

CENÁRIOS PROSPECTIVOS DA EVOLUÇÃO DA MATRÍCULA EM CRECHE PARA O BRASIL

Matheus Mascioli Berlingeri – FEA-RP/USP (mmberlingeri@fearp.usp.br)

Daniel Domingues dos Santos – FEA-RP/USP (ddsantos@fearp.usp.br)

Área 3: Demografia, espaço e mercado de trabalho

Resumo

A expansão acelerada da rede de educação infantil tem atraído a atenção de muitos pesquisadores e formuladores de políticas públicas por todo o mundo. Os dados brasileiros evidenciam que a demanda por creche tem se expandido rapidamente nos últimos anos, quer seja pela maior inserção da mulher no mercado de trabalho e reconhecimento da influência da creche no bem estar da família, quer seja pela abundante evidência empírica de que a educação infantil pode contribuir para o desenvolvimento de crianças em fase crítica de sua formação. Além disso, é também bem documentado o momento de transição demográfica pela qual o país está passando, processo este que traz implicações importantes na formulação de políticas públicas voltadas a este público. Por um lado, a maior participação da mulher no mercado de trabalho, bem como o reconhecimento das vantagens da educação infantil para os resultados futuros das crianças, aumentam a propensão das famílias por matricular seus filhos em creches. Por outro lado, no entanto, a queda da fecundidade já resulta em um menor número de crianças de 0 a 3 anos, tendência esta que irá se acentuar nos próximos anos. Nesse contexto, nosso estudo busca conciliar as tendências socioeconômicas e demográficas que afetam a população de 0 a 3 anos de idade a fim de descrever o comportamento da demanda por creche para os próximos anos, cooperando assim com o processo decisório de nossos formuladores de políticas públicas, que devem determinar o ritmo de expansão do sistema cuidando para que as escolas hoje construídas não fiquem ociosas por escassez de demanda no futuro.

Palavras-chave: Projeção, Demanda, Creche, Transição Demográfica

1. Introdução

A expansão acelerada da rede de educação infantil tem atraído a atenção de muitos pesquisadores e formuladores de políticas públicas por todo o mundo. Esse fenômeno é verificado tanto em países desenvolvidos (OECD, 2002) quanto na América Latina (MYERS, 1995; SCHADY et al., 2006, p. 185–225). Para o Brasil, os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD detalham o perfil do acesso à educação infantil, confirmando que, tal como na maioria dos países latino-americanos, a cobertura do ensino infantil no Brasil tem evoluído em ritmo acelerado ao longo dos últimos anos (Tabela 1).

Tabela 1 – Proporção de crianças frequentando educação infantil por idade

Ano	Idade (anos)					
	0	1	2	3	4	5
1995	1,2	3,0	8,3	19,2	33,4	54,4
1996	1,1	3,2	8,1	18,7	35,3	54
1997	1,1	3,3	8,5	20,5	38,1	57,7
1998	1,4	3,5	8,9	21,4	37,6	58,8
1999	1,3	3,7	9,7	23,2	40,5	60,5
2001	1,1	3,6	11,6	25,7	44,7	65,8
2002	1,1	4,5	11,9	26,9	46,7	66,9
2003	1,4	4,5	11,3	26,9	48,6	69,6
2004	2,0	5,5	13,5	29,2	49,8	71,9
2005	1,4	5,0	13,7	30,5	51,7	71,6
2006	1,9	6,3	16,3	34,1	56,5	75,8
2007	2,1	7,1	17,1	37	58,3	78,3
2008	2,0	8,3	18,5	39	63,2	80,6
2009	2,0	7,8	18,6	39,8	63,7	82,4
2011	2,8	10,3	20,7	41	65,8	84,2
2012	3,0	10,6	23,1	42,3	67,5	85,7
2013	3,3	11,2	23,8	46,4	71,1	87,6

Fonte: Elaboração Própria. PNAD de 1995 a 2013.

Nesse ínterim, a tarefa do ente público de atender essa demanda crescente por vagas em creche não é trivial quando se levam em consideração transformações importantes que ocorrem na população. Estudos recentes exaltam a relação entre economia e população (ALVES, 2004, p. 208–239; BRITO, 2007; PAIVA; WAJNMAN, 2005, p. 13–15) atentando para as implicações que surgem para as políticas públicas e o desenvolvimento. De acordo com Alves (2008), o mundo passa por um momento histórico e oportuno devido ao fenômeno de transição demográfica. Segundo o autor, o Brasil e a América Latina encontram-se em uma fase intermediária na dinâmica do crescimento populacional, o que os torna capazes de implantar planejamentos estratégicos, no que diz respeito a políticas públicas, em torno destas transformações demográficas, o que pode representar uma grande vantagem competitiva para o desenvolvimento econômico e social desses países.

Fato é que a transição demográfica é marcada pelo aumento da urbanização e a diminuição da fecundidade. Dessa forma, a implicação das mudanças populacionais sobre a demanda por creches é influenciada por duas tendências distintas. Por um lado, a maior participação da mulher no mercado de trabalho – e fatores como o reconhecimento das vantagens da educação infantil para os resultados futuros das crianças – aumenta a propensão das famílias por matricular seus filhos em creches. Por outro lado, no entanto, a queda da fecundidade já resulta em um menor número de crianças de 0 a 3 anos, tendência esta que irá se acentuar nos próximos anos. Para os gestores públicos, portanto, é importante considerar estas duas tendências ao planejar, por exemplo, a construção de creches.

