

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa
Faculdade de Economia e Administração

Paula Edith Furlan Reimann

**FERTILIDADE, MORTALIDADE INFANTIL E O PAPEL DAS
MULHERES: UM ESTUDO PARA OS MUNICÍPIOS
BRASILEIROS**

**São Paulo
2010**

Paula Edith Furlan Reimann

Fertilidade, mortalidade infantil e o papel das mulheres: um estudo para os municípios brasileiros

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador:
Prof. Eraldo Genin Fiore – Insper

São Paulo
2010

Reimann, Paula Edith Furlan

Fertilidade, mortalidade infantil e o papel das mulheres: um estudo para os municípios brasileiros / Paula Edith Furlan

Reimann. – São Paulo: Insper, 2010.

42 f.

Monografia: Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Prof. Eraldo Gienin Fiore

1.Papel de Agência 2. Fecundidade 3.Mortalidade Infantil
4.Desenvolvimento

Paula Edith Furlan Reimann

Fertilidade, mortalidade infantil e o papel das mulheres: um estudo para os municípios brasileiros

Monografia apresentada à Faculdade de Economia do Insper, como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Economia.

Aprovada em Junho 2010

EXAMINADORES

Prof. Eraldo Gienin Fiore
Orientador

Profa. Dra. Regina Carla Madalozzo
Examinadora

Prof. Dr. Maurício Bugarin
Examinador

Agradecimentos

Agradeço ao professor orientador Eraldo Gienin Fiore pelo auxílio dado ao longo deste processo, aos demais professores da instituição e ao Insper Instituto de Ensino e pesquisa.

Agradeço à minha família pelo apoio durante os últimos quatro anos, pela presença constante e pela oportunidade.

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família e a todos que me acompanharam e me apoiaram nesta conquista.

Resumo

REIMANN, Paula Edith Furlan. Fertilidade, mortalidade infantil e o papel das mulheres: um estudo para os municípios brasileiros. São Paulo, 2010. 42 p. Monografia – Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Este estudo tem por objetivo entender o papel de agência das mulheres sobre a taxa de fecundidade e a taxa de mortalidade infantil nos municípios brasileiros. Como representantes do papel de agências das mulheres foram usadas as variáveis alfabetização feminina e participação das mulheres no mercado de trabalho. As variáveis dependentes usadas foram taxa de fecundidade e taxa de mortalidade infantil. As variáveis independentes foram alfabetização feminina, alfabetização masculina, participação das mulheres no mercado de trabalho, participação dos homens no mercado de trabalho, urbanização, esperança de vida, médicos por 1000 habitantes, pobreza e dummies para representar as macrorregiões brasileiras. O estudo conclui que, nos municípios brasileiros, a alfabetização feminina tem um efeito negativo sobre a taxa de fecundidade e positivo sobre a mortalidade infantil. Já a participação das mulheres no mercado de trabalho tem um efeito positivo tanto para a taxa de fecundidade, quanto para a mortalidade infantil. Este estudo foi baseado em estudos feitos por Amartya Sen em seu livro *Development as Freedom* (1999).

Palavras-chave: papel de agência, fertilidade, mortalidade infantil, desenvolvimento.

Abstract

REIMANN, Paula Edith Furlan. Fertility, infant mortality and the role of women: a study for Brazilian municipalities. São Paulo, 2010. 42 p. Monograph – Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

This paper's objective is to understand the paper of women's agency on fertility rate and infant mortality rate in Brazilian municipalities. To represent women's agency, the variables women's literacy and participation of women in the labor market were used. The dependent variables were fertility rate and infant mortality rate. The independent variables used were women's literacy, men's literacy, participation of women in the labor market, participation of men in the labor market, urbanization, life expectancy, number of doctors per 1000 inhabitants, poverty and dummies for Brazilian macroregions. This paper concludes that, in Brazilian municipalities, women's literacy has a negative effect on fertility rate and a positive effect on infant mortality rate. Women's participation in the labor market has a positive effect both on fertility rate and infant mortality rate. This paper was based on the studies done by Amartya Sen in his book *Development as Freedom* (1999).

Keywords: agency, fertility rate, infant mortality, development.

Sumário

1. Introdução	10
2. Revisão da Literatura	
2.1. Estudos Iniciais.	12
2.2. Estudos Atuais.	12
2.3. Estudos Relacionados para o Brasil	15
3. Metodologia	
3.1. Base de Dados.	17
3.2. Modelo Econométrico.	20
4. Resultados	22
5. Conclusão	27
Referências	29
Anexo I	31
Anexo II	35

Lista de Ilustrações

Figura 1 – Taxa de fecundidade total para os municípios brasileiros, 2000	19
Figura 2 – Mortalidade infantil para os municípios brasileiros, 2000	19
Figura 3 – Gráfico: taxa de fecundidade x alfabetização feminina, 2000	33
Figura 4 – Gráfico: taxa de fecundidade x participação das mulheres no mercado de trabalho, 2000.	33
Figura 5 – Gráfico: mortalidade infantil x participação das mulheres no mercado de trabalho, 2000	34
Figura 6 – Gráfico: mortalidade infantil x alfabetização feminina, 2000.	34

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Principais estatísticas da análise preliminar dos dados.18

**Tabela 2 - Resultados: regressões para fecundidade e mortalidade infantil com a
inclusão de dummies.22**

**Tabela 3 - Resultados: regressões para fecundidade e mortalidade infantil sem a
inclusão de dummies.23**

1. Introdução

O elevado crescimento populacional e as altas taxas de fertilidade são grandes preocupações no mundo atual. “A população mundial levou milhões de anos para atingir o primeiro bilhão, 123 anos para atingir o segundo, 33 anos para atingir o terceiro, 14 anos para o quarto e 13 para o quinto bilhão, com a promessa do sexto bilhão em 11 anos.” (Sen, 1999).

Amartya Sen estudou o desenvolvimento econômico e social através das liberdades individuais e do papel de agência dos indivíduos. O papel de agência do indivíduo é a possibilidade deste se responsabilizar pelos seus atos e ter liberdade para tomar decisões por si mesmo. Para Sen, a liberdade é tanto o principal meio, quanto o fim do desenvolvimento. O autor acredita que o desenvolvimento consiste em possibilitar que as pessoas exercitem seus papéis de agência, retirando as “não liberdades” que limitam suas escolhas e oportunidades. Sen também discute o elevado crescimento populacional que houve desde o início do século XIX, a atual tendência da queda deste crescimento e as diferentes visões sobre o que gerou esta queda. (Sen, 1999).

Para Sen, a possibilidade das mulheres exercerem seu papel de agência é um dos principais fatores da queda do crescimento populacional. Sen acredita que a educação das mulheres e a possibilidade destas trabalharem fora do lar e obterem uma renda lhes dá maior poder dentro e fora das decisões familiares. Para ele, isto gera uma queda tanto na taxa de fecundidade, quanto na mortalidade infantil (Sen, 1999).

Analisando o caso brasileiro, é possível perceber que o Brasil conseguiu reduzir o problema do crescimento populacional excessivo, tomando como base a taxa de fecundidade (número de filhos que se espera que uma mulher tenha até o final de sua vida reprodutiva). Segundo pesquisa do IBGE, em 1960 a taxa de fecundidade brasileira era de 6,3 filhos por mulher. Em 2000, o país conseguiu diminuir essa taxa para 2,3 (Censo demográfico 2000, fecundidade e mortalidade infantil, resultados preliminares da amostra. IBGE, 2002)¹, número muito próximo à taxa de reposição (em torno de 2 filhos por mulher). Porém existem grandes diferenças entre as regiões brasileiras, sendo a taxa da região Sul e Sudeste muito próximas à

¹ Disponível em <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/fecundidade.html>. Acesso em 30 de setembro de 2009.

média brasileira e a taxa da região Norte acima de três filhos por mulher (Censo demográfico 2000, fecundidade e mortalidade infantil, resultados preliminares da amostra. IBGE, 2002)².

Este estudo analisa a diminuição do crescimento populacional, estudando a taxa de fecundidade e a mortalidade infantil no Brasil. Especificamente, foram analisados os efeitos que os fatores relacionados às mulheres, tais como educação e acesso ao mercado de trabalho, têm sobre essas duas variáveis que afetam o desenvolvimento e o crescimento econômico. Neste estudo, foram usados dados dos municípios brasileiros, para entender as diferenças entre as taxas de fecundidade e mortalidade infantil nas diferentes regiões brasileiras. Verificando a hipótese de que o papel das mulheres na sociedade afeta essas duas variáveis, esta informação pode ser usada na formulação de políticas públicas, visando o desenvolvimento dos municípios brasileiros que ainda se encontram com altas taxas de crescimento populacional.

A seção 2 apresenta uma breve revisão dos estudos mais recentes referentes ao efeito do crescimento populacional sobre o desenvolvimento e ao papel das mulheres na redução da taxa de fecundidade e mortalidade infantil. A seção 3 traz a explicação da metodologia que foi utilizada no estudo. A seção 4 mostra os resultados obtidos. A seção 5 conclui os resultados obtidos.

² Disponível em <http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/fecundidade.html>. Acesso em 30 de setembro de 2009.

2. Revisão da Literatura

2.1 Estudos Iniciais

O desenvolvimento econômico e a diferença de crescimento entre os países e as regiões é uma questão que ainda ilude os economistas. Diversos economistas se dedicam a estudar os fatores que levam ao crescimento e a especificar modelos que explicam como esses fatores levam ao crescimento. Entre estes, estão os modelos de Harrod-Domar (Easterly, 2004), o modelo de Solow (Jones, 2000), o modelo AK (Easterly, 2004) e o modelo de Romer (Jones, 2004), entre outros. Nesses modelos, alguns dos fatores que levam ao crescimento econômico são a acumulação de capital físico, a acumulação de capital humano, a evolução tecnológica e o baixo crescimento populacional. Este trabalho se concentrará no comportamento de apenas um desses fatores, o crescimento populacional.

