

Análise do artigo “Oferta de creche e participação das mulheres no mercado de trabalho no Brasil”

AUTORES DO ARTIGO: ANA LUIZA NEVES DE HOLANDA BARBOSA E JOANA SIMÕES DE MELO COSTA

LOCAL DE PUBLICAÇÃO: BOLETIM MERCADO DE TRABALHO – CONJUNTURA E ANÁLISE Nº 62, ABRIL 2017, IPEA

Objetivo

- Verificar a evolução da taxa de participação das mulheres no mercado de trabalho de 2001 a 2015.
- A influência da oferta de creches nessa participação.

Participação no mercado de trabalho e a oferta de creches

- Aumento na participação das mulheres no mercado de trabalho nas últimas décadas.
- Atividades de afazeres domésticos recaem mais sobre as mulheres (Hochschild, 1989).
 - Mulheres alocam o dobro de horas nessas atividades, em relação aos homens (ILO 2016).
- No Brasil, mulheres dedicam em média 26 horas e os homens dedicam em média 11 horas semanais para essas atividades (IBGE, 2015).

Participação no mercado de trabalho e a oferta de creches

- No mercado de trabalho, mulheres trabalham em média 36 horas por semana e os homens trabalham em média 43 horas por semana.
- Somando as horas de trabalho e as horas dedicadas aos afazeres domésticos temos que no Brasil:
 - Mulheres dedicam 62 horas semanais; e
 - Homens dedicam 54 horas semanais.

Participação no mercado de trabalho e a oferta de creches

- A oferta de creches pode influenciar na decisão de entrada no mercado de trabalho das mulheres e aumentar o número de horas trabalhadas pelas mães (Posadas, 2012).
- Efeito positivo de 8 p. p. sobre a oferta de trabalho para mulheres que têm filhos (Costa, 2007).
- Acesso a creche pública em bairros de baixa renda no RJ aumentou a oferta de trabalho das mulheres com filhos (Barros et al., 2011).

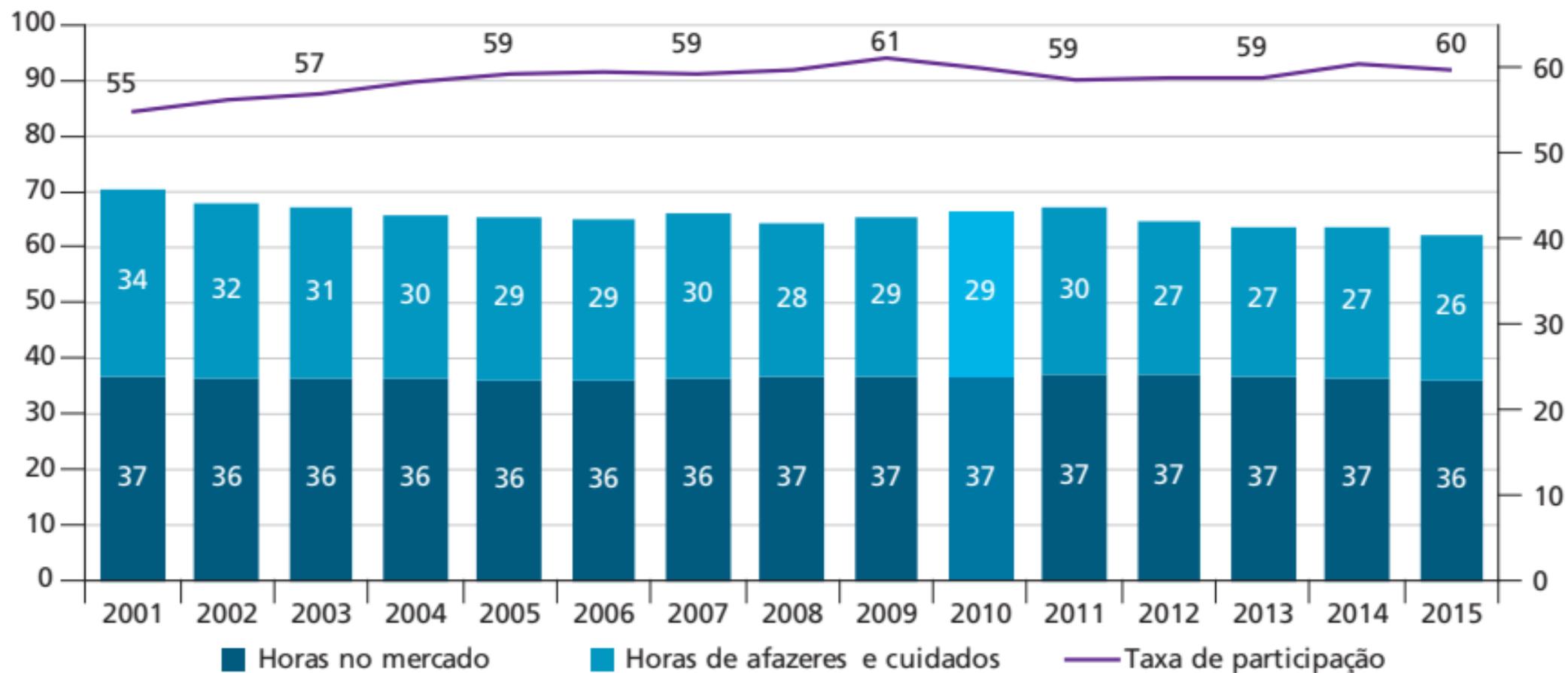
Base de dados utilizada

- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE.
- Período analisado: 2001 a 2015.
- Características da PNAD:
 - Pesquisa realizada todo ano (exceto em anos de Censo Demográfico), desde 1967 até 2015 (a partir de 2016 ela passa por reformulações e apresenta dados em painel).
 - Dados de corte transversal (*cross-section*).
 - Coleta informações de todos os moradores dos domicílios escolhidos.
 - Dados representativos ao nível de região metropolitana, não metropolitana, estadual e Brasil.

GRÁFICO 1

Mulheres: taxa de participação agregada e por sexo (2001-2015)

(Em %)



Fonte: Pnad/IBGE.
Elaboração das autoras.

GRÁFICO 2

Homens: taxa de participação agregada e por sexo (2001-2015)

(Em %)



Fonte: Pnad/IBGE.
Elaboração das autoras.