Nosso estudo tem um caráter inovador¹ no sentido de conciliar as tendências socioeconômicas e demográficas acerca da procura do público infantil por vagas em creche, além de traçar o comportamento desta demanda para os próximos anos. Utilizamos os dados de 1995 a 2013 da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)² e as projeções demográficas da população do Brasil, calculadas com base no Censo Demográfico. Ambos os dados são produzidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e nos permitem recolher as informações necessárias a respeito das famílias com crianças na idade ideal de frequentar as creches e, ainda, conjecturar sobre a resultante da dinâmica das tendências socioeconômicas e demográficas observadas sobre a demanda por creche até o ano de 2050.

A divisão do estudo em seções facilita a apresentação dos resultados. Na seção 2, apresenta-se uma revisão da bibliografia que discute as principais tendências que atingem o público alvo da educação infantil. A seção 3 trata da questão metodológica, na qual se discute a estratégia utilizada para a construção do modelo de previsão. Na seção 3.6.1 encontram-se a apresentação e descrição dos cenários contrafactuais que farão parte da estratégia de estimação da demanda por creche. Por fim, apresentamos os resultados e a análise das estimações na seção 4 e nossas considerações finais na seção 5.

¹ Não encontramos trabalhos anteriores que se propuseram a realizar este estudo para o Brasil.

² A PNAD foi interrompida em 2000 e em 2010 para a realização dos Censos Demográficos.

2. Revisão Bibliográfica

O atendimento ao público infantil no Brasil é oferecido gratuitamente em creches e pré-escolas às crianças de zero a seis anos de idade conforme consta no artigo 4º da Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), sendo que as creches atendem o público de 0 a 3 anos de idade e as pré-escolas atendem crianças de 4 e 5 anos de idade. Nos últimos anos, o que se tem visto no Brasil é uma maior procura por vagas em tais instituições. O estudo de Gomes (2011) detalha a evolução do número de matrículas no período de 1997-2009 em instituições municipais e privadas e constata que o número de matriculados em creche municipais quadruplicou no período. Berlingeriet al. (2013) verifica que parte desse crescimento da matrícula em creche se deu pelo aumento generalizado na propensão dos grupos da população em matricular seus filhos na creche³, e outra parte por conta do ganho de representatividade de grupos da população que carregam são característicos por apresentarem uma taxa de matrícula elevada apresentarem uma taxa de matrícula elevada.

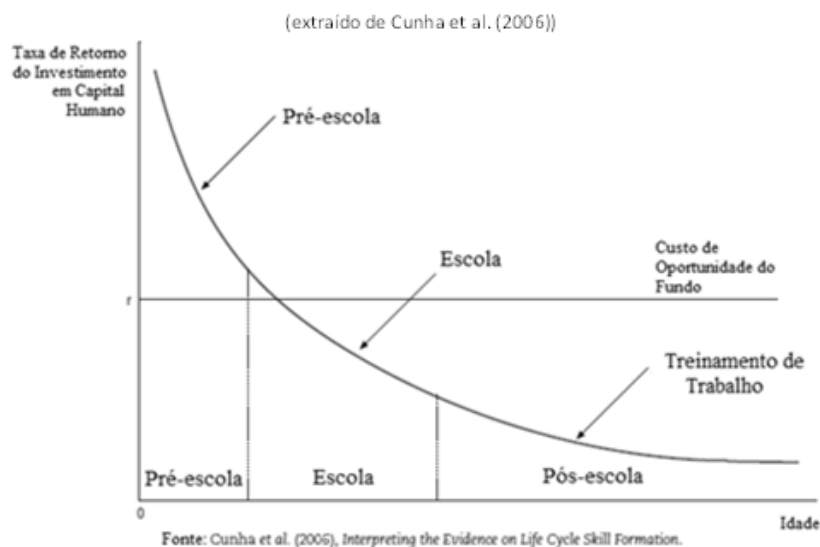
Esse incremento da demanda por creche é atribuído principalmente a dois motivos em especial. O primeiro refere-se à questão social, especialmente relacionada ao papel da mulher-mãe enquanto participante da vida social, econômica, cultural e política (DIDONET, 2001, p. 11–28). O espaço que a mulher tem conquistado no mercado de trabalho tem exigido novas opções para o cuidado regular das crianças pequenas. Berlinski et al. (2008) fornece evidências de que, *ceteris paribus*, uma maior oferta na educação pré-escolar pode melhorar de forma considerável as perspectivas de emprego das mães de crianças que pertencem à faixa etária atendida por esse tipo de instituição. As creches surgem nesse contexto como entidades cooperadoras para a dedicação das mães ao trabalho durante o horário comercial, permitindo a conciliação do trabalho com a maternidade.

O segundo motivo diz respeito ao fato do progresso da ciência corroborar cada vez mais o potencial benéfico do ensino infantil no desenvolvimento cognitivo e socioemocional das crianças, colocando a creche em uma posição de destacada importância no processo educacional do indivíduo. De acordo com Phillips et al. (2000), a partir do momento da concepção até o passo inicial em uma sala de aula do jardim de infância, o desenvolvimento da primeira infância ocorre em uma taxa que excede

³Ou seja, cada vez mais as famílias querem colocar seus filhos na creche.

qualquer outra fase da vida. Para os autores, a capacidade de aprender e absorver é simplesmente surpreendente nestes primeiros anos de vida. Cunha et al. (2006) demonstra também que a habilidade adquirida em determinada época da vida afeta a produtividade do ensino nas etapas subsequentes e que as maiores taxas de retorno do investimento em capital humano se concentram nos primeiros anos de vida, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Taxa de Retorno do investimento em capital humano supondo investimentos iguais em todas as idades



De acordo com Santos (2011), a insuficiência de estímulos nessa fase pode causar defasagens de desenvolvimento que exigem maiores investimentos futuros para serem compensadas e, em alguns casos, sequer podem ser totalmente eliminadas. Dessa forma, lidar de forma descuidada com esse período significa desperdiçar um imenso potencial humano, já que há clara evidência da existência de “janelas de oportunidades” na infância, quando um determinado estímulo ou experiência exerce maior influência sobre a inteligência do que em qualquer outra época da vida.