O estudo do crescimento populacional e do comportamento da fecundidade ocorre a muito tempo. Condorcet, filósofo e matemático, foi um dos primeiros a estudar os direitos da mulher e o comportamento da fecundidade. Condorcet acreditava que através da conscientização da população e da educação, principalmente a feminina, haveria uma queda na taxa de fecundidade (Sen, 1999, de acordo com Condorcet, 1955). No mesmo período, Malthus também estudou o crescimento populacional, porém o autor acreditava que não seria possível diminuir a fecundidade voluntariamente e que os únicos fatores limitantes ao crescimento populacional e à fecundidade seriam a miséria e a “restrição moral”. Uma das preocupações de Malthus era a possibilidade do crescimento populacional ultrapassar o crescimento da produção de alimentos. (Sen, 1999, de acordo com Malthus, 1830).

2.2. Estudos Atuais

Atualmente, é possível notar que a produção de alimentos não só não diminuiu como aumentou em quase todas as regiões do mundo (Sen, 1999). Além disto, percebe-se que o crescimento populacional, que foi extremamente elevado por um longo período de tempo, mostra tendências de queda (2009 *World Population Data Sheet, Population Reference Bureau, 2009*)³. Muitos economistas e sociólogos se dedicam ao estudo do crescimento populacional e dos motivos dessa queda na fecundidade.

³ Disponível em http://www.prb.org/pdf09/09wpds_eng.pdf. Acesso em 5 de outubro de 2009.

Em seu livro, *A Treatise of on the Family*, Becker se baseia nos estudos de Malthus e estuda a demanda por filhos nas famílias. Estudando famílias individualmente, ele conclui que o aumento da renda real aumenta o preço dos filhos, diminuindo sua demanda. Também encontra resultados mostrando que à medida que as mulheres se tornam mais preparadas para o trabalho e têm mais acesso a este, sua participação no mercado de trabalho aumenta. Isto aumenta o custo de ter filhos, o que gera uma queda na fecundidade. Já aumentos nos salários masculinos não demonstram ter efeitos negativos muito significantes sobre a fecundidade, podendo até ter efeitos positivos, já que homens gastam menos tempo na criação dos filhos (Becker, 1993).

Existem também as teorias sociais da queda da fecundidade. Estas teorias acreditam que a queda da fecundidade ocorre devido a mudanças nas preferências. Mudanças nas preferências são causadas por fatores que afetam o desenvolvimento social, como a educação, mais especificamente, a educação das mulheres. Neste caso o número de filhos por mulher não diminui por causa do aumento do custo de ter filhos e sim por preferências e pelo aumento da participação das mulheres nas decisões familiares (Sen, 1999).

Em um estudo feito entre as diferentes regiões da Índia, utilizando um *cross section*, Murthi, Guio e Dreze (1996) concluíram que o aumento da educação feminina e da participação das mulheres no mercado de trabalho têm grandes efeitos sobre a redução da fecundidade, enquanto que as variáveis relacionadas ao desenvolvimento como um todo e à modernização foram estatisticamente insignificantes para a redução da fecundidade. Ratificando esta conclusão, os autores mostram que algumas regiões indianas com alta renda per capita, porém poucas oportunidades para as mulheres, apresentaram maiores taxas de fecundidade. O mesmo estudo mostra que os efeitos da educação feminina para a redução da mortalidade infantil são muito maiores do que outros fatores, como educação masculina, diminuição da pobreza e urbanização (Murthi, Guio e Dreze, 1996).

No livro *Development as Freedom*, Amartya Sen (1999) discute a diferença entre o bem-estar da mulher, que se baseia em um tratamento melhor pela família e pela sociedade, ao contrário do papel de agência da mulher, que a torna responsável pelos seus atos e lhe dá a possibilidade de fazer escolhas por si. Para Sen (1999), os principais fatores que fortalecem o papel de agência feminino são a educação, a participação no mercado de trabalho e o direito de propriedade. Sen (1999) também discute a importância que o papel de agência das mulheres tem para o desenvolvimento social, através da queda da fecundidade e da

mortalidade infantil. Fortalecendo seu papel de agência, as mulheres podem ter mais influência sobre as decisões que afetam suas vidas e a vida da família como um todo. Como as mulheres são negativamente afetadas por gestações frequentes, sua influência nas decisões familiares leva a uma queda na fecundidade. Além disso, as mulheres têm maior influência sobre a saúde dos seus filhos quando estes nascem, desta maneira, através do maior conhecimento e influência, o aumento do papel de agência das mulheres leva a uma queda na mortalidade infantil (Sen, 1999).

Nos estudos mencionados acima, Sen (1999) usa o *Capability Approach* para estudar o desenvolvimento. Ou seja, não considera apenas mudanças no PIB para estudar o desenvolvimento de países ou regiões, assim como não considera apenas a falta de renda para estudar a pobreza e o subdesenvolvimento. Em seu livro, Sen (1999) considera as liberdades individuais como uma importante variável para o desenvolvimento. Especificamente, a *capability* estudada por Sen (1999) mais importante para este estudo é a liberdade individual das mulheres para exercerem seu papel de agência. No estudo de Murthi, Guio e Dreze (1996) também já mencionado, as variáveis usadas para medir a liberdade individual das mulheres foram educação e acesso ao mercado de trabalho.

Flavio Comim (2001) estudou o *Capability Approach* de Amartya Sen (1999) e como é possível medir estas variáveis. Para o autor, medir e usar *capabilities* é uma das principais questões a serem estudadas atualmente. Ele diz que é necessário identificar as *capabilities* mais importantes e classificar por ordem de importância. Este processo não precisa ser completo e definitivo para gerar resultados significativos, principalmente porque dificilmente a classificação das variáveis será feita da mesma maneira por pessoas diferentes. O *Capability Approach* pode, e já foi usado, em muitos casos diferentes, como análise multivariada e estudos de casos, entre outros. No livro *Development as Freedom*, Sen (1999) diz que seu objetivo principal não é necessariamente identificar e ordenar todas as *capabilities* que afetam o desenvolvimento e sim chamar atenção a elas.

Assim como no caso de Murthi, Guio e Dreze (1996), neste estudo serão usadas as variáveis educação feminina e acesso ao mercado de trabalho para as mulheres como representantes do papel de agência das mulheres.

Apesar dos estudos descritos acima, e outros que não foram mencionados, mostrarem resultados a favor da hipótese testada, existem estudos com resultados contrários, como

alguns feitos entre famílias (ao contrário de estudos feitos entre regiões, como no caso da hipótese testada). Isto ocorre devido a testes entre regiões capturarem fatores que são externos à família e internos à região, como a comunicação (Sen, 1999).

Outros estudos feitos com resultados significativos mostram que um aumento na expectativa de vida leva a uma queda na fecundidade e a um aumento no investimento em capital humano. Com a queda na demanda por filhos, aumenta o investimento nas mulheres, que antes eram especializadas na criação de filhos, aumentando assim sua participação no mercado de trabalho (Soares e Falcão, 2007).

O recorte teórico deste estudo se baseia nas liberdades individuais como meio e fim do desenvolvimento econômico e social. Devido a isto, serão tomados como base autores que estudaram a queda da fecundidade e da mortalidade infantil como consequência do fortalecimento do papel de agencia da mulher na economia, ou seja, do aumento de suas liberdades individuais.

2.3. Estudos Relacionados para o Brasil

Não foi feito estudo para o Brasil que relacione o papel de agencia das mulheres com a taxa de fecundidade e a taxa de mortalidade infantil. Porém algumas das variáveis que serão usadas para explicar o papel de agencia das mulheres já foram estudadas no Brasil.

Cristina Bruschini e Maria Rosa Lombardi (2002) estudam educação e principalmente trabalho das mulheres. As autoras mostram que a participação das mulheres no mercado de trabalho brasileiro aumentou muito desde a década de 1970. Em 1976, o número de mulheres economicamente ativas no Brasil era de 11,4 milhões, passando para 31,3 milhões em 1998. Para as autoras, essa evolução ocorre devido a uma mudança nos padrões culturais e nos valores relativos ao papel social da mulher e à expansão do estudo fundamental e em universidades. Estas transformações não só aumentariam o papel da mulher no mercado de trabalho, como alterariam o perfil das famílias brasileiras, como por exemplo, a queda na taxa de fecundidade. Bruschini e Lombardi (2002) concluem que apesar da melhora na participação das mulheres no mercado de trabalho brasileiro, elas ainda são a minoria nos melhores empregos e maioria nos piores empregos.

Em outro estudo sobre as mulheres e o mercado de trabalho no Brasil, Andréa Butto (1998) mostra que o mercado de trabalho das mulheres é mais precário do que o dos homens.

A autora diz que famílias chefiadas por mulheres no Brasil são mais pobres do que famílias chefiadas por homens, devido às diferenças entre os salários de homens e mulheres.

Em seu *paper* sobre o mercado de trabalho agrícola no Paraná e as mulheres, Lopes e Pontili (2007) discutem a evolução da participação das mulheres no mercado de trabalho brasileiro e os fatores que levaram a isto. Segundo as autoras e outros estudiosos por elas discutidos, a participação da mulher no mercado de trabalho cresceu, principalmente após a década de 1970. Os motivos para isto mencionados são a deterioração dos salários, o que traz a necessidade das mulheres auxiliarem a sustentar a família, a urbanização e a industrialização, a mudança no papel da mulher dentro da sociedade, a queda da taxa de fecundidade e a expansão da escolaridade. Apesar do aumento na participação feminina no mercado de trabalho, a mulher continua em ocupações menos valorizadas. Apesar disto, a diferença entre os salários de homens e mulheres tem diminuído (Lopes e Pontili, 2007).