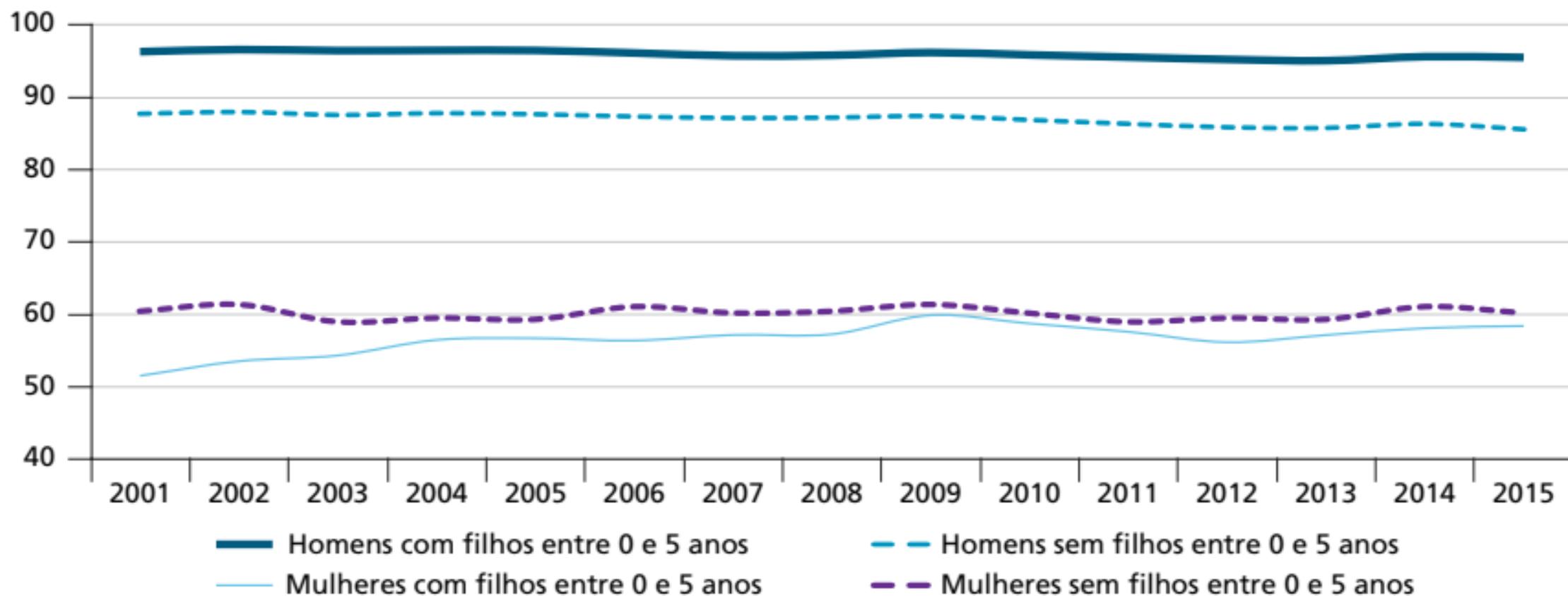
Definição de afazeres domésticos

- A PNAD define afazeres domésticos como:
 - arrumar ou limpar toda ou parte da moradia;
 - cozinhar ou preparar alimentos, passar roupa, lavar roupa ou louça;
 - orientar ou dirigir trabalhadores domésticos;
 - cuidar de filhos ou menores moradores;
 - limpar o quintal ou terreno que circunda a residência.

GRÁFICO 3

Brasil: taxa de participação por gênero e por filhos entre 0 e 5 anos (2001-2015)

(Em %)



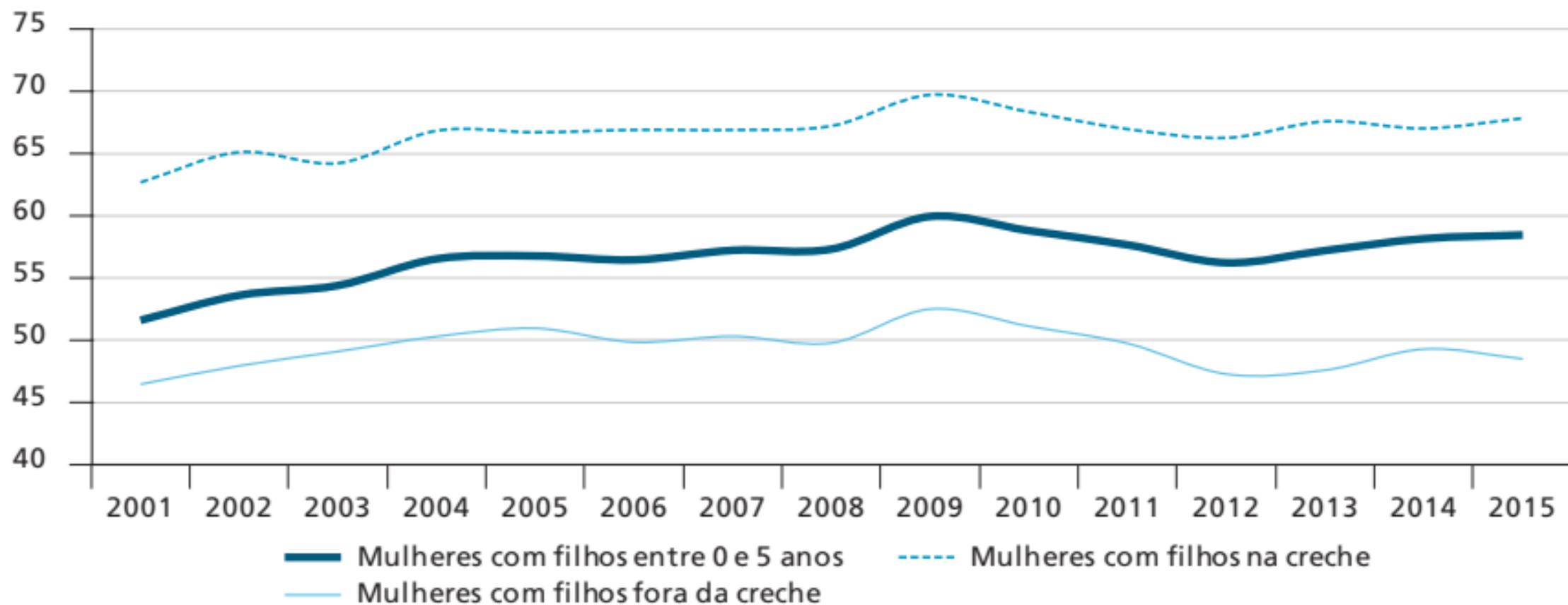
Fonte: Pnad/IBGE.

Elaboração das autoras.