Diversas inovações institucionais relacionadas ao ensino infantil foram feitas pelos órgãos públicos buscando atender essa demanda crescente por vagas em creche e enaltecer a importância dessa instituição no processo educacional do indivíduo. Através da Lei 9.394/96 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (Brasil, 1996),

as creches foram incorporadas ao sistema de educação⁴, e posteriormente ao Fundeb⁵, recebendo recursos diretos do governo. Outras medidas como a Lei nº 11.114/2005 (Brasil, 2005) que altera o artigo 32 da LDB⁶ determinando que o ensino fundamental, gratuito e obrigatório, passa a ter início aos 6 anos de idade e estende sua duração até os 9 anos e a Emenda Constitucional nº 59//2009 que passa a incluir a pré-escola (4 a 5 anos) como etapa obrigatória do Ensino Básico, além do projeto de lei que cria o Plano Nacional de Educação (Brasil, 2001) para vigorar de 2011 a 2020 buscando ampliar a oferta de educação infantil de forma a atender a 50% da população de até 3 anos refletem a preocupação do governo em universalizar o atendimento escolar destinado ao público infantil.

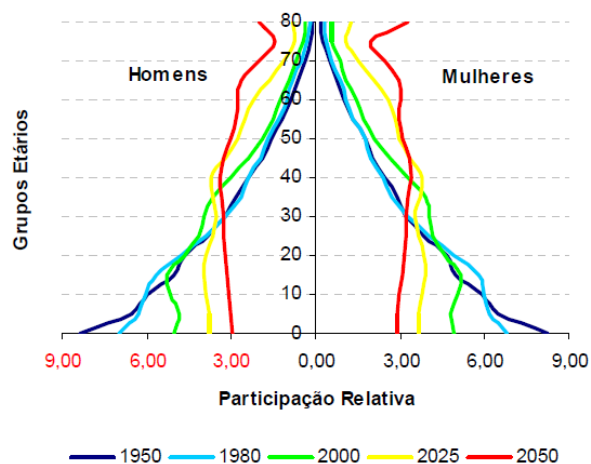
Em meio a esse cenário, transformações profundas na pirâmide demográfica da população brasileira trazem implicações importantes no que diz respeito às medidas de expansão da oferta de vagas em creches para os próximos anos. Segundo o estudo de Carvalho e Rodríguez-Wong (2008), observa-se na população brasileira mudanças acentuadas nos grupos de idades extremas: os menores de 15 anos perdem representatividade e os maiores de 65 anos ampliarão significativamente o seu peso relativo durante toda a primeira metade deste século. Brito (2007) ilustra as modificações na estrutura etária do Brasil ocorridas nos últimos anos e as evoluções previstas em 2025 e 2050, como podemos observar na Figura 2. O autor relata que a proporção de jovens, com relação à população total, passou de 42% em 1950 para 30% em 2000 e, estima-se, atingirá 18% em 2050. Por outro lado, estima-se que aqueles com 65 anos ou mais aumentarão a sua participação relativa de 2,4% para 19% ao longo de todo período.

Figura 2 – Pirâmide etárias, Brasil, 1950-2050

⁴Até 1996, as creches não faziam parte do sistema de educação, sendo de responsabilidade da assistência social. A partir da LDB, foi dado aos municípios um prazo de 10 anos para incorporar estes espaços às Secretarias de Educação.

⁵Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação. A incorporação do ensino infantil ao conjunto de escolas potencialmente beneficiárias dos recursos do FUNDEB ocorreu em janeiro de 2007.

⁶O qual originalmente definia como obrigatória a matrícula de crianças a partir de 7 anos no ensino fundamental.



Fonte: Extraído de Brito (2007). IBGE, Censo Demográfico de 1950; IBGE/Diretoria de Pesquisas. Coordenação de população e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica, 2004.

De fato, o país experimenta duas tendências conflitantes em termos de demanda por serviços voltados à primeira infância, tornando não trivial a resposta dos formuladores de políticas públicas ao aumento da demanda por creche. Por um lado, é cada vez menor o número de crianças de 0 a 3 anos; por outro, é cada vez maior a fração das famílias com filhos nessa faixa etária que desejam utilizar este serviço. O resultado dessas forças ainda não revela com clareza os rumos que a demanda por serviço de primeira infância tomará nos próximos anos. Nesse sentido, acredita-se ser de grande utilidade para os formuladores de políticas públicas, no Brasil, um modelo de projeção da demanda por creche que incorpore as tendências do público-alvo, bem como aspectos socioeconômicos observados nos últimos anos, para a construção de cenários prospectivos da evolução da demanda por creche no Brasil. Estas informações são de grande relevância para elucidar investimentos futuros na educação voltada para a primeira infância.

3. Metodologia

3.1. Base de Dados

Utilizamos como base de dados a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD-IBGE) de 1995 a 2012⁷. Restringimos nosso universo a uma subamostra da

⁷ A PNAD é uma pesquisa de representatividade nacional realizada anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, que busca produzir informações básicas para o estudo do

PNAD que considera as crianças de zero a três anos de idade. Neste universo, distinguimos as crianças matriculadas e não matriculadas e construímos diversas características que potencialmente afetam a decisão das famílias de matricular seus filhos na creche, com respeito às crianças, suas famílias, a localização geográfica dessas crianças e características de inserção laboral dos pais.

