tem sido expandida rapidamente como uma rede social de proteção popular atingindo em 2016 cerca de 13,5 milhões de famílias (MDS, 2015). A ESF foi criada em 1996, cujos efeitos somente aparecerem na década seguinte, e que serve de apoio ao PBF como uma rede de serviços de saúde para concretizar as condicionalidades de saúde dos beneficiários. Com uma rede em expansão contínua suas coberturas no Semiárido também se aproximam da universalização (BRASIL, 2015). É possível que esses programas tenham tido um efeito redutor dos níveis da fecundidade no início de sua implantação, principalmente nos lugares de maior presença como a região Semiárida, mas que perdeu força com o tempo (SIMÕES e SOARES, 2012; ALVES e CAVENAGHI, 2012).

Muitas das variáveis utilizadas no modelo não foram significativas ao nível de 5%. Isto não significa que elas não tenham nenhuma relação com os níveis da fecundidade do Seminário em 2010. Na seleção das variáveis pelo processo Stepwise, várias delas foram eliminadas por possuírem alta colinearidade entre si, não podendo evidenciar estatisticamente sua força de modo independente.

Não obstante aos resultados do modelo linear, foi utilizado o modelo de regressão logístico com o emprego das mesmas variáveis usadas como explicativas no modelo linear da Tabela 8 para verificar a chance de um município estar abaixo ($TFT \leq 2,1$) ou acima do nível de reposição ($TFT > 2,1$). Dado que as variáveis originais eram contínuas foram categorizadas conforme mostrado na Tabela 9.

O modelo logístico apresentado na Tabela 3 ratifica o já encontrado no modelo linear múltiplo apresentado na Tabela 8. Ou seja, as mesmas variáveis que foram significativas no modelo final mostrado mostraram-se significativas no modelo logístico. Para os municípios cuja *cobertura de consultas de pré-natal (7 ou mais consultas)* foi $\leq 50\%$ a chance de possuir uma $TFT > 2,1$ foi 1,64 vezes maior. Ou seja, 64% maior quando comparado com aquelas mulheres cujo percentual de 7 ou mais consultas, foi $> 50\%$.

Quanto maior a *porcentagem de mulheres menores de idade que tiveram filhos*, maior a chance de o município ter a fecundidade acima do nível de reposição. Ou seja, os municípios que tiverem $> 50\%$ de mulheres nesta condição, a chance de ter filhos acima do nível de reposição foi de 6,19 maior e de 3,6 maior quando este percentual foi de 10,1 a 50%, quando comparados com aqueles municípios cujo percentual dessas mulheres nas mesmas condições foi $\leq 10\%$.

Tabela 9: Modelo de Regressão Logística, com TFT acima de 2,1 associada com variáveis socioeconômicas para o Semiárido, 2010

Variáveis	Categoria (%)	p-valor	OR	IC 95%	
				Inferior	Superior
Constante	-	0,0001*	0,12	-	-
Cobertura de Consultas de Pré-Natal (7 ou mais consultas)	> 50	-	1,00	-	-
	≤ 50	0,0001*	1,64	1,25	2,15
Porcentagem de mulheres de 10 a 17 anos de idade que tiveram filhos	≤ 10	-	1,00	-	-
	10,1 a 50	0,0001*	3,60	2,14	6,07
	> 50	0,0001*	6,19	3,06	12,55
Porcentagem de vulneráveis à pobreza	≤ 60	-	1,00	-	-
	60,1 a 70	0,0001*	3,58	2,57	4,98
	> 70	0,0001*	9,26	6,28	13,64

Fonte dos dados básicos: Atlas do Desenvolvimento Humano (2013)

Nota: *Mostraram-se significativas com $p < 0,05$. Precisão padrão do modelo: 73,2% [TFT ($\leq 2,1$) = 46% e TFT ($> 2,1$) = 87,8%]

Ao observar a *porcentagem de vulneráveis à pobreza*, evidenciou-se que a renda exerceu uma grande influência na fecundidade: quanto maior esse percentual, maior a chance de um município ter a fecundidade acima do nível de reposição. Destacam-se os municípios com mais de 70% da população nesta condição, cuja chance de ter a fecundidade acima do nível de reposição foi 9,26 vezes maior e aqueles com uma vulnerabilidade de 60,1 a 70 teve uma chance 3,58 vezes maior, ambos na comparação com municípios cujo *proporção de vulneráveis à pobreza* $\leq 60\%$.

Do mesmo modo como verificado no modelo final, as demais variáveis não se mostraram significativas para nenhuma das categorias investigadas, não havendo evidências estatísticas de uma diferença entre municípios com fecundidade abaixo ou acima do nível de reposição.

Quando o modelo foi usado para prever se o município possuía fecundidade acima ou abaixo do nível de reposição, a precisão padrão total do modelo (usando o corte padrão para curva ROC, (HAIR JR. et al., 2009)) foi de 73,2%, ou seja, o modelo acertou que 46% dos municípios tinham fecundidade abaixo do nível de reposição e 87,8% dos municípios acima.

Os dois modelos propostos, tanto o linear múltiplo como o logístico, responderam com significância estatística ao detectar quais variáveis - que representam a vulnerabilidade - mostraram influência sobre os níveis da fecundidade no Semiárido brasileiro em 2010, destacando a importância para o planejamento e políticas populacionais os indicadores *porcentagem de vulneráveis a pobreza*, *porcentagem de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos* e a *cobertura de consultas de pré-natal (7 ou mais consultas)*.