GRÁFICO 4

Brasil: taxa de participação por filhos na creche e fora da creche (2001-2015)

(Em %)



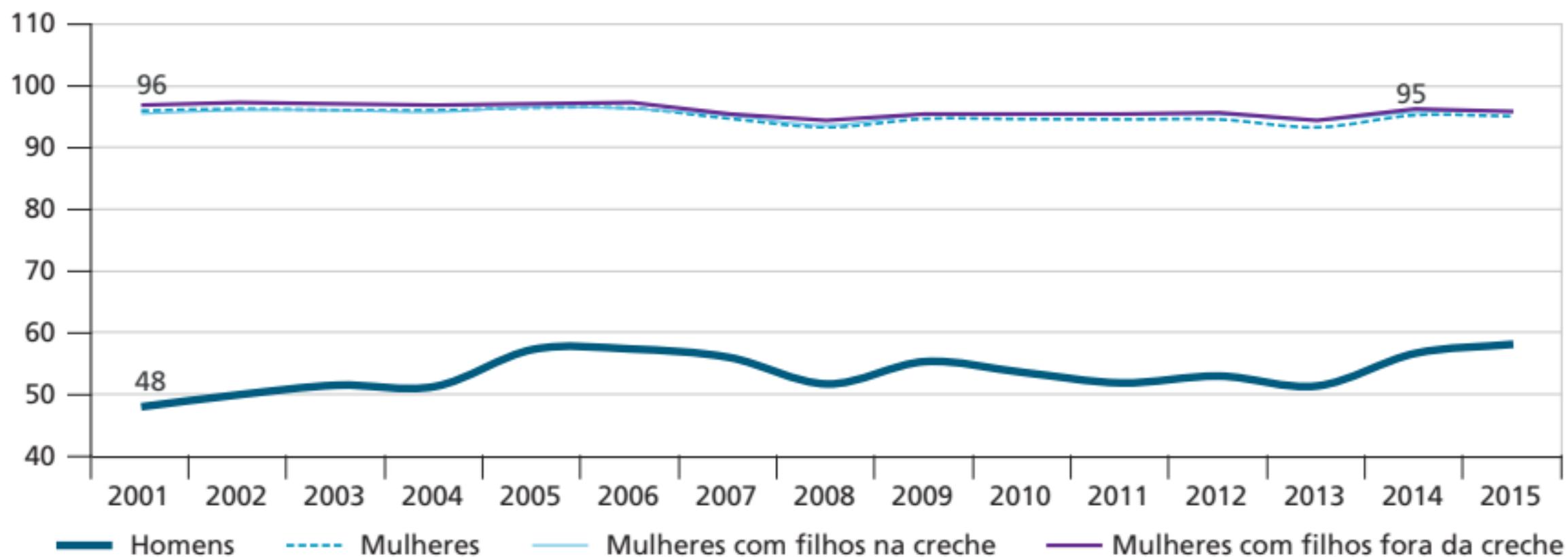
Fonte: Pnad/IBGE.

Elaboração das autoras.

GRÁFICO 6

Brasil: proporção de pessoas que realizaram afazeres domésticos (2001-2015)

(Em %)



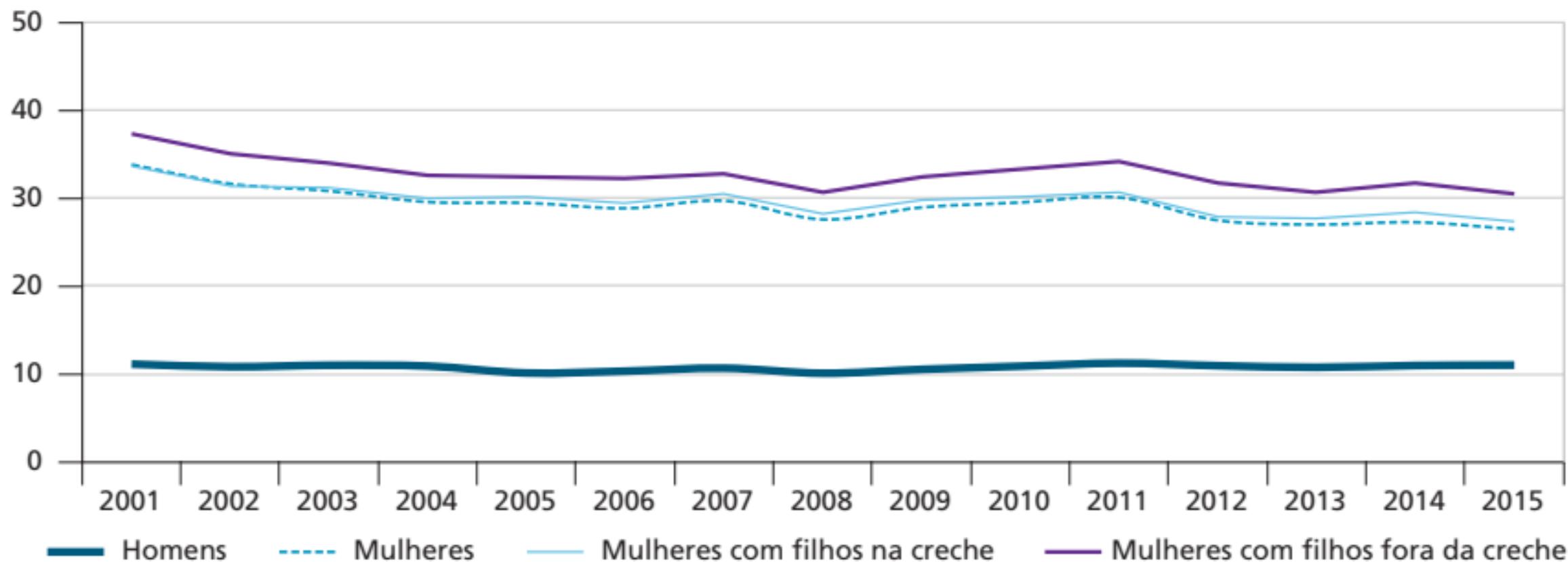
Fonte: Pnad/IBGE.

Elaboração das autoras.

GRÁFICO 7

Brasil: jornada semanal de afazeres domésticos (2001-2015)

(Em %)



Fonte: Pnad/IBGE.

Elaboração das autoras.

Metodologia

- A probabilidade de participação da mulher i no mercado de trabalho:

$$P_i = f(X_i, F_i, G_i, C_i)$$

- X_i : características produtivas da mulher;
 - F_i : características associadas à composição domiciliar;
 - G_i : características associadas à localização geográfica;
 - C_i : características associadas às ofertas de creche.
-
- As autoras utilizam o modelo de regressão *probit*.
 - Análise restrita para mulheres, com 15 a 64 anos de idade e que eram chefe de família ou cônjuge no domicílio de residência.

Metodologia

- Variável dependente dicotômica:
 - = 1, se a mulher participa da força de trabalho (participa da PEA);
 - = 0, caso contrário.
- As características produtivas das mulheres (X_i):
 - Idade;
 - Idade ao quadrado;
 - Variável binária que indica se a mulher tem de 0 a 8 anos de escolaridade (= 1) ou 9 anos + (= 0);
 - Variável binário que indica se a mulher tem cor de pele branca (= 1) ou caso contrário (= 0).
- A localização geográfica do domicílio de residência (G_i):
 - Variável binária que indica se o domicílio é em área urbana (= 1) ou em área rural (= 0).