Através destes estudos, é possível perceber que no Brasil a participação feminina no mercado de trabalho tem crescido nas últimas décadas, apesar de haver muitas mulheres em setores e cargos menos valorizados. Alguns autores vêem isto como uma consequência da queda da taxa de fecundidade e outros como uma causa. Na secção seguinte, será possível explorar melhor a relação entre o acesso ao mercado de trabalho para as mulheres no Brasil e a taxa de fecundidade.

3. Metodologia

3.1. Base de Dados

As variáveis dependentes neste estudo serão a taxa de fecundidade por município brasileiro e a taxa de mortalidade infantil, também por município brasileiro. As variáveis independentes que terão seus efeitos testados são (i) alfabetização feminina, (ii) alfabetização masculina (iii) participação das mulheres no mercado de trabalho, (iv) participação dos homens no mercado de trabalho (v) urbanização, (vi) facilidades médicas, (vii) dummies para as macrorregiões brasileiras, (viii) expectativa de vida e (ix) pobreza. Os dados alfabetização feminina e alfabetização masculina foram obtidos através do IBGE⁴. Os dados de participação de mulheres no mercado de trabalho e participação de homens no mercado de trabalho foram obtidos pelo IPEADATA⁵. O restante dos dados foram obtidos do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil⁶. Todos os dados são do ano de 2000 (última publicação do Censo brasileiro).

A variável dependente mortalidade infantil é a mortalidade até os cinco anos de idade. A variável participação das mulheres no mercado de trabalho e participação dos homens no mercado de trabalho consideram a população economicamente ativa feminina entre a população feminina em idade de trabalhar e população economicamente ativa masculina entre a população masculina em idade de trabalhar, respectivamente. A variável urbanização foi obtida dividindo a população urbana de cada município pela população total.

Em uma análise preliminar dos dados, podemos a taxa de fecundidade tem grandes variações de um município para outro. A média encontrada foi de 2,7 filhos, enquanto que o mínimo foi 1,6 e o máximo 7,8. A outra variável dependente, mortalidade infantil até os cinco anos de idade, tem uma média de 44,7 crianças em 1000. Seu mínimo é 6,2 crianças e seu máximo é 134,8 crianças. Também é possível perceber grandes disparidades na variável quantidade de médicos por 1000 habitantes. A média foi de 0,3, enquanto o modo foi zero, o mínimo foi zero e o máximo foi 7,3. Maiores disparidades ainda apresentou a variável porcentagem de pobreza. A média foi de 46,5%, enquanto que o mínimo e o máximo foram

⁴ Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em 01 de março de 2010.

⁵ Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?1929852796>. Acesso em 01 de março de 2010.

⁶ Disponível em <http://www.pnud.org.br/publicacoes/>. Acesso em 29 de novembro de 2009.

2,7% e 93% respectivamente. Na análise preliminar das variáveis relacionadas ao papel de agência da mulher, percebemos que não existem grandes diferenças na média de alfabetização entre homens e mulheres. Ao contrário, a média feminina, em 81%, é levemente maior do que a média masculina, em 79,3%. Já no caso de participação no mercado de trabalho, as diferenças são maiores. A média da participação feminina encontrada foi de 39%, enquanto que a média da participação masculina encontrada foi de 69,8%. As tabelas com as análises preliminares das variáveis estão disponíveis no Anexo I.

Abaixo encontra-se uma tabela com os principais estatísticas da análise preliminar dos dados.

	Média	Máximo	Mínimo	Mediana	Modo
Taxa de Fecundidade	2,87	7,79	1,56	2,67	2,23
Taxa de Mortalidade Infantil	44,72	134,84	6,16	33,07	48,83
Urbanização	0,59	1	0	0,59	1
Médicos	0,27	7,27	0	0	0
Esperança de Vida	67,75	78,18	54,35	68,24	64,87
Pobreza	46,47	93,02	2,74	44,82	72,12
Participação Masculina	0,7	0,96	0,26	0,71	-
Participação Feminina	0,39	0,93	0,08	0,38	-
Alfabetização Masculina	79,26	99,31	35,25	84,14	89,47
Alfabetização Feminina	80,95	99,02	36,95	83,51	82,86

Tabela 1 – Principais estatísticas da análise preliminar dos dados.

O mapa brasileiro da taxa de fecundidade mostra que apesar desta taxa já ter caído muito para o Brasil, ainda existem regiões nas quais ela é muito alta, como no Norte e no Nordeste, assim como em regiões menores no restante do país. O mapa brasileiro de mortalidade até os cinco anos de idade mostra que nas regiões norte e nordeste, existem áreas com altas taxas de mortalidade infantil, enquanto que no sul, sudeste e centro oeste estão as áreas com taxas de mortalidade infantil mais baixas.

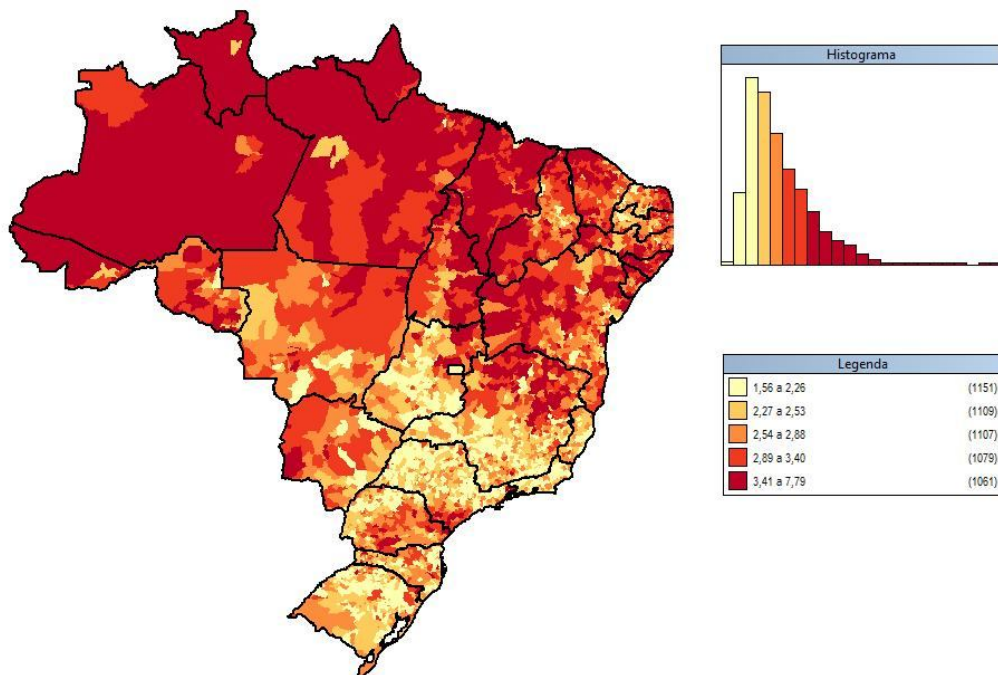


Figura 1 – Taxa de fecundidade total para os municípios brasileiros, 2000

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Social, disponível na PNUD – Brasil⁷

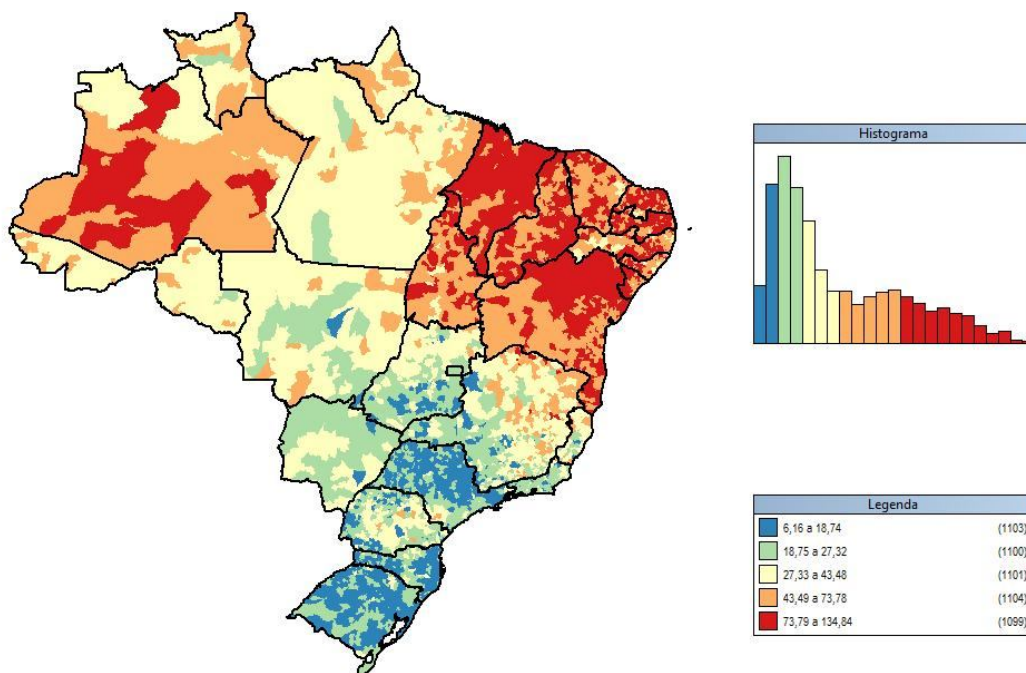


Figura 2 – Mortalidade até os cinco anos de idade para os municípios brasileiros, 2000

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Social, disponível na PNUD – Brasil⁸

⁷ Disponível em <http://www.pnud.org.br/publicacoes/>. Acesso em 29 de novembro de 2009.