3.2. Estratégia Empírica

No intuito de documentar a heterogeneidade da matrícula em creche por grupo socioeconômico e identificar as características mais relevantes no processo de inserção da criança na creche, Berlinger et al. (2013) se concentrou em analisar como os efeitos econômicos e demográficos foram responsáveis pelo crescimento do número de crianças matriculadas no período de 1995 a 2009. As características relevantes identificadas nesse estudo serão incorporadas ao nosso modelo, são elas: “Idade das crianças”, “Educação da mãe”, “Renda familiar per capita”, “Unidade da Federação”, “Nível de urbanização” e “Participação da mãe no mercado de trabalho”.

Além das características supracitadas, foi criada uma variável que resume todas as informações que caracterizam a riqueza da família (índice de riqueza). Para tanto, foram utilizadas variáveis domiciliares (presença e ausência de equipamentos em casa) presentes nos dados da PNAD e, por meio de uma análise fatorial, impôs-se um único fator a estas variáveis⁸. Desta forma, obtém-se uma variável contínua capaz de descrever a riqueza das famílias.

Por fim, sobre a forma funcional de $F(.)$, diferentes especificações da distribuição de ε_0 e ε_1 resultam em diferentes $F(.)$ e também diferentes modelos de escolha discreta. A resposta para qual modelo usar depende do processo gerador de dados (data-generating process) que é desconhecido. Dentre os principais modelos de escolha binária, aparecem o *Probit* e o *Logit*, os quais diferem pela distribuição dos erros, mas geram resultados marginalmente semelhantes. Optamos por utilizar o modelo *Probit* em nossas estimações, assumindo assim que o termo de erro possui distribuição normal.

desenvolvimento socioeconômico e demográfico do país. A pesquisa é feita em aproximadamente 100 mil domicílios distribuídos por todas as Unidades da Federação e até 2003 não incluía as áreas rurais de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá. A PNAD foi interrompida em 2000 e 2010 para a realização do Censo Demográfico

⁸ Presença de banheiro, telefone, fogão, filtro de água, rádio, televisão, geladeira, freezer e máquina de lavar roupa no domicílio.

3.3. Construção do modelo de previsão

O primeiro passo do trabalho foi manejar as informações recolhidas para encontrar o número potencial de crianças matriculadas na creche em um dado instante de tempo, Y_t . Podemos escrever:

$$Y_t = N_t \cdot \Pr(d_t = 1)$$

Na expressão acima, N_t denota o número total de crianças em idade de frequentar creche no instante t , e $\Pr(d_t = 1)$ representa a fração das crianças com idade de frequentar creche que pertencem a famílias que desejam matricular seus filhos. Podemos agrupar as características das crianças do nosso universo em um vetor \mathbf{X} que resume os principais atributos do domicílio, de modo que um domicílio possa ser plenamente caracterizado por uma realização de x . Desta forma, a equação acima pode ser reescrita como:

$$\Pr(d_t = 1) = \int \Pr(d_t = 1 | X) f_t(x) dx$$

sendo que $f_t(x)$ representa a distribuição do vetor \mathbf{X} .

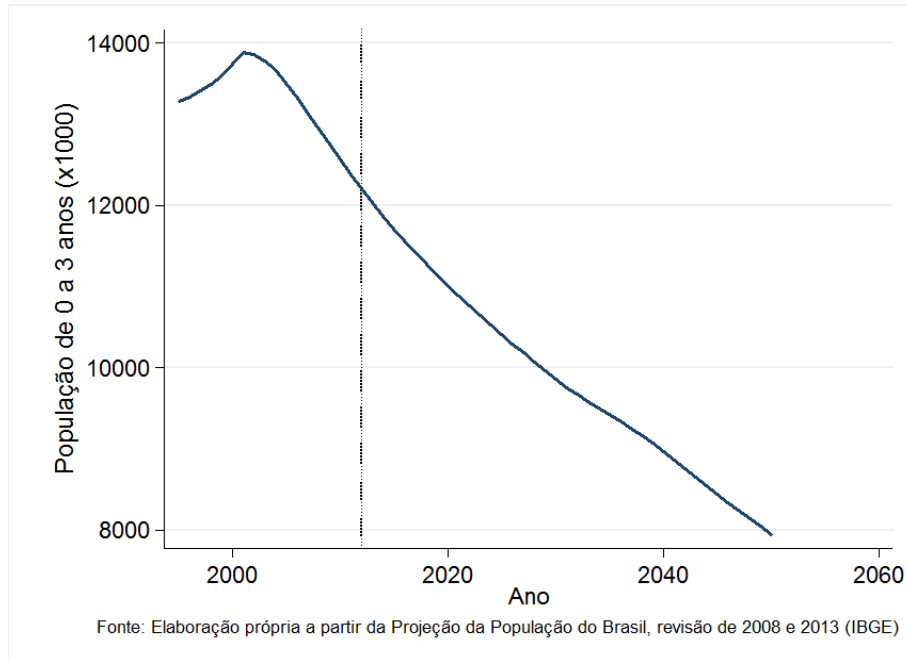
Sendo assim, nosso modelo de previsão da demanda por creche é constituído de três grandes ingredientes: N_t , $\Pr(d_t = 1 | X)$ e $f_t(x)$.

3.4. Evolução de N_t

Sobre a evolução de N_t , serão utilizadas projeções demográficas da população do Brasil, por sexo e idade, calculadas com base no Censo Demográfico e as informações mais recentes dos registros de nascimentos e óbitos. Tais dados são elaborados e disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁹ e estão representados na figura 3.