Metodologia

- Características de composição domiciliar:
 - Renda domiciliar per capita líquida (renda domiciliar per capita excluindo a renda de todos os trabalhos da mulher);
 - Variável binária que indica a presença de filho(a)(s) de 0 a 2 anos no domicílio;
 - Variável binária que indica a presença de filho(a)(s) de 3 a 5 anos no domicílio;
 - Variável binária que indica a presença de filho(a)(s) de 6 a 12 anos no domicílio;
 - Variável binária que indica a presença de filha de 13 anos + no domicílio;
 - Variável binária que indica a presença de filho de 13 anos + no domicílio;
 - Variável binária que indica a presença de idosos (75+ anos) no domicílio;
 - Variável binária que indica se a mulher é casada;
 - Variável binária que indica se a mulher realiza algum afazer doméstico.

Metodologia

- Características de oferta de creches:
 - Parcela de filhos (de 0 a 5 anos de idade) que frequentam a creche;
 - Existência de creche na vizinhança do domicílio.

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- Variável dependente dicotômica [**PASSO 1 do do-file “preparação da base probit”**].
 - = 1, se a mulher participa da força de trabalho (participa da PEA);
 - = 0, caso contrário.
- Primeiro, cria-se a variável indicadora se o entrevistado participa da PEA:

Dicionário PNAD2001 com Suplemento Trabalho Infantil – Arquivo de Pessoas

Posição Inicial	Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
			Nº	Descrição	Tipo	Descrição
622	1	V4754		Condição de atividade na semana de referência - para pessoas de 5 anos ou mais	1 2 3	Economicamente ativas Não economicamente ativas Sem declaração Não aplicável

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- Variável dependente dicotômica [**PASSO 1 do do-file “preparação da base probit”**].
 - = 1, se a mulher participa da força de trabalho (participa da PEA);
 - = 0, caso contrário.
- Primeiro, cria-se a variável indicadora se o entrevistado participa da PEA:

Dicionário PNAD2001 com Suplemento Trabalho Infantil – Arquivo de Pessoas

Posição Inicial	Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias		
			N°	Descrição	Tipo	Descrição	
622	1	V4754		Condição de atividade na semana de referência - para pessoas de 5 anos ou mais	1	Economicamente ativas	= 1
					2	Não economicamente ativas	
					3	Sem declaração	
						Não aplicável	

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- Variável dependente dicotômica [**PASSO 1 do do-file “preparação da base probit”**].
 - = 1, se a mulher participa da força de trabalho (participa da PEA);
 - = 0, caso contrário.
- Primeiro, cria-se a variável indicadora se o entrevistado participa da PEA:

Dicionário PNAD2001 com Suplemento Trabalho Infantil – Arquivo de Pessoas

Posição Inicial	Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
			Nº	Descrição	Tipo	Descrição
622	1	V4754		Condição de atividade na semana de referência - para pessoas de 5 anos ou mais	1 2 3	Economicamente ativas Não economicamente ativas Sem declaração Não aplicável

= 0

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- Variável dependente dicotômica [**PASSO 1 do do-file “preparação da base probit”**].
 - = 1, se a mulher participa da força de trabalho (participa da PEA);
 - = 0, caso contrário.
- Primeiro, cria-se a variável indicadora se o entrevistado participa da PEA:

Dicionário PNAD2001 com Suplemento Trabalho Infantil – Arquivo de Pessoas

Posição Inicial	Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
			N°	Descrição	Tipo	Descrição
622	1	V4754		Condição de atividade na semana de referência - para pessoas de 5 anos ou mais	1 2 3	Economicamente ativas Não economicamente ativas Sem declaração Não aplicável

= .
(missing)

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- Com a variável indicadora de PEA, precisamos restringir as estimações para mulheres que tenham entre 15 e 64 anos e que sejam chefe de domicílio ou cônjuge.
- Assim, utiliza-se a variável que indica o sexo do entrevistado:

Dicionário PNAD2001 com Suplemento Trabalho Infantil – Arquivo de Pessoas

Posição Inicial	Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
			N°	Descrição	Tipo	Descrição
18	1	V0302	2	Sexo	2	Masculino
					4	Feminino

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- Com a variável indicadora de PEA, precisamos restringir as estimações para mulheres que tenham entre 15 e 64 anos e que sejam chefe de domicílio ou cônjuge.
- Assim, utiliza-se a variável que indica o sexo do entrevistado:

Dicionário PNAD2001 com Suplemento Trabalho Infantil – Arquivo de Pessoas

Posição Inicial	Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
			N°	Descrição	Tipo	Descrição
18	1	V0302	2	Sexo	2	Masculino
					4	Feminino

= 1

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- Com a variável indicadora de PEA, precisamos restringir as estimações para mulheres que tenham entre 15 e 64 anos e que sejam chefe de domicílio ou cônjuge.
- Assim, utiliza-se a variável que indica o sexo do entrevistado:

Dicionário PNAD2001 com Suplemento Trabalho Infantil – Arquivo de Pessoas

Posição Inicial	Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
			N°	Descrição	Tipo	Descrição
18	1	V0302	2	Sexo	2	Masculino
					4	Feminino

= 0

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- A variável indicadora de que o entrevistado tem de 15 a 64 anos de idade (PIA):

Dicionário PNAD2001 com Suplemento Trabalho Infantil – Arquivo de Pessoas

Posição Inicial	Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
			N°	Descrição	Tipo	Descrição
27	3	V8005		Idade do morador	999 – idade ignorada	

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- A variável indicadora de que o entrevistado tem de 15 a 64 anos de idade (PIA):

Dicionário PNAD2001 com Suplemento Trabalho Infantil – Arquivo de Pessoas

Posição Inicial	Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
			N°	Descrição	Tipo	Descrição
27	3	V8005		Idade do morador	999 – idade ignorada	

= 1 se idade >= 15 e idade <= 64

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- A variável indicadora de que o entrevistado é chefe de família ou cônjuge no domicílio:

Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
		Nº	Descrição	Tipo	Descrição
1	V0401	1	Condição na unidade domiciliar	1	Pessoa de referência
				2	Cônjuge
				3	Filho
				4	Outro parente
				5	Agregado
				6	Pensionista
				7	Empregado doméstico
				8	Parente do empregado doméstico

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- A variável indicadora de que o entrevistado é chefe de família ou cônjuge no domicílio:

Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
		Nº	Descrição	Tipo	Descrição
1	V0401	1	Condição na unidade domiciliar	1 2 3 4 5 6 7 8	Pessoa de referência Cônjuge Filho Outro parente Agregado Pensionista Empregado doméstico Parente do empregado doméstico

= 1

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- A variável indicadora de que o entrevistado é chefe de família ou cônjuge no domicílio:

Tamanho	Código de variável	Quesito		Categorias	
		Nº	Descrição	Tipo	Descrição
1	V0401	1	Condição na unidade domiciliar	1 2 3 4 5 6 7 8	Pessoa de referência Cônjuge Filho Outro parente Agregado Pensionista Empregado doméstico Parente do empregado doméstico

= 0

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- Assim, temos que as estimações serão com base na:

- **Variável dependente: “pea”**

- “pea”: $\begin{cases} = 1, \text{ se é economicamente ativa} \\ = 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$

- **Restrita por: “mulher”, “pia” e “dom”**

- “mulher”: $\begin{cases} = 1, \text{ se é mulher} \\ = 0, \text{ se é homem} \end{cases}$
- “pia”: $\begin{cases} = 1, \text{ se é população em idade ativa} \\ = 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$
- “dom”: $\begin{cases} = 1, \text{ se é chefe de família ou cônjuge} \\ = 0, \text{ caso contrário} \end{cases}$

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- As características produtivas das mulheres (X_i) foram construídas no **PASSO 2**:
 - Idade;
 - Idade ao quadrado;
 - Variável binária que indica se a mulher tem de 0 a 8 anos de escolaridade (= 1) ou 9 anos + (= 0);
 - Variável binário que indica se a mulher tem cor de pele branca (= 1) ou caso contrário (= 0).
- A localização geográfica do domicílio de residência (G_i) foram construídas no **PASSO 3**:
 - Variável binária que indica se o domicílio é em área urbana (= 1) ou em área rural (= 0).