4 CONCLUSÃO

A redução da fecundidade no Semiárido Brasileiro segue a tendência de queda da fecundidade no Brasil, onde um terço dos municípios do semiárido foi classificado abaixo do nível de reposição ($TFT \leq 2,1$) em 2010. O pico da fecundidade no semiárido foi alcançado entre 20 e 24 anos, neste ano.

Apesar da relação inversa entre a TFT e o IDHM observado no período em que compreende os anos censitários (1991, 2000 e 2010), a mesma não pode ser observada no estudo transversal para o ano de 2010. As menores TFT foram encontradas principalmente em municípios com maiores portes populacionais assim como as melhores relações entre a TFT, IDHM e cobertura do PBF.

Os dois modelos propostos captaram com bastante coerência o relacionamento dos níveis da fecundidade com os seguintes indicadores de vulnerabilidade: *Porcentagem de Vulneráveis à Pobreza*, *Porcentagem de Mulheres de 10 a 17 anos que Tiveram Filhos* e *Cobertura de Consultas de Pré-Natal (7 ou mais consultas)*. Estes indicadores juntos captaram em cerca de 48% o relacionamento com os níveis da fecundidade no Semiárido em 2010. Os dois primeiros, com um relacionamento positivo e o último, inverso.

É possível, diante dos resultados para a década de 2000-10, propor uma categorização sobre o posicionamento dos níveis de fecundidade da porção do Semiárido dos estados. Mais baixo: Paraíba; intermediário baixo: Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Minas Gerais; intermediário alto: Piauí, Sergipe e Bahia; mais elevado: Alagoas. Paraíba e Alagoas se distanciaram expressivamente dos demais estados, estando ambos em posições extremas, demarcando níveis de transição da fecundidade, em termos de níveis, bastante diferenciados. Também merece destaque Pernambuco. Embora tenha sido alocado como intermediário baixo, apresentou um comportamento de transição da fecundidade mais rápido e com níveis mais distanciados comparado aos demais de sua categoria.

O destaque desses indicadores, diante dos demais estudados, sinalizam para sua importância junto aos gestores públicos, para o planejamento das políticas de planejamento familiar no Semiárido brasileiro. Chama à atenção para o fato do Semiárido brasileiro, onde a pobreza tornou-se secular, ter atingido níveis de fecundidade relativamente baixos em 2010, próximo ao nível de reposição, e manter níveis de desenvolvimento ainda precários, cujo ritmo de melhorias não acompanhou o rápido descenso da fecundidade.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. E. D. A transição da fecundidade no Brasil entre 1960 e 2010. Aparte - Inclusão Social. Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.
- ALVES, J. E. D; CAVENAGHI, S. Transições urbanas e da fecundidade e mudanças dos arranjos familiares no Brasil. Cadernos de Estudos Sociais, 2012, v.27, n. 2, p. 91-114.
- ARAUJO JUNIOR, A. F.; SALVATO, M.; QUEIROZ, B. L.. Desenvolvimento e Fecundidade no Brasil: Reversão da Fecundidade para Municípios mais Desenvolvidos?. Planejamento e Políticas Públicas, n. 41, 2013.
- BERQUÓ, E., CAVENAGHI, S. Brazilian fertility regimes: profiles of women below and above replacement levels. Presented at the International Population Conference of the International Union for the Scientific Study of Population (IUSSP). Tours, France, July, 2005.
- CAETANO, A. J. O declínio da fecundidade e suas implicações: uma introdução. In: Caetano, André Junqueira, Alves, José Eustáquio Diniz e Corrêa, Suzana (Orgs.), Dez anos do Cairo: tendências da fecundidade e direitos reprodutivos no Brasil. Campinas: ABEP e UNFPA, p. 11-19, 2004.
- CARVALHO, M.A.J; BRITO, F.R. A demografia brasileira e o declínio da fecundidade no Brasil: contribuições, equívocos e silêncios. Revista Brasileira de Estudos de População, v. 22, n. 2, p. 351-369, 2005.
- HAIR JR et al. Análise multivariada de dados. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- INSA. Instituto Nacional do Semiárido. IDHM Síntese. Disponível em: <<http://www.insa.gov.br/sigsab/acervoDigital>>. Acesso em: set. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Áreas especiais. Semiárido brasileiro. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/semiario.shtm?c=4>>. Acesso em: set. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Indicadores Sociais Municipais 2010 – Rio de Janeiro, RJ: Diretoria de Pesquisas/Coordenação de População e Indicadores Sociais. 2011.
- PAES, N. A. Demografia Estatística dos Eventos Vitais. Ed. CCTA, João Pessoa, PB, 2018.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD, INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA, & FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO - FJP. (2012). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Brasília, DF, 2003 3 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/o_atlas/idhm>. Acesso em: set. 2016.
- RIOS-NETO, E., LUIZ, G. Questões emergentes na análise demográfica: o caso brasileiro, em REBEP, São Paulo, Vol. 22, Nº 2, julho/dezembro, p. 371-408, 2005.

TAVARES, P. A., PAZELLO, E. T., FERNANDES, R., & CAMELO, R. D. S. Uma avaliação do Programa Bolsa Família: focalização e impacto na distribuição de renda e pobreza, 2009.

SOARES, S., & SÁTYRO, N. O Programa Bolsa Família: desenho institucional, impactos e possibilidades futuras (No. 1424). Texto para Discussão, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2009.

SIMÕES, P., & SOARES, R. B. Efeitos do Programa Bolsa Família na fecundidade das beneficiárias. Revista Brasileira de Economia, v. 66, n. 4, p. 445-468, 2012
TAVARES, P. A., PAZELLO, E. T., FERNANDES, R., & CAMELO, R. D. S. Uma avaliação do Programa Bolsa Família: focalização e impacto na distribuição de renda e pobreza, 2009.