Figura 3 – Projeção da população de 0 a 3 anos de idade

⁹ Ver <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/default.shtm>



Pode-se perceber que o número de crianças de 0 a 3 anos de idade vem decaindo desde o início dos anos 2000 e permanecerá nesse ritmo nos anos subsequentes, refletindo os efeitos da transição demográfica sobre essa faixa etária. Estaremos, portanto, supondo que a dinâmica observada na projeção população de crianças de 0 a 3 anos de idade é exógena em nossas estimações.

3.5. Evolução de $\Pr(d_t = 1|X)$

Para modelar e estimar a probabilidade de uma criança estar matriculada na creche como função de seus atributos socioeconômicos e de características demográficas, será utilizado o modelo estatístico *Probit* em cortes transversais empilhados. Rigorosamente, para escrever a probabilidade de uma criança estar matriculada na creche, dadas suas características em determinado período no tempo, representa-se:

$$\Pr(d_t = 1|X) = \Phi[X'\beta(t)] = \hat{P}_t$$

na qual Φ é a função de distribuição acumulada (FDA) de uma variável aleatória com distribuição normal padrão, X é o vetor de características do domicílio e $\beta(t)$ é uma função de parâmetros que, para cada instante t , indica como cada elemento de X

deve ser ponderado no índice $X'\beta$ que serve de argumento à probabilidade de que um indivíduo esteja matriculado na creche.

Os dados da PNAD de 1995 a 2013 foram empilhados, o que nos permitiu construir tendências temporais t , t^2 , até t^p , onde $p \leq T - 1$. Com isso, é possível construir iterações entre as variáveis de tempo e as covariadas para formar a função $\beta(t)$. Feito isso, somos capazes de utilizar toda nossa amostra no mesmo modelo *Probit* e extrapolar nossas estimações para além dos anos compreendidos em nossa base de dados, ou seja:

$$\hat{P}_{t+s} = \Phi[X'\beta(t+s)]$$

A função $\beta(t)$ pode ser aproximada por um polinômio de ordem p , isto é:

$$\beta_t = \alpha_0 + \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \dots + \alpha_p t^p.$$

Para descobrir qual ordem p será utilizada para aproximar apropriadamente a função $\beta(t)$, estimamos modelos com $p = 1, 2, 3$ e 4. Para selecionar o modelo mais bem especificado dentre aqueles que foram ajustados, seguimos a orientação do estudo de Emiliano et al. (2010) que afirma que, no caso de modelos de séries temporais, o uso do Critério Bayesiano de Schwarz – BIC¹⁰ é o mais indicado. A tabela 2 resume o resultado do teste BIC para os modelos que consideram a função $\beta(t)$ como linear (t), quadrática (t^2), cúbica (t^3) e de quarta ordem (t^4) para os dados da PNAD de 1995 a 2013.

Tabela 2 – Critério de seleção

	Modelos			
	t	t^2	t^3	t^4
Critério BIC	217.446,21	217.775,67	218.175,66	218.585,90

Fonte: PNAD de 1995 a 2013/IBGE.

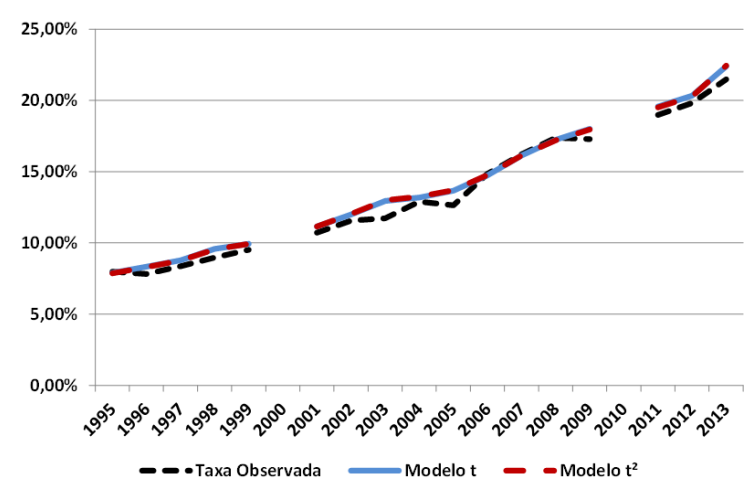
¹⁰ O BIC pressupõe a existência de um “modelo verdadeiro” que descreve a relação entre a variável dependente e as diversas variáveis explanatórias entre os diversos modelos sob seleção. Assim, o critério é definido como a estatística que maximiza a probabilidade de se identificar o verdadeiro modelo dentre os avaliados. O valor que o critério assume aumenta conforme a soma dos quadrados explicados (SQE) cresce. Além disso, penaliza modelos com muitas variáveis, sendo que modelos com valores menores de BIC são considerados de melhor ajuste.

As menores estimativas do teste BIC apareceram no modelo linear (t) e quadrático (t^2), sendo que o modelo linear é o que possui o menor valor no teste. Desta forma, optamos por utilizar estes dois modelos para a construção da evolução de \hat{P}_t . Para testarmos a precisão destes dois modelos, construímos a Tabela 3 que apresenta a taxa de matrícula observada nos anos compreendidos em nossa base de dados e os percentuais obtidos em cada modelo. O recurso gráfico também nos permite visualizar o ajuste de cada modelo ao fenômeno de aumento da taxa de matrícula. Ambos os modelos parecem se ajustar bem aos valores observados, como pode ser visto na Tabela 3.