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- Características de composição domiciliar foram construída no **PASSO 4**:
 - Renda domiciliar per capita líquida (renda domiciliar per capita excluindo a renda de todos os trabalhos da mulher);
 - Variável binária que indica a presença de filho(a)(s) de 0 a 2 anos no domicílio;
 - Variável binária que indica a presença de filho(a)(s) de 3 a 5 anos no domicílio;
 - Variável binária que indica a presença de filho(a)(s) de 6 a 12 anos no domicílio;
 - Variável binária que indica a presença de filha de 13 anos + no domicílio;
 - Variável binária que indica a presença de filho de 13 anos + no domicílio;
 - Variável binária que indica a presença de idosos (75+ anos) no domicílio;
 - Variável binária que indica se a mulher é casada;
 - Variável binária que indica se a mulher realiza algum afazer doméstico.

Construção dessas variáveis a partir da PNAD

- Características de oferta de creches foram construídas no **PASSO 5**:
 - Parcela de filhos (de 0 a 5 anos de idade) que frequentam a creche;
 - Existência de creche na vizinhança do domicílio.
- Algumas variáveis extras que são utilizadas na construção dos gráficos estão no **PASSO 6**.

Estimação por *probit*

- Utilizamos o seguinte comando no Stata:

probit y x

- Temos que “*probit*” define para o Stata que vamos realizar uma estimação por *probit*.
- “*y*” é a variável dependente dicotômica e “*x*” são as variáveis independentes.

- No nosso caso, vamos utilizar:

probit pea \$x parc_creche

- utilizando a restrição “*if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 200#*”.
- Para cada ano #, vamos realizar a estimação acima.

Estimação por *probit*

```
. probit pea $x parc_creche if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 2001
```

```
Iteration 0: log likelihood = -16996.387  
Iteration 1: log likelihood = -15717.766  
Iteration 2: log likelihood = -15714.725  
Iteration 3: log likelihood = -15714.725
```

Probit regression

```
Number of obs      =    24,690  
LR chi2(15)        =    2563.32  
Prob > chi2         =    0.0000  
Pseudo R2          =    0.0754
```

Log likelihood = -15714.725

pea	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
idade	.1137237	.0078733	14.44	0.000	.0982923	.1291551
idade2	-.0015375	.0001204	-12.77	0.000	-.0017736	-.0013015
esc_0a8	-.4692424	.0199497	-23.52	0.000	-.508343	-.4301418
branca	.0321179	.0170254	1.89	0.059	-.0012512	.0654869
rdpc	-.0000932	.0000187	-4.98	0.000	-.0001299	-.0000565

Estimação por *probit*

```
. probit pea $x parc_creche if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 2001
```

```
Iteration 0: log likelihood = -16996.387  
Iteration 1: log likelihood = -15717.766  
Iteration 2: log likelihood = -15714.725  
Iteration 3: log likelihood = -15714.725
```

= Número de iterações da máxima verossimilhança até a convergência

Probit regression

```
Number of obs      =      24,690  
LR chi2(15)        =      2563.32  
Prob > chi2        =      0.0000  
Pseudo R2         =      0.0754
```

Log likelihood = **-15714.725**

pea	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
idade	.1137237	.0078733	14.44	0.000	.0982923	.1291551
idade2	-.0015375	.0001204	-12.77	0.000	-.0017736	-.0013015
esc_0a8	-.4692424	.0199497	-23.52	0.000	-.508343	-.4301418
branca	.0321179	.0170254	1.89	0.059	-.0012512	.0654869
rdpc	-.0000932	.0000187	-4.98	0.000	-.0001299	-.0000565

Estimação por *probit*

```
. probit pea $x parc_creche if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 2001
```

```
Iteration 0: log likelihood = -16996.387  
Iteration 1: log likelihood = -15717.766  
Iteration 2: log likelihood = -15714.725  
Iteration 3: log likelihood = -15714.725
```

Probit regression

Log likelihood = **-15714.725**

Número de observações, teste de razão da verossimilhança e pseudo R2

Number of obs	=	24,690
LR chi2(15)	=	2563.32
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R2	=	0.0754

pea	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
idade	.1137237	.0078733	14.44	0.000	.0982923	.1291551
idade2	-.0015375	.0001204	-12.77	0.000	-.0017736	-.0013015
esc_0a8	-.4692424	.0199497	-23.52	0.000	-.508343	-.4301418
branca	.0321179	.0170254	1.89	0.059	-.0012512	.0654869
rdpc	-.0000932	.0000187	-4.98	0.000	-.0001299	-.0000565

Estimação por *probit*

```
. probit pea $x parc_creche if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 2001
```

```
Iteration 0: log likelihood = -16996.387  
Iteration 1: log likelihood = -15717.766  
Iteration 2: log likelihood = -15714.725  
Iteration 3: log likelihood = -15714.725
```

Probit regression

```
Number of obs      =    24,690  
LR chi2(15)        =    2563.32  
Prob > chi2         =    0.0000  
Pseudo R2          =    0.0754
```

Log likelihood = -15714.725

**Variável
dependente**

pea	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
idade	.1137237	.0078733	14.44	0.000	.0982923	.1291551
idade2	-.0015375	.0001204	-12.77	0.000	-.0017736	-.0013015
esc_0a8	-.4692424	.0199497	-23.52	0.000	-.508343	-.4301418
branca	.0321179	.0170254	1.89	0.059	-.0012512	.0654869
rdpc	-.0000932	.0000187	-4.98	0.000	-.0001299	-.0000565

Estimação por *probit*

```
. probit pea $x parc_creche if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 2001
```

```
Iteration 0: log likelihood = -16996.387  
Iteration 1: log likelihood = -15717.766  
Iteration 2: log likelihood = -15714.725  
Iteration 3: log likelihood = -15714.725
```

```
Probit regression                               Number of obs   =    24,690  
                                                LR chi2(15)     =    2563.32  
                                                Prob > chi2     =    0.0000  
Log likelihood = -15714.725                    Pseudo R2      =    0.0754
```