⁸ Disponível em <http://www.pnud.org.br/publicacoes/>. Acesso em 29 de novembro de 2009.

3.2. Modelo Econométrico

Para o estudo da taxa de fecundidade e da taxa de mortalidade infantil será feita uma análise *cross-section*. Será usada uma *cross-section* e não um *time series*, já que esta foi a maneira usada por Amartya Sen (1999) e por Murthi, Guio e Dreze (1996) em seus estudos sobre fecundidade e mortalidade infantil entre os diferentes distritos da Índia. Sen (1999) defende o uso de *cross-section* ao contrário de *times series*, pois os efeitos de desenvolvimento social e econômico caminham próximos uns aos outros, o que pode gerar multicolinearidade no uso de *time series*. As equações testadas serão baseadas nas regressões utilizadas por Murthi, Guio e Dreze (1996) ao estudarem a fecundidade e a mortalidade infantil para as regiões indianas (Murthi, Guio e Dreze, 1996). Serão feitas algumas modificações devido às diferenças entre a Índia e o Brasil, como a separação por castas feita na Índia e incluída nas regressões de Murthi, Guio e Dreze (1996).

O modelo usado para o estudo será:

$$Fert_i = c + \beta_1 DS_i + \beta_2 DCO_i + \beta_3 DNE_i + \beta_4 DN_i + \beta_5 Urbaniz_i + \beta_6 Medicos_i + \beta_7 Espvida_i + \\ + \beta_8 Pobreza_i + \beta_9 Part_Mas_i + \beta_{10} Part_Fem_i + \beta_{11} Alf_Mas + \beta_{12} Alf_Fem + \varepsilon_i$$

$$Mort_i = c + \beta_1 DS_i + \beta_2 DCO_i + \beta_3 DNE_i + \beta_4 DN_i + \beta_5 Urbaniz_i + \beta_6 Medicos_i + \beta_7 Espvida_i + \\ + \beta_8 Pobreza_i + \beta_9 Part_Mas_i + \beta_{10} Part_Fem_i + \beta_{11} Alf_Mas + \beta_{12} Alf_Fem + \varepsilon_i$$

Utilizando o *Stata* para testar essas regressões, foi possível entender os efeitos destas diferentes variáveis sobre a fecundidade e a mortalidade infantil nos municípios brasileiros. Os efeitos podem ser positivos, negativos ou estatisticamente insignificantes. Os principais efeitos analisados foram os das variáveis relacionadas ao papel de agência das mulheres, no caso, alfabetização feminina e participação das mulheres no mercado de trabalho. Para corroborar a teoria usada, espera-se que as variáveis que representam o papel de agência feminino sejam significantes e negativas, tanto para a taxa de fecundidade, quanto para a mortalidade infantil.

Para estimar as regressões mostradas acima foi usado o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Testou-se a existência de correlação entre os erros das equações. Isto foi feito, pois devido ao fato de ambas as variáveis dependentes foram testadas

em função das mesmas variáveis, as equações poderiam ter uma relação não aparente (*Seemingly Unrelated Regressions* ou SUR). A correlação entre os erros foi testada utilizando o teste Breusch-Pagan. Este teste aceitou a hipótese nula de que não há correlação entre os erros das equações, portanto foi possível utilizar a estimação por OLS. O teste Breusch-Pagan também foi usado para testar a hipótese de homocedasticidade. O teste rejeitou a hipótese nula de homocedasticidade, portanto foi necessário corrigir a heterocedasticidade. Isto é corrigido pelo *Stata*, que pondera as observações pela variância (Wooldridge, 2002).

Além do modelo descrito acima, baseado no modelo estimado por Murthi, Guio e Dreze para a Índia (Murthi, Guio e Dreze, 1996), também foi estimado um segundo modelo, com as mesmas regressões, porém sem a utilização das dummies por macrorregião. Os resultados obtidos foram muito próximos aos resultados obtidos anteriormente. O procedimento feito na metodologia foi o mesmo utilizado anteriormente, porém neste caso, o teste Breusch-Pagan rejeitou a hipótese nula de não correlação entre os erros. Devido a isto, as duas equações foram estimadas simultaneamente. Para isto, foi usado o estimador FGLS, o *Feasible Generalized Least Squares*, que considera as correlações entre os erros das duas equações. Este estimador é robusto para heterocedasticidade, portanto, não é necessário testá-la (Wooldridge, 2002).

4. Resultados

As tabelas com os principais resultados das regressões rodadas estão abaixo. As variáveis assinaladas pelo asterisco são os significativos para 5%.

	Taxa de Fecundidade		Taxa de Mortalidade Infantil	
	Coefficiente	Estatística t	Coefficiente	Estatística t
Dummy Sul	0,0843159 *	5,13	-2,943622 *	-11,55
Dummy Centro-Oeste	0,0492615 *	2,07	-4,450387 *	-15,93
Dummy Nordeste	-0,2503878 *	-7,55	18,86292 *	47,71
Dummy Norte	0,6654464 *	15,53	4,997843 *	8,81
Urbanização	-0,0000559	-0,14	-0,0149224 *	-2,67
Médicos	-0,0411771 *	-4,11	0,0738997	0,43
Esperança de Vida	-0,0082475 *	-3,1	-4,139456 *	-95,73
Pobreza	0,0182046 *	18,77	0,0195651	1,71
Participação Masculina	0,0002472	0,15	-0,0518248 *	-2,22
Participação Feminina	0,002144 *	2,06	0,0875281 *	6,17
Alfabetização Masculina	0,0004238	0,18	-0,4828966 *	-16,12
Alfabetização Feminina	-0,0157591 *	-5,43	0,5431133 *	15,17
Constante	3,738708 *	13,38	314,0594 *	78,07

Tabela 2 – Resultados: regressões para fecundidade e mortalidade infantil com a inclusão de dummies.

	Taxa de Fecundidade		Taxa de Mortalidade Infantil	
	Coefficiente	Estatística z	Coefficiente	Estatística z
Urbanização	-0,0009706 *	-2,39	0,0351654 *	5,53
Médicos	-0,0360588 *	-2,31	0,570675 *	2,34
Esperança de Vida	-0,0026333	-0,99	-4,402966 *	-105,84
Pobreza	0,0211869 *	24,2	0,1437708 *	10,5
Participação Masculina	-0,0028402 *	1,99	-0,1974279 *	-8,87
Participação Feminina	-0,00098	-1	0,2067544 *	13,43
Alfabetização Masculina	0,0146892 *	7,92	-1,186562 *	-40,91
Alfabetização Feminina	-0,02037 *	-8,3	1,028664 *	26,8
Constante	2,45058 *	9,27	350,5705 *	84,81

Tabela 3 – Resultados: regressões para fecundidade e mortalidade infantil sem a inclusão de dummies.

Considerando o primeiro modelo rodado, no qual foram incluídas as dummies por macrorregião, as variáveis independentes estatisticamente significantes para a taxa de fecundidade foram alfabetização feminina, participação das mulheres no mercado de trabalho, número de médicos por 1000 habitantes, esperança de vida ao nascer e pobreza. Desta maneira, as variáveis urbanização, alfabetização masculina e participação dos homens no mercado de trabalho foram estatisticamente insignificantes, portanto não afetam a taxa de fecundidade. Considerando agora as dummies para as macrorregiões brasileiras, todas foram estatisticamente significantes, ou seja, há diferenças entre as taxas de fecundidade de cada região e a do Sudeste.

Os coeficientes encontrados para número de médicos por 1000 habitantes e esperança de vida foram -0,0412 e -0,0083 respectivamente. Isto significa que para cada médico a mais por 1000 habitantes haverá uma queda de 0,0412 na taxa de fecundidade e para cada ano a mais na esperança de vida, a queda será de 0,00083. O coeficiente para a variável pobreza foi 0,01821, ou seja, para cada unidade percentual a mais na pobreza, a taxa de fecundidade irá aumentar. O coeficiente da variável alfabetização feminina encontrado foi - 0,01576, ou seja,

para cada unidade percentual a mais na alfabetização feminina, haverá uma queda de 0,01576 na taxa de fecundidade, o que está de acordo com o esperado. Já o coeficiente para a participação feminina no mercado de trabalho foi 0,00214, o que significa que para cada unidade percentual a mais na participação feminina no mercado de trabalho, haverá um aumento de 0,00214 na taxa de fecundidade. Este resultado é contrário ao esperado. Uma explicação possível para o resultado contrário é o fato de, no Brasil, as mulheres serem minoria nos melhores empregos e maioria no piores empregos (Bruschini e Lombardi, 2002), como já mencionado anteriormente. Com base nisto, poderíamos concluir que os empregos disponíveis às mulheres no Brasil não desenvolvem de fato seu papel de agência.

A constante obtida na regressão, 3,7387, representa a região sudeste. Os coeficientes obtidos para as outras dummies representam um acréscimo ou decréscimo em relação a esta constante, ou seja, mostram a diferença da taxa de fecundidade de uma região para outra, que não é vista nas variáveis testadas. A dummy para a região Nordeste teve coeficiente -0,25038, ou seja, o Nordeste tem uma taxa de fecundidade menor do que a taxa de fecundidade do Sudeste. Já as dummies para as regiões Centro-Oeste, Sul e Norte foram 0,04926, 0,08431 e 0,66545, respectivamente. Desta maneira, as regiões Centro-Oeste, Sul e Norte têm taxas de fecundidade maiores do que a região Sudeste.

As variáveis independentes estatisticamente significantes para a mortalidade infantil foram urbanização, esperança de vida, participação feminina, participação masculina, alfabetização feminina e alfabetização masculina, assim como as dummies das macrorregiões.