Tabela 3 – Precisão do modelo

Ano	Taxa Observada	Modelo	Modelo
1995	7,98%	7,90%	7,86%
1996	7,83%	8,33%	8,31%
1997	8,36%	8,79%	8,76%
1998	8,97%	9,58%	9,55%
1999	9,52%	9,94%	9,93%
2001	10,71%	11,15%	11,15%
2002	11,56%	12,00%	12,04%
2003	11,73%	12,94%	13,00%
2004	12,89%	13,19%	13,25%
2005	12,65%	13,66%	13,70%
2006	14,85%	14,74%	14,77%
2007	16,22%	16,12%	16,13%
2008	17,38%	17,24%	17,21%
2009	17,28%	18,01%	17,95%
2011	18,98%	19,58%	19,51%
2012	19,82%	20,33%	20,28%
2013	21,47%	22,39%	22,44%

Fonte: PNAD de 1995 a 2013/IBGE



Fonte: PNAD de 1995 a 2013. Elaboração dos autores.

3.6. Evolução de $\Pr(d_t = 1|X)$

Sobre a evolução de $f_t(x)$, somos capazes de conjecturar cenários plausíveis sobre a evolução da distribuição, $f_{t+s}(x)$, alteramos sistematicamente alguns elementos

de X num período posterior ($t + s$), mantendo os demais constantes¹¹. Em particular, três conjuntos de determinantes são de especial relevância na determinação de \hat{P}_t e parecem estar enfrentando mudanças ao longo do tempo, são eles: a inserção laboral das mães, o status socioeconômico das mães e o nível de urbanização no qual a família está inserida.

Por meio de nossa amostra fomos capazes de capturar a evolução das variáveis que compõem cada um dos determinantes citados anteriormente. Por exemplo, encontramos que, em 1995, aproximadamente 38% das mães foram classificadas como ocupadas, já em 2013 esta proporção saltou para 42,59%, sugerindo que cada vez mais as mulheres estão inseridas no mercado de trabalho. Sobre a educação das mães, a média de anos de educação encontrada para 2013 foi de cerca de 9 anos, aproximadamente 3 anos a mais que o valor encontrado em 1995. Encontramos também que 20,20% da nossa amostra de crianças de 0 a 3 anos de idade residiam na zona rural em 1995. Já em 2013 apenas 15,20% das crianças ali se encontravam.

Diversos cenários podem ser construídos quando se controla o avanço de cada determinante da matrícula em creche ao longo do tempo, em particular, das variáveis relacionadas à inserção laboral das mães, o status socioeconômico das mães e o nível de urbanização. Na seção a seguir descrevemos quais são as estratégias utilizadas na construção de cada cenário contrafactual.

3.6.1. Cenários Contrafactuais

A construção de cenários contrafactuais é importante para fornecer informações relevantes sobre o impacto de circunstâncias diversas sobre a taxa de matrícula de nossos modelos, mantendo tudo mais constante. Primeiramente, estamos interessados em descrever o comportamento da demanda por creche supondo que as tendências observadas nos determinantes da matrícula em creche, no período de 1995 a 2013, permaneçam constantes nos demais anos envolvidos em nossas estimações.

¹¹As características que foram mantidas constantes foram: a idade das crianças e a Unidade da Federação na qual residem os indivíduos da amostra. As distribuições dessas características se mantiveram constantes ao longo do tempo, sendo assim não levamos em conta qualquer mudança na evolução dessas características para além dos anos compreendidos em nossa base de dados.

Além disso, gostaríamos de saber como as taxas de matrícula evoluíram no caso de mudanças isoladas sobre cada um dos conjuntos de determinantes da matrícula em creche, a saber: na participação das mães no mercado de trabalho, no status socioeconômico das mães e na taxa de urbanização. A construção de tais cenários nos permite também testar a robustez de nossas estimações.

Sobre cada um desses cenários, descrevemos a seguir quais são as mudanças que gostaríamos de controlar para, assim, analisar qual será a resposta da demanda por creche sobre determinada característica. No final desta seção apresentamos a Tabela 4 que resume as estratégias de estimação de cada cenário. Nossas estimações serão empregadas para projetar a chance de uma criança usufruir os serviços da creche, a nível nacional, para o período de 1995-2050. Estaremos, portanto, projetando a demanda por creche 37 anos além daqueles compreendidos por nossa base de dados.

3.6.1.1. Descrição dos Cenários

É relevante construirmos um cenário no qual podemos avaliar o impacto conjunto dos determinantes envolvidos na construção dos cenários anteriores sobre a taxa de matrícula em creche. Realizaremos, portanto, mudanças na participação das mães no mercado de trabalho, no status socioeconômico das mães e no nível de urbanização no mesmo exercício, intitulado de “Projeção Geral”.

A estratégia de estimação adotada para esse cenário é extrapolar as tendências observadas em todos os determinantes da demanda por creche, de 1995 a 2013, nos demais anos de nossa estimação. O valor de N_t utiliza as projeções do IBGE para a população de 0 a 3 anos, conforme apresentadas na seção 3.4.

O método utilizado para gerar a taxa de matrícula predita $\Pr(d_t = 1|X) = \Phi[X'\beta(t)] = \hat{P}_t$, segundo o modelo linear (t) e quadrático (t^2), para os anos além de nossa base de dados foi realizar as mudanças necessárias, partindo dos dados de 2013 para 2014, 2014 para 2015, e assim por diante até 2050, e estimar a taxa de matrícula predita por nossos modelos de previsão, \hat{P}_{ti} . Em seguida, repetimos esse procedimento cem vezes ($i = 1, \dots, 100$) e tiramos a média desses resultados em cada ano para encontrar a taxa de matrícula predita pelo modelo linear (t) e quadrático (t^2). Esse método também será aplicado na construção dos demais cenários propostos.