Variáveis independentes

pea	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
idade	.1137237	.0078733	14.44	0.000	.0982923 .1291551
idade2	-.0015375	.0001204	-12.77	0.000	-.0017736 -.0013015
esc_0a8	-.4692424	.0199497	-23.52	0.000	-.508343 -.4301418
branca	.0321179	.0170254	1.89	0.059	-.0012512 .0654869
rdpc	-.0000932	.0000187	-4.98	0.000	-.0001299 -.0000565

Estimação por *probit*

```
. probit pea $x parc_creche if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 2001
```

```
Iteration 0: log likelihood = -16996.387  
Iteration 1: log likelihood = -15717.766  
Iteration 2: log likelihood = -15714.725  
Iteration 3: log likelihood = -15714.725
```

Probit regression

```
Number of obs      =      24,690  
LR chi2(15)        =      2563.32  
Prob > chi2        =      0.0000  
Pseudo R2         =      0.0754
```

Log likelihood = -15714.725

pea	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
idade	.1137237	.0078733	14.44	0.000	.0982923	.1291551
idade2	-.0015375	.0001204	-12.77	0.000	-.0017736	-.0013015
esc_0a8	-.4692424	.0199497	-23.52	0.000	-.508343	-.4301418
branca	.0321179	.0170254	1.89	0.059	-.0012512	.0654869
rdpc	-.0000932	.0000187	-4.98	0.000	-.0001299	-.0000565

Estimativas

Estimação por *probit*

```
. probit pea $x parc_creche if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 2001
```

```
Iteration 0: log likelihood = -16996.387  
Iteration 1: log likelihood = -15717.766  
Iteration 2: log likelihood = -15714.725  
Iteration 3: log likelihood = -15714.725
```

Probit regression

```
Number of obs      =      24,690  
LR chi2(15)        =      2563.32  
Prob > chi2        =      0.0000  
Pseudo R2         =      0.0754
```

Log likelihood = -15714.725

pe	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
idade	.1137237	.0078733	14.44	0.000	.0982923	.1291551
idade2	-.0015375	.0001204	-12.77	0.000	-.0017736	-.0013015
esc_0a8	-.4692424	.0199497	-23.52	0.000	-.508343	-.4301418
branca	.0321179	.0170254	1.89	0.059	-.0012512	.0654869
rdpc	-.0000932	.0000187	-4.98	0.000	-.0001299	-.0000565

Erro padrão

Estimação por *probit*

```
. probit pea $x parc_creche if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 2001
```

```
Iteration 0: log likelihood = -16996.387  
Iteration 1: log likelihood = -15717.766  
Iteration 2: log likelihood = -15714.725  
Iteration 3: log likelihood = -15714.725
```

Probit regression

```
Number of obs      =      24,690  
LR chi2(15)        =      2563.32  
Prob > chi2        =      0.0000  
Pseudo R2         =      0.0754
```

Log likelihood = -15714.725

pea	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
idade	.1137237	.0078733	14.44	0.000	.0982923	.1291551
idade2	-.0015375	.0001204	-12.77	0.000	-.0017736	-.0013015
esc_0a8	-.4692424	.0199497	-23.52	0.000	-.508343	-.4301418
branca	.0321179	.0170254	1.89	0.059	-.0012512	.0654869
rdpc	-.0000932	.0000187	-4.98	0.000	-.0001299	-.0000565

Estimação por *probit*

```
. probit pea $x parc_creche if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 2001
```

```
Iteration 0: log likelihood = -16996.387  
Iteration 1: log likelihood = -15717.766  
Iteration 2: log likelihood = -15714.725  
Iteration 3: log likelihood = -15714.725
```

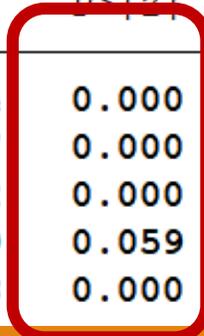
Probit regression

```
Number of obs      =    24,690  
LR chi2(15)        =    2563.32  
Prob > chi2        =    0.0000  
Pseudo R2         =    0.0754
```

Log likelihood = -15714.725

pea	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
idade	.1137237	.0078733	14.44	0.000	.0982923	.1291551
idade2	-.0015375	.0001204	-12.77	0.000	-.0017736	-.0013015
esc_0a8	-.4692424	.0199497	-23.52	0.000	-.508343	-.4301418
branca	.0321179	.0170254	1.89	0.059	-.0012512	.0654869
rdpc	-.0000932	.0000187	-4.98	0.000	-.0001299	-.0000565

P-valor



Estimação por *probit*

```
. probit pea $x parc_creche if mulher == 1 & pia == 1 & dom == 1 & ano == 2001
```

```
Iteration 0: log likelihood = -16996.387  
Iteration 1: log likelihood = -15717.766  
Iteration 2: log likelihood = -15714.725  
Iteration 3: log likelihood = -15714.725
```

Probit regression

```
Number of obs      =    24,690  
LR chi2(15)        =    2563.32  
Prob > chi2        =    0.0000  
Pseudo R2         =    0.0754
```

Log likelihood = -15714.725

pea	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
idade	.1137237	.0078733	14.44	0.000	.0982923 .1291551
idade2	-.0015375	.0001204	-12.77	0.000	-.0017736 -.0013015
esc_0a8	-.4692424	.0199497	-23.52	0.000	-.508343 -.4301418
branca	.0321179	.0170254	1.89	0.059	-.0012512 .0654869
rdpc	-.0000932	.0000187	-4.98	0.000	-.0001299 -.0000565

Intervalo de confiança

Estimação por *probit*

- Lembre que essas estimativas que o Stata solta não são os impactos em termos de probabilidade.

Resumo de *probit*

Resumo de *probit*

- Função de transformação

$$Y = X\beta + \varepsilon$$
$$\log(Y) \equiv Y' = X\beta + \varepsilon$$

- Nesse caso, a função de transformação, $F(\cdot)$, é a função log.
- Qual o impacto sobre Y de se variar X em 1 unidade?

$$\Delta X \rightarrow \beta \cdot \Delta(Y') = \beta \cdot \Delta(\log(Y)) = e^{\beta} \cdot \Delta(Y)$$

Resumo de *probit*

- Quando temos variáveis dicotômicas, temos que Y varia de 0 a 1.
- Qual função restringe para probabilidades de 0 a 1.
 $\Phi(Z) \in [0,1]$, para algum valor Z .