A constante desta equação, que representa a mortalidade infantil na região sudeste é 314,0594 mortes a cada 1000 crianças, até os cinco anos de idade. As dummies sul e centro oeste foram respectivamente - 2,9436 e - 4,4504, ou seja, nestas regiões a mortalidade infantil é menor do que no sudeste. Já no nordeste e no norte a mortalidade infantil é maior do que no sudeste, por 18,8629 e 4,9978, respectivamente.

Tanto a urbanização, quanto a esperança de vida diminuem a mortalidade infantil em 0,0149 e 4,1395, respectivamente. As variáveis masculinas de alfabetização e participação no mercado de trabalho também diminuem a mortalidade infantil em 0,4829 e 0,0518, respectivamente. Porém para a mortalidade infantil, os resultados referentes ao papel de agência da mulher não foram os esperados. A participação feminina no mercado de trabalho aumenta a mortalidade infantil em 0,0875. Assim como no caso de fecundidade, isto pode ser

explicado pelos resultados obtidos por Bruschini e Lombardi (2002) sobre o mercado de trabalho feminino. Já o fato da alfabetização feminina aumentar a mortalidade infantil em 0,5431 é mais difícil de entender. Uma das possíveis explicações para isto é o fato de alfabetização não representar um aumento na educação suficiente para diminuir a mortalidade infantil.

Não houve grandes diferenças entre o modelo rodado sem dummies para o modelo rodados com dummies. Em geral, os coeficientes não foram iguais, mas os sinais e a significância se mantiveram. A variável urbanização, que foi não significativa para taxa de fecundidade no primeiro modelo, foi significativa e negativa para fecundidade no segundo modelo, levando a uma queda de 0,00097 na taxa de fecundidade. Para mortalidade infantil, foi significativa e negativa no primeiro modelo e significativa e positiva no segundo modelo, levando a um aumento de 0,03517 mortes a cada 1000 crianças até os cinco anos de idade. A variável médicos, que foi não significativa no primeiro modelo, foi significativa e positiva para a mortalidade infantil no segundo modelo, fazendo com que um médico a mais para cada 1000 habitantes, levasse a um aumento de 0,5707 mortes a cada 1000 crianças até os cinco anos de idade. A variável esperança de vida, que foi significativa e negativa para taxa de fecundidade no primeiro modelo, foi não significativa para taxa de fertilidade no segundo modelo. As variáveis masculinas também apresentaram diferenças do primeiro para o segundo modelo, em relação à taxa de fecundidade. No primeiro modelo, tanto participação masculina no mercado de trabalho, quanto alfabetização masculina foram não significativas para taxa de fecundidade. Já no segundo modelo, ambas foram significativas, sendo que um aumento de um por cento na participação masculina no mercado de trabalho leva a uma queda de 0,0028 na taxa de fecundidade e um aumento de um por cento na alfabetização masculina leva a um aumento de 0,01469 na taxa de fecundidade. As diferenças entre um modelo e outro ocorrem devido aos efeitos regionais não captados no segundo modelo. Deu-se mais atenção ao primeiro modelo, por ter sido o mais próximo ao utilizado por Murthi, Guio e Dreze (1996).

As tabelas com os resultados das regressões e os testes de correlação e homocedasticidade podem ser encontradas no Anexo II.

É possível comparar os resultados obtidos para o Brasil com estudos feitos para outras regiões do mundo, como para a Índia (Murthi, Guio e Dreze, 1996) e para o Oriente Médio (Akin, 2005). No estudo do efeito do papel de agência feminino na fecundidade e mortalidade

para o Brasil, obtemos que a alfabetização feminina leva a uma queda na taxa de fecundidade, porém não na taxa de mortalidade infantil. Já a participação feminina no mercado de trabalho não levou a queda da taxa de fecundidade e da taxa de mortalidade infantil. O estudo feito para a Índia obteve que um aumento no papel de agência feminino leva a uma queda tanto da taxa de fecundidade, quanto da mortalidade infantil (Murthi, Guio e Dreze, 1996). Da mesma maneira, o estudo feito para o Oriente Médio, relacionando educação com fecundidade, também obteve que um aumento no papel de agência feminino leva a uma queda da taxa de fecundidade (Akin, 2005).

5. Conclusão

Tomando com base o livro *Development as Freedom* de Amartya Sen (1999), este estudo teve como objetivo analisar um dos fatores do desenvolvimento, a taxa de crescimento populacional, e o efeito do papel de agência feminino sobre este fator. Para estudar a taxa de crescimento populacional foram usadas as variáveis taxa de fecundidade e taxa de mortalidade infantil. As variáveis explicativas usadas para explicar a taxa de fecundidade e a taxa de mortalidade infantil foram (i) alfabetização feminina, (ii) alfabetização masculina (iii) participação das mulheres no mercado de trabalho, (iv) participação dos homens no mercado de trabalho (v) urbanização, (vi) facilidades médicas, (vii) dummies para as macrorregiões brasileiras, (viii) expectativa de vida e (ix) pobreza. As variáveis explicativas que representaram o papel de agência feminina no estudo foram a participação feminina no mercado de trabalho e a alfabetização feminina. Esperava-se que estas variáveis tivessem efeito negativo e estatisticamente significativo sobre ambas as variáveis dependentes. Para testar o modelo foi usado o *Stata* e as equações (taxa de fecundidade e taxa de mortalidade infantil) foram testadas simultaneamente, como já explicado anteriormente.

Através da regressão feita com a utilização do *Stata*, é possível concluir que os resultados obtidos foram os esperados para a variável alfabetização feminina em relação à taxa de fecundidade. Ou seja, de fato, um aumento na educação feminina leva a uma queda na taxa de fecundidade. Já para a variável participação feminina não foram obtidos os resultados esperados, pois um aumento na participação feminina no mercado de trabalho leva a um aumento na taxa de fertilidade.

Tanto a alfabetização feminina, quanto a participação feminina no mercado de trabalho não tiveram os efeitos esperados para a taxa de mortalidade infantil. Esperava-se que ambas tivessem efeitos negativos e significativos sobre a mortalidade infantil, porém tiveram efeitos significativos e positivos em ambos os modelos utilizados.

Um motivo possível para a não obtenção do resultado esperado da variável participação feminina no mercado de trabalho, tanto em relação à fecundidade, quanto em relação à mortalidade infantil é o fato de que apesar da participação feminina no mercado de trabalho ter aumentado no Brasil, as mulheres ainda são minoria nos melhores empregos e minoria nos piores empregos (Bruschini e Lombardi, 2002) e o mercado de trabalho das mulheres é mais precário do que o dos homens no Brasil (Butto, 1998). Este mercado de

trabalho precário tem uma longa jornada de trabalho e salários baixos. Desta maneira, as mulheres são obrigadas a deixar a guarda de seus filhos com pessoas mal preparadas. Desta maneira, o aumento na participação feminina no mercado de trabalho pode levar a um aumento na taxa de mortalidade infantil.

A variável alfabetização feminina pode não ter apresentado os resultados esperados em relação à mortalidade infantil, pois pode não captar um aumento de educação de fato suficiente para diminuir esta taxa. Mas como foi visto em outros estudos, um aumento na educação feminina teve efeitos sobre a taxa de fecundidade e taxa de mortalidade infantil. Para entender melhor o efeito da educação feminina sobre a taxa de fecundidade e a taxa de mortalidade infantil, este estudo poderia ser refeito utilizando diferentes variáveis como representantes da educação, como número de mulheres inscritas no ensino primário, secundário e terciário, anos de estudo médio das mulheres por município, etc. Isto poderia captar melhor o efeito da educação sobre as duas variáveis dependentes.

Apesar de parte dos resultados obtidos não serem de acordo com o esperado, este é um estudo importante para o Brasil, já que como já foi visto, a taxa de fecundidade e a taxa de mortalidade infantil mostram grandes disparidades de uma região para outra no Brasil e estas variáveis são importantes fatores para o desenvolvimento de um país ou região (Sen, 1999).

Para a diminuição da taxa de fecundidade, as variáveis significativas foram a educação feminina, a urbanização, a quantidade de médicos por 1000 habitantes e a esperança de vida. Portanto, estas são as variáveis que devem estar em foco em políticas públicas que visem diminuir a taxa de fecundidade de certa região. Outra questão que deve ser focada é a pobreza de uma região, já que o aumento desta aumenta a taxa de fecundidade.

Já as principais variáveis que mostraram levar a uma queda da mortalidade infantil foram urbanização, esperança de vida, educação masculina e participação dos homens no mercado de trabalho.

Outra questão que deve ser mais analisada é a qualidade do mercado de trabalho feminino, que apesar de ter apresentado aumentos, não está no mesmo nível que o mercado de trabalho masculino, como visto por Bruschini e Lombardi (2002) e Butto (1998).

Referências

AKIN, Mustafa Seref. Education and fertility: a panel data analysis for middle eastern countries. *The journal of developing areas*, [S.I.], v. 39, n. 1, p. 55-69, outono 2005.

BECKER, Gary Stanley. **A treatise on the family**. Cambridge: Harvard University Press, 1993. cap. 6.

BRUSCHINI, Cristina e LOMBARDI, Maria Rosa. **Mulher e trabalho**. Rio Grande do Sul: Fundação de Economia e Estatística, 2002. Disponível em <http://www.fee.tche.br/sitefee/download/mulher/2002/artigo5.pdf>. Data de acesso: 30 de novembro de 2009.

BUTTO, Andréa. Gênero, família e trabalho. **Mulher e política: gênero e feminismo no partido dos trabalhadores**. São Paulo: Perseu Abramo, p. 71-83, 1998.

COMIM, Flavio. Operationalizing Sen's Capability Approach. In: EXAMINING SEN'S CAPABILITY APPROACH, n. 1, 2001, Cambridge. **Anais...** Cambridge: [s.n], 2001.