No cenário 1 pretendemos descobrir a resposta de nosso modelo de previsão à mudanças na participação das mães no mercado de trabalho. Podemos esperar que quanto maior o número de mães inseridas no mercado de trabalho, maior será a demanda por assistência voltada aos filhos pequenos no período em que as mesmas estão trabalhando. Por outro lado, é possível que, pelo fato das mães estarem recebendo renda por se inserirem no mercado de trabalho, o acesso a creches particulares ou ao serviço especializado de terceiros seja facilitado, tornando-os substitutos das creches públicas.

No Cenário 2 nos concentramos em estudar como a demanda por creche reage à mudanças no status socioeconômico das mães. Dado a relevância da educação no processo decisório de inserção na creche, é possível que mães mais educadas sejam mais preocupadas com a educação dos filhos, refletindo em taxas de matrícula em creche mais altas entre famílias com mães mais educadas. Ademais, mães mais educadas podem ter um custo de oportunidade maior de abrir mão do trabalho para cuidar dos filhos pequenos, o que também elevaria a taxa de matrícula dentro deste grupo.

Nosso último cenário tem a finalidade de gerar informações sobre como a taxa de matrícula em creche reage a mudanças no nível de urbanização no qual a criança está inserida. O acesso às creches pode ser diferente entre os aglomerados populacionais quando comparados os custos de transporte no trajeto domicílio-creche, o que traz implicações importantes para a taxa de matrícula observada nessas áreas.

A Tabela 4 resume as estratégias que serão adotadas para a construção dos cenários descritos anteriormente. Vale lembrar que a construção de tais cenários nos permite verificar como a evolução de cada conjunto de determinantes impacta a demanda por creche isoladamente, assim como testar a robustez de nossas estimações.

Tabela 4 – Descrição dos cenários

Cenário	Descrição	Estratégia 1	Estratégia 2	Estratégia 3
---------	-----------	--------------	--------------	--------------

Inserção laboral das mães (Cenário 1)	Mudanças na participação das mães no mercado de trabalho	Supor constante as taxas de crescimento das variáveis observadas de 1995 a 2013 nos anos posteriores	Aplicar evolução necessária para que as mulheres tenham a mesma participação que os homens no mercado de trabalho	Aplicar evolução necessária para que as mulheres tenham a mesma participação daquelas com maior percentil de renda
Status socioeconômico das mães (Cenário 2)	Mudanças na educação da mãe	Supor constante as taxas de crescimento das variáveis observadas de 1995 a 2013 nos anos posteriores	Retorno do salário sobre os anos de educação é o mesmo observado pelos homens	Aplicar evolução observada no melhor extrato (faixas de educação) nas demais faixas
Nível de urbanização (Cenário 3)	Mudanças no nível de urbanização dos indivíduos	Supor constante as taxas de crescimento das variáveis observadas de 1995 a 2013 nos anos posteriores	Aplicar evolução de um país parecido com o Brasil (Austrália)	Aplicar evolução dos Estados Unidos

Fonte: Elaboração própria

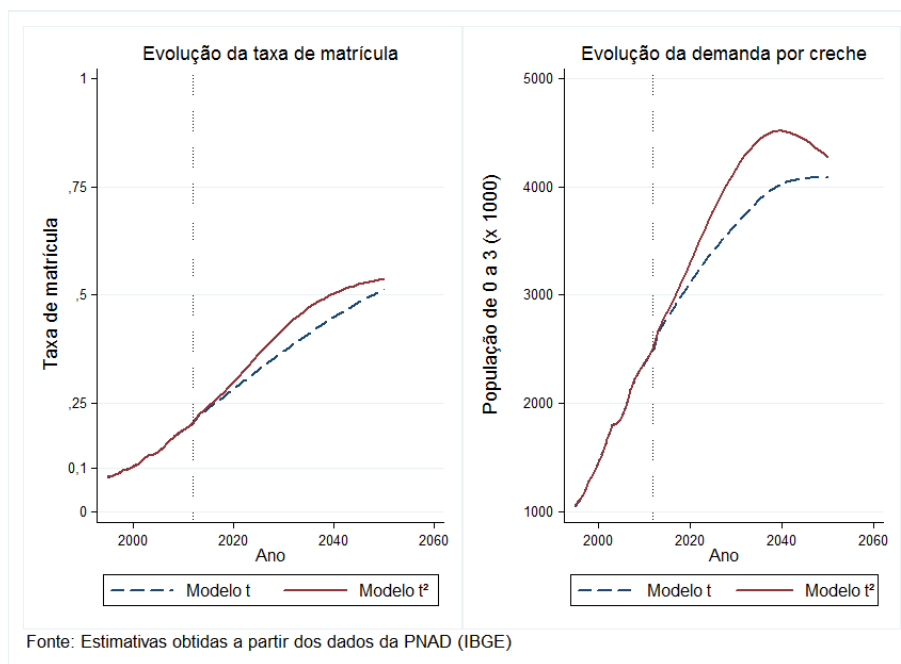
4. Resultados

Ao reunirmos as informações da projeção da população de 0 a 3 anos com as do nosso modelo de previsão da taxa de matrícula em creche, seguindo cada estratégia adotada, construímos o número predito de crianças que estarão matriculadas na creche até o ano de 2050. A apresentação e análise dos cenários propostos seguem a ordem apresentada na seção 3.6.1.

4.1. Cenário: Projeção Geral

O cenário “Projeção Geral” traduz a dinâmica de todas as variáveis envolvidas na construção dos cenários apresentados anteriormente, segundo a tendência observada no período de 1995 a 2013. Os gráficos abaixo retratam os resultados do exercício.