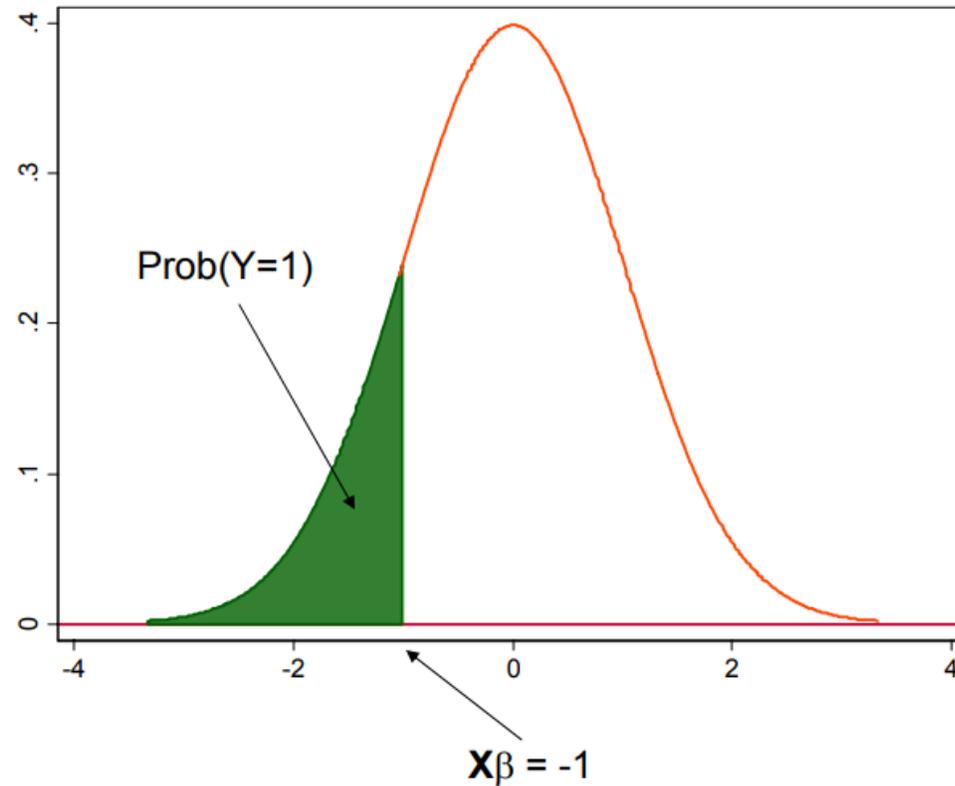
- Assim, temos que:

$$Y = \Phi(X\beta + \varepsilon)$$
$$\Phi^{-1}(Y) = X\beta + \varepsilon \quad \rightarrow \quad F(Y) = \Phi^{-1}(Y) \quad \{probit\}$$
$$Y' = X\beta + \varepsilon$$

- Nesse caso, $X\beta$ é algum z-valor da distribuição normal.

Resumo de *probit*

- Nesse caso, $X\beta$ é algum z-valor da distribuição normal.

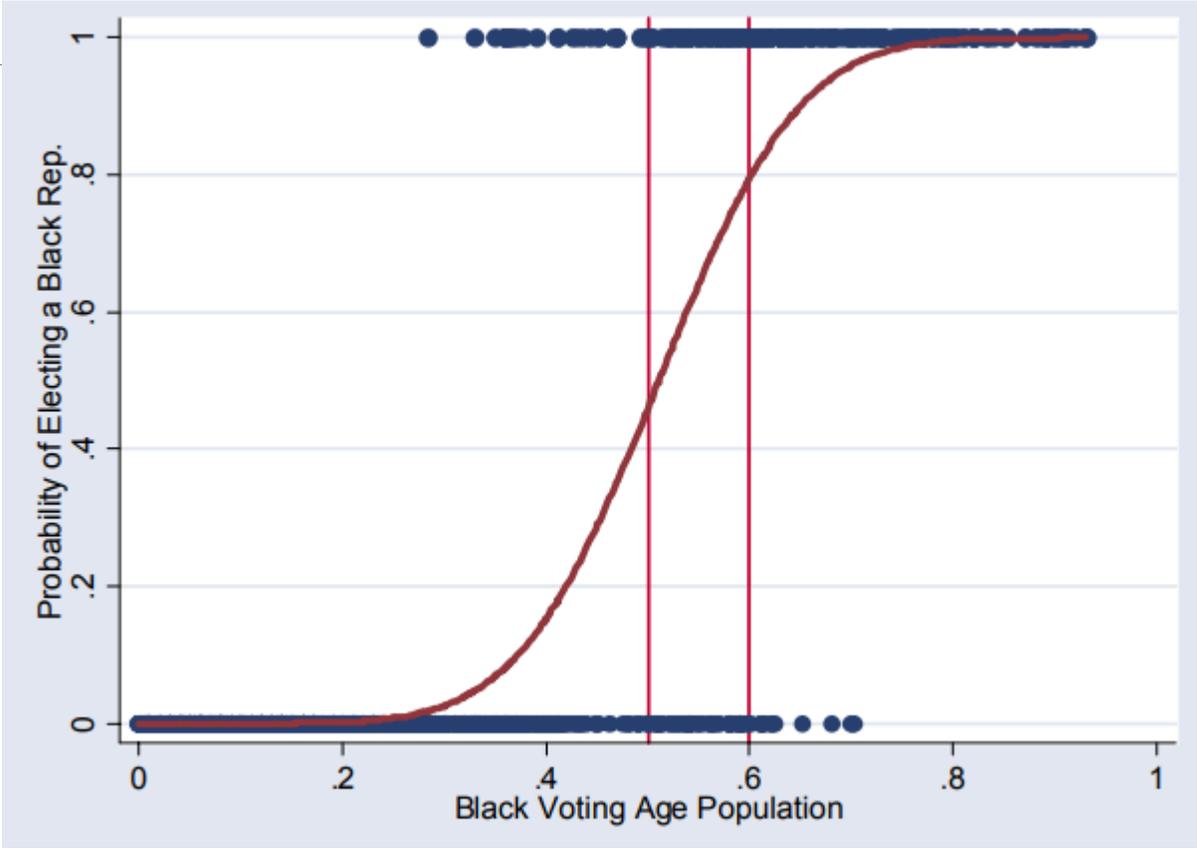
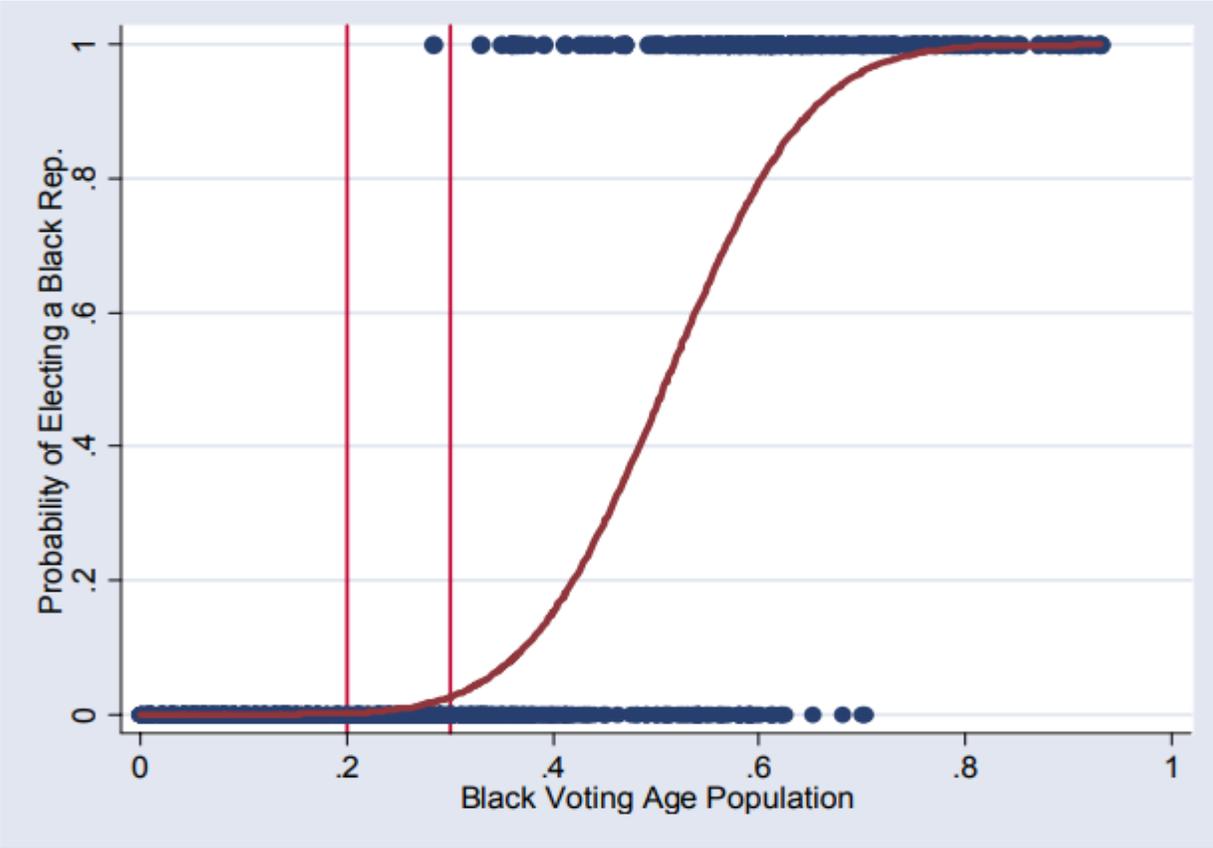