CONDORCET, Marie-Jean-Antoine-Nicolas. **Sketch for a historical picture of the progress of the human mind**. Londres: Weidenfeld & Nicolson, 1955. p. 188-189.

DREZE, Jean; GUIO, Anne-Catherine; MURTHI, Mamta. Demographic outcomes, economic development and women's agency. **Economic and political weekly**, [S.I.], v. 31, n. 27, p. 1739-1742, Jul. 1996.

EASTERLY, William. **O espetáculo do crescimento**. [S.I.]: Ediouro, 2004. caps. 2, 8 e 9.

FALCÃO, Bruno L S; SOARES, Rodrigo R. **The demographic transition and the sexual division of labor**. [S.I.], NBER, Jan. 2007. (Working paper, n:12838)

JONES, Charles I. **Introdução à teoria do crescimento econômico**. 7 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. caps. 2 e 5.

LOPES, Janete Leige e PONTILI, Rosângela Maria. Contribuição dos rendimentos da mulher, alocada no mercado de trabalho agrícola, para a renda familiar: um comparativo dos dados das PNAD's de 1997 a 2004 para o Paraná. In: CONGRESSO DA SOBER, n. XLV, 2007. **Anais...**Londrina: [s.n.], 2007.

MALTHUS, Thomas Robert. **A summary view of the principle of population.** Londres: John Murray, 1830. p. 243.

SEN, Amartya. **Development as freedom.** 1 ed. Nova York: Anchor Books, 1999. 366 p. caps. 8 e 9.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data.** 1 ed. [S.I]: Massachussets Institute of Tecnology, 2002. 735 p.

Anexo I – Análise Preliminar dos Dados

Taxa de Fecundidade	
Média	2,864987
Erro padrão	0,010043
Mediana	2,67
Modo	2,23
Desvio padrão	0,744164
Variância da amostra	0,55378
Curtose	3,178588
Assimetria	1,470493
Intervalo	6,23
Mínimo	1,56
Máximo	7,79
Soma	15728,78
Contagem	5490

Mortalidade Infantil	
Média	44,7220483
Erro padrão	0,400540999
Mediana	33,07
Modo	48,83
Desvio padrão	29,72381265
Variância da amostra	883,5050383
Curtose	-0,40229201
Assimetria	0,843816226
Intervalo	128,68
Mínimo	6,16
Máximo	134,84
Soma	246284,32
Contagem	5507

Urbanização	
Média	0,588182
Erro padrão	0,003151
Mediana	0,593318
Modo	1
Desvio padrão	0,233471
Variância da amostra	0,054509
Curtose	-0,97259
Assimetria	-0,1022
Intervalo	1
Mínimo	0
Máximo	1
Soma	3229,122
Contagem	5490

Médicos por 1000 Habitantes	
Média	0,270710383
Erro padrão	0,007016152
Mediana	0
Modo	0
Desvio padrão	0,519858549
Variância da amostra	0,270252911
Curtose	18,6783432
Assimetria	3,243233334
Intervalo	7,27
Mínimo	0
Máximo	7,27
Soma	1486,2
Contagem	5490

Pobreza	
Média	46,47298
Erro padrão	0,30831
Mediana	44,82
Modo	72,12
Desvio padrão	22,84407
Variância da amostra	521,8515
Curtose	-1,35984
Assimetria	0,017391
Intervalo	90,28
Mínimo	2,74
Máximo	93,02
Soma	255136,7
Contagem	5490

Esperança de Vida	
Média	67,74894171
Erro padrão	0,065526757
Mediana	68,235
Modo	64,87
Desvio padrão	4,855174564
Variância da amostra	23,57272005
Curtose	-0,5304888
Assimetria	-0,37445227
Intervalo	23,83
Mínimo	54,35
Máximo	78,18
Soma	371941,69
Contagem	5490

Participação Feminina	
Média	0,390286
Erro padrão	0,001456
Mediana	0,383642
Modo	#N/D
Desvio padrão	0,107847
Variância da amostra	0,011631
Curtose	1,092345
Assimetria	0,664037
Intervalo	0,841881
Mínimo	0,083128
Máximo	0,925009
Soma	2142,671
Contagem	5490

% de Mulheres Alfabetizadas	
Média	80,95293
Erro padrão	0,134697
Mediana	83,5146
Modo	82,85714
Desvio padrão	9,980291
Variância da amostra	99,60621
Curtose	-0,35329
Assimetria	-0,6329
Intervalo	62,07034
Mínimo	36,94969
Máximo	99,02003
Soma	444431,6
Contagem	5490

Participação Masculina	
Média	0,697544
Erro padrão	0,001073
Mediana	0,706426
Modo	#N/D
Desvio padrão	0,079479
Variância da amostra	0,006317
Curtose	1,552127
Assimetria	-0,63006
Intervalo	0,703478
Mínimo	0,260123
Máximo	0,9636
Soma	3829,515
Contagem	5490

% de Homens Alfabetizados	
Média	79,25454
Erro padrão	0,182719
Mediana	84,14345
Modo	89,47368
Desvio padrão	13,5385
Variância da amostra	183,2909
Curtose	-0,71114
Assimetria	-0,68574
Intervalo	64,05966
Mínimo	35,2518
Máximo	99,31146
Soma	435107,4
Contagem	5490

Além da análise descritiva dos dados, foram feitos gráficos de dispersão para analisar a relação entre a taxa de fecundidade e as variáveis que representam o papel de agência da mulher, ou seja, participação das mulheres no mercado de trabalho e alfabetização feminina e a relação entre estas variáveis do papel feminino com a taxa de mortalidade infantil.

Estes quatro gráficos podem ser vistos a seguir.

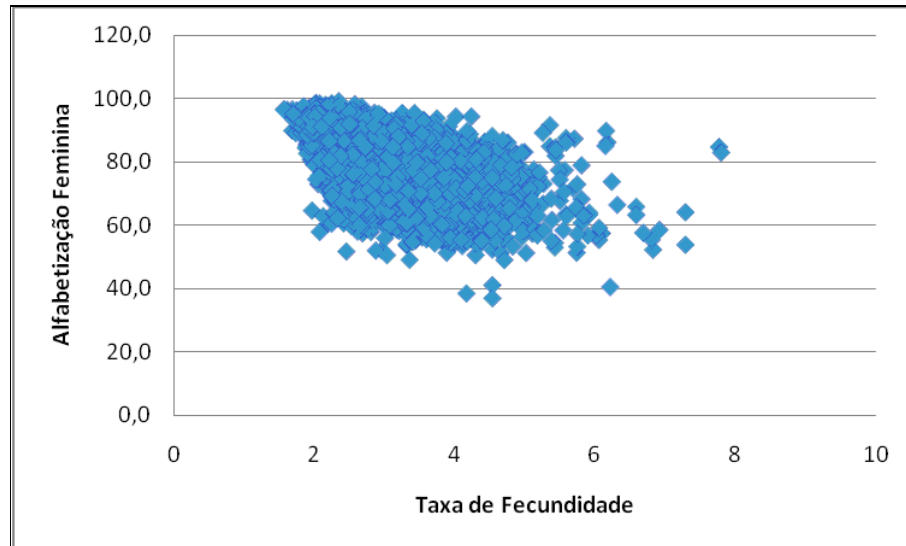


Figura 3 – Gráfico de dispersão: taxa de fecundidade x alfabetização feminina, 2000.
 Fonte: Atlas do Desenvolvimento Social, disponível na PNUD – Brasil⁹ e IBGE¹⁰.

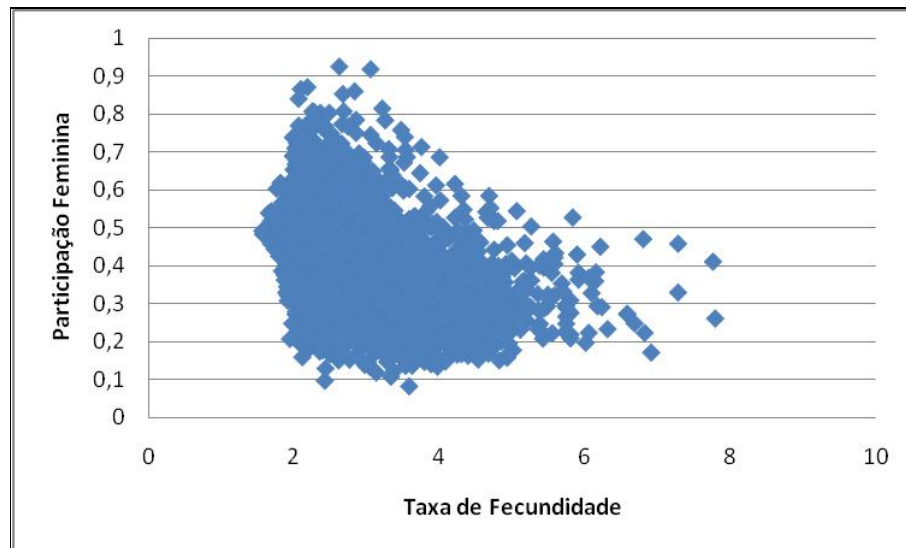


Figura 4 – Gráfico de dispersão: taxa de fecundidade x participação das mulheres no mercado de trabalho, 2000.
 Fonte: Atlas do Desenvolvimento Social, disponível na PNUD – Brasil¹¹ e IPEADATA¹².

⁹ Disponível em <http://www.pnud.org.br/publicacoes/>. Acesso em 29 de novembro de 2009.

¹⁰ Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em 01 de março de 2010.

¹¹ Disponível em <http://www.pnud.org.br/publicacoes/>. Acesso em 29 de novembro de 2009.

¹² Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?1929852796>. Acesso em 01 de março de 2010.

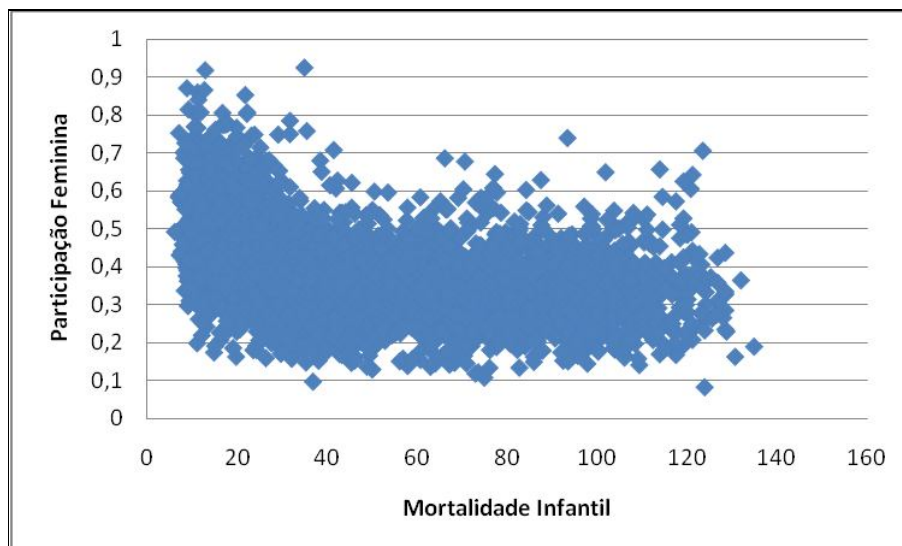


Figura 5 – Gráfico de dispersão: mortalidade infantil x participação das mulheres no mercado de trabalho, 2000.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Social, disponível na PNUD – Brasil¹³ e IPEADATA¹⁴.

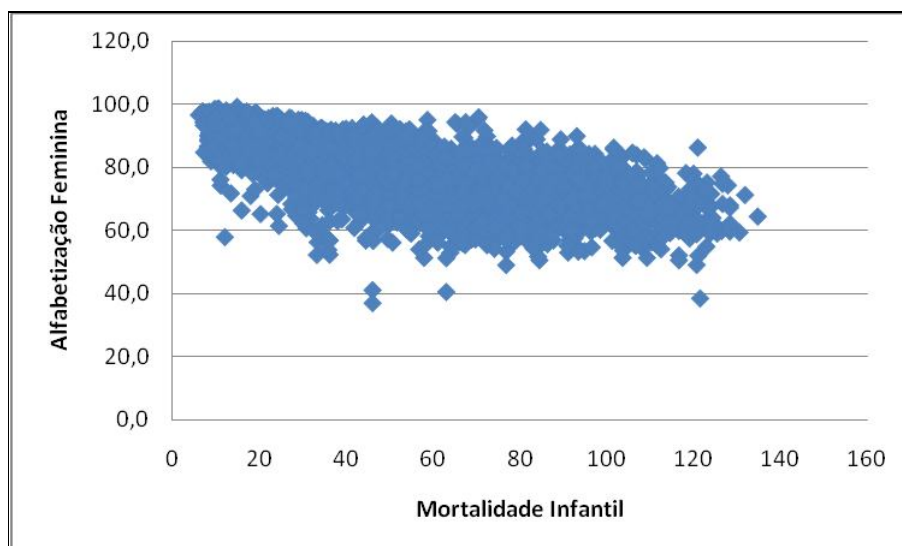


Figura 6 – Gráfico de dispersão: mortalidade infantil x alfabetização feminina, 2000.

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Social, disponível na PNUD – Brasil¹⁵ e IBGE¹⁶.

¹³ Disponível em <http://www.pnud.org.br/publicacoes/>. Acesso em 29 de novembro de 2009.

¹⁴ Disponível em <http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?1929852796>. Acesso em 01 de março de 2010.

¹⁵ Disponível em <http://www.pnud.org.br/publicacoes/>. Acesso em 29 de novembro de 2009.

¹⁶ Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/>. Acesso em 01 de março de 2010.

Anexo II – Testes e Regressões

Resultado da regressão da taxa de fecundidade com o uso de dummies para as macrorregiões:

fertilid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ds	.0843159	.0212788	3.96	0.000	.042601	.1260308
dco	.0492615	.0272326	1.81	0.071	-.0041252	.1026481
dne	-.2503878	.0300743	-8.33	0.000	-.3093453	-.1914303
dn	.6654464	.0305445	21.79	0.000	.6055671	.7253257
urbaniz	-.0000559	.0003972	-0.14	0.888	-.0008346	.0007228
medicos	-.0411771	.0143572	-2.87	0.004	-.0693229	-.0130313
espvida	-.0082475	.0024839	-3.32	0.001	-.0131168	-.0033781
pobreza	.0182046	.0008502	21.41	0.000	.0165379	.0198713
part_mas	.0002472	.0013372	0.18	0.853	-.0023742	.0028686
part_fem	.002144	.000961	2.23	0.026	.0002601	.0040279
alf_mas	.0004238	.0020025	0.21	0.832	-.0035019	.0043495
alf_fem	-.0157591	.0024108	-6.54	0.000	-.0204852	-.011033
_cons	3.738708	.2484422	15.05	0.000	3.251663	4.225754

Number of obs = 5490
F(12, 5477) = 579.97
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.5596
Root MSE = .49438

Teste de heterocedasticidade de Breusch-Pagan para a regressão de taxa de fecundidade com o uso de dummies:

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of fertilid

chi2(1) = 1447.13
Prob > chi2 = 0.0000

Resultado da regressão da taxa de fecundidade com o uso de dummies para as macrorregiões, corrigindo a heterocedasticidade:

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	Robust [95% Conf. Interval]	
fertilid	.0843159	.016423	5.13	0.000	.0521203	.1165115
dco	.0492615	.0238513	2.07	0.039	.0025034	.0960195
dne	-.2503878	.0331463	-7.55	0.000	-.3153677	-.1854079
dn	.6654464	.0428392	15.53	0.000	.5814645	.7494283
urbaniz	-.0000559	.0003905	-0.14	0.886	-.0008214	.0007096
medicos	-.0411771	.01001	-4.11	0.000	-.0608007	-.0215535
espvida	-.0082475	.0026567	-3.10	0.002	-.0134556	-.0030394
pobreza	.0182046	.0009701	18.77	0.000	.0163028	.0201063
part_mas	.0002472	.0016217	0.15	0.879	-.0029319	.0034264
part_fem	.002144	.001039	2.06	0.039	.0001072	.0041807
alf_mas	.0004238	.0023378	0.18	0.856	-.0041592	.0050068
alf_fem	-.0157591	.0029006	-5.43	0.000	-.0214455	-.0100727
_cons	3.738708	.279517	13.38	0.000	3.190744	4.286672

Number of obs = 5490
F(12, 5477) = 437.29
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.5596
Root MSE = .49438

Resultado da regressão da taxa de mortalidade infantil com o uso de dummies para as macrorregiões:

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
mort5						
ds	-2.943622	.2918048	-10.09	0.000	-3.515675	-2.371568
dco	-4.450387	.3734511	-11.92	0.000	-5.182499	-3.718274
dne	18.86292	.4124201	45.74	0.000	18.05442	19.67143
dn	4.997843	.4188683	11.93	0.000	4.176695	5.818991
urbaniz	-.0149224	.0054471	-2.74	0.006	-.0256009	-.0042439
medicos	.0738997	.1968856	0.38	0.707	-.3120743	.4598738
espvida	-4.139456	.0340624	-121.53	0.000	-4.206231	-4.07268
pobreza	.0195651	.0116589	1.68	0.093	-.0032909	.0424212
part_mas	-.0518248	.0183372	-2.83	0.005	-.0877729	-.0158767
part_fem	.0875281	.0131782	6.64	0.000	.0616936	.1133626
alf_mas	-.4828966	.027461	-17.58	0.000	-.5367311	-.4290621
alf_fem	.5431133	.03306	16.43	0.000	.4783026	.6079239
_cons	314.0594	3.406986	92.18	0.000	307.3803	320.7384

Number of obs = 5490
 F(12, 5477) = 8320.80
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9480
 Root MSE = 6.7797

Teste de heterocedasticidade de Breusch-Pagan para a regressão de taxa de mortalidade infantil com o uso de dummies:

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
 Ho: Constant variance
 Variables: fitted values of mort5

chi2(1) = 415.54
 Prob > chi2 = 0.0000

Resultado da regressão da taxa de fecundidade com o uso de dummies para as macrorregiões, corrigindo a heterocedasticidade:

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	Robust [95% Conf. Interval]	
mort5						
ds	-2.943622	.254832	-11.55	0.000	-3.443193	-2.44405
dco	-4.450387	.2794557	-15.93	0.000	-4.998231	-3.902542
dne	18.86292	.3953614	47.71	0.000	18.08786	19.63799
dn	4.997843	.5672446	8.81	0.000	3.885818	6.109868
urbaniz	-.0149224	.0055807	-2.67	0.008	-.0258629	-.003982
medicos	.0738997	.1732819	0.43	0.670	-.2658016	.4136011
espvida	-4.139456	.0432395	-95.73	0.000	-4.224222	-4.054689
pobreza	.0195651	.0114447	1.71	0.087	-.002871	.0420013
part_mas	-.0518248	.0233055	-2.22	0.026	-.0975128	-.0061368
part_fem	.0875281	.0141877	6.17	0.000	.0597145	.1153417
alf_mas	-.4828966	.029961	-16.12	0.000	-.5416321	-.4241612
alf_fem	.5431133	.0357952	15.17	0.000	.4729404	.6132862
_cons	314.0594	4.02262	78.07	0.000	306.1734	321.9453