Fonte: retirado de "Lecture 9: Logit/Probit.
Prof. Sharyn O'Halloran. Sustainable
Development U9611. Econometrics II".

Resumo de *probit*

- A variação de X em 1 unidade leva a uma mudança de β unidades no z-valor de Y .
- É isso que o Stata solta como resultado principal do comando “probit”!!!
- Esses resultados assumem que X tem efeito constante em Y .
- Entretanto, esse efeito depende do ponto inicial considerado.

Resumo de *probit*



Fonte: retirado de "Lecture 9: Logit/Probit. Prof. Sharyn O'Halloran. Sustainable Development U9611. Econometrics II".

Resumo de *probit*

- Em resumo, os resultados que o Stata solta no comando *probit* precisam ser transformados nos efeitos marginais.
- Vou apresentar algumas formas de efeitos marginais:
 - Efeitos marginais das variáveis independentes sobre a participação no mercado de trabalho, mantendo as demais variáveis controles na média.
 - Efeito marginal da variável de interesse (creche) sobre a participação no mercado de trabalho, considerando pessoas em diferentes níveis de idade.
 - Efeito marginal de diferentes níveis da variável de interesse (creche) sobre a participação no mercado de trabalho, mantendo as demais variáveis controles na média.

Resumo de *probit*

- Efeitos marginais das variáveis independentes sobre a participação no mercado de trabalho, mantendo as demais variáveis controles na média.

```
. margins, dydx($x parc_creche) atmeans vsquish
```

	Delta-method				[95% Conf. Interval]	
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z		
idade	.0449319	.0031111	14.44	0.000	.0388344	.0510294
idade2	-.0006075	.0000476	-12.77	0.000	-.0007007	-.0005142
esc_0a8	-.1853963	.0078788	-23.53	0.000	-.2008384	-.1699541
branca	.0126897	.0067266	1.89	0.059	-.0004943	.0258736
rdpc	-.0000368	7.40e-06	-4.98	0.000	-.0000513	-.0000223
urbano	-.1748869	.0092836	-18.84	0.000	-.1930825	-.1566913
filho_0_2	-.1154657	.0091963	-12.56	0.000	-.1334901	-.0974413
filho_3_5	-.0279086	.0092808	-3.01	0.003	-.0460986	-.0097187
filho_6_12	-.032653	.0074445	-4.39	0.000	-.0472439	-.0180622
filha_13	.0342131	.0122926	2.78	0.005	.01012	.0583063
filho_13	-.0133131	.0118123	-1.13	0.260	-.0364648	.0098387
idoso	.0418484	.0353185	1.18	0.236	-.0273747	.1110715
casada	-.2783775	.0123156	-22.60	0.000	-.3025156	-.2542394
faz_afazeres	-.1587461	.0231259	-6.86	0.000	-.2040721	-.1134201
parc_creche	.1906349	.0142226	13.40	0.000	.1627591	.2185107

Resumo de *probit*

- Efeito marginal da variável de interesse (creche) sobre a participação no mercado de trabalho, considerando pessoas em diferentes níveis de idade.

```
. margins, dydx(parc_creche) at(idade=(15(10)55)) vsquish
```

```
Expression      : Pr(pea) , predict()
```

```
dy/dx w.r.t.    : parc_creche
```

```
1._at          : idade          =          15
2._at          : idade          =          25
3._at          : idade          =          35
4._at          : idade          =          45
5._at          : idade          =          55
```

	Delta-method				
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
parc_creche					
_at					
1	.076281	.0095978	7.95	0.000	.0574697 .0950924
2	.1534876	.0118578	12.94	0.000	.1302467 .1767285
3	.123535	.0107721	11.47	0.000	.102422 .1446479
4	.0448526	.0067212	6.67	0.000	.0316793 .0580259
5	.0090319	.0020787	4.34	0.000	.0049577 .0131061

Resumo de *probit*

- Efeito marginal de diferentes níveis da variável de interesse (creche) sobre a participação no mercado de trabalho, mantendo as demais variáveis controles na média.

```
. margins, at(parc_creche=(0.1(0.2)1.0)) atmeans vsquish post
```

	Delta-method				
	Margin	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
_at					
1	.560103	.0033022	169.62	0.000	.5536309 .5665752
2	.5978286	.0045655	130.94	0.000	.5888804 .6067769
3	.6346637	.0066432	95.54	0.000	.6216434 .6476841
4	.6702963	.0087848	76.30	0.000	.6530784 .6875141
5	.7044462	.0107513	65.52	0.000	.683374 .7255184