Number of obs = 5490
 F(12, 5477) = 7239.92
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9480
 Root MSE = 6.7797

Teste de Breusch-Pagan para a correlação entre os erros para as regressões de taxa de fecundidade e taxa de mortalidade infantil com o uso de dummies:

Equation	Obs	Parms	RMSE	"R-sq"	chi2	P
fertilid	5490	12	.4937974	0.5596	6976.16	0.0000
mort5	5490	12	6.771638	0.9480	100086.62	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
-----+----- fertilid						
ds	.0843159	.0212536	3.97	0.000	.0426596	.1259722
dco	.0492615	.0272003	1.81	0.070	-.0040502	.1025731
dne	-.2503878	.0300386	-8.34	0.000	-.3092624	-.1915132
dn	.6654464	.0305083	21.81	0.000	.6056512	.7252415
urbaniz	-.0000559	.0003967	-0.14	0.888	-.0008335	.0007217
medicos	-.0411771	.0143402	-2.87	0.004	-.0692833	-.0130709
espvida	-.0082475	.0024809	-3.32	0.001	-.01311	-.0033849
pobreza	.0182046	.0008492	21.44	0.000	.0165402	.0198689
part_mas	.0002472	.0013356	0.19	0.853	-.0023705	.0028649
part_fem	.002144	.0009598	2.23	0.026	.0002627	.0040252
alf_mas	.0004238	.0020001	0.21	0.832	-.0034964	.004344
alf_fem	-.0157591	.0024079	-6.54	0.000	-.0204785	-.0110397
_cons	3.738708	.2481479	15.07	0.000	3.252347	4.225069
-----+----- mort5						
ds	-2.943622	.2914591	-10.10	0.000	-3.514871	-2.372372
dco	-4.450387	.3730087	-11.93	0.000	-5.18147	-3.719303
dne	18.86292	.4119315	45.79	0.000	18.05555	19.6703
dn	4.997843	.4183721	11.95	0.000	4.177849	5.817837
urbaniz	-.0149224	.0054407	-2.74	0.006	-.0255859	-.0042589
medicos	.0738997	.1966524	0.38	0.707	-.3115319	.4593314
espvida	-4.139456	.034022	-121.67	0.000	-4.206138	-4.072774
pobreza	.0195651	.0116451	1.68	0.093	-.0032588	.0423891
part_mas	-.0518248	.0183154	-2.83	0.005	-.0877224	-.0159272
part_fem	.0875281	.0131626	6.65	0.000	.0617299	.1133263
alf_mas	-.4828966	.0274285	-17.61	0.000	-.5366555	-.4291378
alf_fem	.5431133	.0330208	16.45	0.000	.4783937	.6078329
_cons	314.0594	3.40295	92.29	0.000	307.3897	320.729

Correlation matrix of residuals:

	fertilid	mort5
fertilid	1.0000	
mort5	0.0116	1.0000

Breusch-Pagan test of independence: $\chi^2(1) = 0.743$, Pr = 0.3888

Resultado da regressão da taxa de fecundidade sem o uso de dummies para as macrorregiões:

fertilid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
urbaniz	-.0009706	.0004071	-2.38	0.017	-.0017687	-.0001725
medicos	-.0360588	.0156044	-2.31	0.021	-.0666496	-.0054679
espvida	-.0026333	.0026625	-0.99	0.323	-.0078529	.0025863
pobreza	.0211869	.0008762	24.18	0.000	.0194693	.0229045
part_mas	.0028402	.001425	1.99	0.046	.0000465	.0056338
part_fem	-.00098	.0009853	-0.99	0.320	-.0029116	.0009517
alf_mas	.0146892	.0018562	7.91	0.000	.0110502	.0183282
alf_fem	-.02037	.002457	-8.29	0.000	-.0251868	-.0155532
_cons	2.45058	.2645541	9.26	0.000	1.931949	2.969211

Number of obs = 5490
 F(8, 5481) = 623.41
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.4764
 Root MSE = .53886

Teste de heterocedasticidade de Breusch-Pagan para a regressão de taxa de fecundidade sem o uso de dummies:

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
 Ho: Constant variance
 Variables: fitted values of fertilid

$\chi^2(1) = 1368.28$
 Prob > $\chi^2 = 0.0000$

Resultado da regressão da taxa de fecundidade sem o uso de dummies para as macrorregiões, corrigindo a heterocedasticidade:

fertilid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	Robust [95% Conf. Interval]	
urbaniz	-.0009706	.0003983	-2.44	0.015	-.0017515	-.0001897
medicos	-.0360588	.0106838	-3.38	0.001	-.0570032	-.0151143
espvida	-.0026333	.0029231	-0.90	0.368	-.0083637	.0030971
pobreza	.0211869	.001075	19.71	0.000	.0190796	.0232942
part_mas	.0028402	.0017612	1.61	0.107	-.0006125	.0062929
part_fem	-.00098	.0010391	-0.94	0.346	-.003017	.0010571
alf_mas	.0146892	.0023183	6.34	0.000	.0101444	.0192341
alf_fem	-.02037	.0032851	-6.20	0.000	-.0268101	-.01393
_cons	2.45058	.303652	8.07	0.000	1.855301	3.045858

Number of obs = 5490
F(8, 5481) = 549.99
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.4764
Root MSE = .53886

Resultado da regressão da taxa de mortalidade infantil sem o uso de dummies para as macrorregiões

mort5	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
urbaniz	.0351654	.0063656	5.52	0.000	.0226863	.0476446
medicos	.570675	.2440028	2.34	0.019	.0923326	1.049017
espvida	-4.402966	.041633	-105.76	0.000	-4.484583	-4.321349
pobreza	.1437708	.0137004	10.49	0.000	.1169125	.170629
part_mas	-.1974279	.0222827	-8.86	0.000	-.2411109	-.1537449
part_fem	.2067544	.0154075	13.42	0.000	.1765496	.2369592
alf_mas	-1.186562	.0290258	-40.88	0.000	-1.243464	-1.12966
alf_fem	1.028664	.0384203	26.77	0.000	.9533449	1.103983
_cons	350.5705	4.136777	84.74	0.000	342.4608	358.6802

Number of obs = 5490
F(8, 5481) = 7838.30
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.9196
Root MSE = 8.4261

Teste de heterocedasticidade de Breusch-Pagan para a regressão de taxa de mortalidade infantil sem o uso de dummies:

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
 Ho: Constant variance
 Variables: fitted values of mort5

chi2(1) = 276.01
 Prob > chi2 = 0.0000

Resultado da regressão da taxa de mortalidade infantil com o uso de dummies para as macrorregiões, corrigindo a heterocedasticidade:

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	Robust [95% Conf. Interval]	
mort5						
urbaniz	.0351654	.0065427	5.37	0.000	.0223392	.0479916
medicos	.570675	.2127414	2.68	0.007	.1536174	.9877325
espvida	-4.402966	.048979	-89.90	0.000	-4.498984	-4.306948
pobreza	.1437708	.0147282	9.76	0.000	.1148976	.1726439
part_mas	-.1974279	.0255701	-7.72	0.000	-.2475554	-.1473004
part_fem	.2067544	.0155649	13.28	0.000	.176241	.2372677
alf_mas	-1.186562	.0321093	-36.95	0.000	-1.249509	-1.123615
alf_fem	1.028664	.0417762	24.62	0.000	.9467659	1.110562
_cons	350.5705	4.508709	77.75	0.000	341.7316	359.4094

Number of obs = 5490
 F(8, 5481) = 7196.32
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.9196
 Root MSE = 8.4261

Teste de Breusch-Pagan para a correlação entre os erros para as regressões de taxa de fecundidade e taxa de mortalidade infantil com o uso de dummies e estimação das regressões simultaneamente:

Equation	Obs	Parms	RMSE	"R-sq"	chi2	P
fertilid	5490	8	.5384206	0.4764	4995.45	0.0000
mort5	5490	8	8.419169	0.9196	62809.37	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
-----+-----						
	fertilid					
urbaniz	-.0009706	.0004068	-2.39	0.017	-.0017678	-.0001734
medicos	-.0360588	.0155916	-2.31	0.021	-.0666178	-.0054998
espvida	-.0026333	.0026603	-0.99	0.322	-.0078474	.0025808
pobreza	.0211869	.0008754	24.20	0.000	.0194711	.0229028
part_mas	.0028402	.0014239	1.99	0.046	.0000495	.0056309
part_fem	-.00098	.0009845	-1.00	0.320	-.0029096	.0009497
alf_mas	.0146892	.0018547	7.92	0.000	.011054	.0183244
alf_fem	-.02037	.002455	-8.30	0.000	-.0251818	-.0155582
_cons	2.45058	.2643372	9.27	0.000	1.932488	2.968671
-----+-----						
	mort5					
urbaniz	.0351654	.0063604	5.53	0.000	.0226993	.0476316
medicos	.570675	.2438027	2.34	0.019	.0928304	1.04852
espvida	-4.402966	.0415988	-105.84	0.000	-4.484498	-4.321434
pobreza	.1437708	.0136892	10.50	0.000	.1169404	.1706011
part_mas	-.1974279	.0222645	-8.87	0.000	-.2410654	-.1537904
part_fem	.2067544	.0153949	13.43	0.000	.176581	.2369277
alf_mas	-1.186562	.029002	-40.91	0.000	-1.243405	-1.129719
alf_fem	1.028664	.0383888	26.80	0.000	.9534233	1.103904
_cons	350.5705	4.133385	84.81	0.000	342.4692	358.6718
-----+-----						

Correlation matrix of residuals:

	fertilid	mort5
fertilid	1.0000	
mort5	-0.1089	1.0000

Breusch-Pagan test of independence: $\chi^2(1) = 65.162$, Pr = 0.0000