Figura 4 – Cenário Projeção Geral



A linha vertical pontilhada, presente em cada estimativa, marca o último ano de nossa base de dados (2013) e o início das diferentes evoluções propostas na seção 3.6.1. Pode-se notar também que, embora nossos modelos tomem trajetórias diferentes, eles formam uma banda de resultados possíveis que a demanda por creche pode assumir nos próximos anos. O tamanho desta banda varia com a estratégia adotada para cada cenário, o que nos permite comparar a sensibilidade de nossos modelos às mudanças realizadas.

A grande mensagem deste exercício é que a demanda por creche continuará crescente nos próximos anos, no entanto, pode-se esperar uma queda no seu ritmo de crescimento e uma possível retração no longo prazo. Encontrou-se uma taxa de expansão da demanda por creche para o período de 1995 a 2050 de 2,54% para o modelo linear (t) e de 2,87% para o modelo quadrático (t^2). No modelo linear (t) o ponto máximo da demanda por creches é alcançado em 2048 (4.174.924 crianças) e no modelo quadrático (t^2) o ponto máximo acontece em 2044 (5.019.243 crianças). Ainda, segundo nossas estimativas, a meta de atender, no mínimo, 50% das crianças de até 3 anos será alcançado, segundo o modelo linear (t) e quadrático, respectivamente, em 2046 e 2035. Tal resultado sugere que o alvo proposto pelo PNE de expansão de oferta de educação infantil em creches até 2024 pode estar muito além da demanda prevista para o período. Para o ano 2024, nossas estimativas preveem uma taxa de matrícula de 32,54% para o modelo linear (t) e de 35,48% para o modelo quadrático (t^2).

Dispondo das previsões da demanda por creche para os próximos anos, outra informação relevante que podemos computar diz respeito aos recursos que devem ser destinados às creches para os próximos anos, em especial para os anos de maior demanda prevista. De acordo com os dados estatísticos do FUNDEB para 2013¹², o valor estimado gasto anualmente pelos governos municipais e o Distrito Federal em creche (integral e parcial) gira em torno da média de R\$2.495,84 por aluno. Os dados da PNAD de 2013 revelam que 2.334.566 crianças estavam matriculadas em creches, o que significa um gasto de cerca de R\$ 5,8 bilhões. Se considerarmos constante o gasto por aluno para os próximos anos, nossas estimações preveem um aumento de R\$ 4,6 bilhões para o modelo linear (t) e R\$ 6,7 bilhões para o modelo quadrático (t^2).

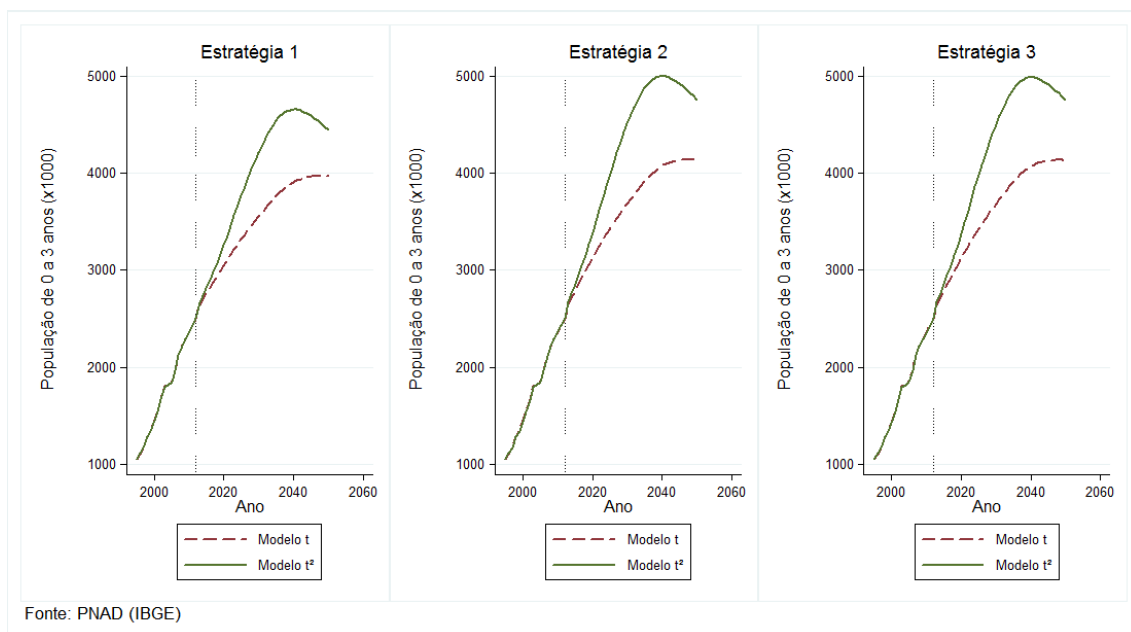
No que concerne à expansão das vagas em creche no país, nosso exercício reitera nossa advertência aos gestores públicos, que devem estar atentos para que a alocação de recursos seja feita de forma a evitar subutilização futura. Vale ressaltar que os efeitos que a queda da fecundidade exerce sobre o público infantil devem ser levados em conta para a aplicação de políticas públicas voltadas para esse setor.

4.2. Cenário: Inserção laboral das mães

Procuramos neste exercício isolar os efeitos de mudanças na participação da mulher no mercado de trabalho sobre a taxa de matrícula em creche. Os gráficos abaixo ilustram o resultado de nossas estimações de acordo com as estratégias apresentadas na seção 3.6.1 para este cenário.

Figura 5 – Cenário: Inseção laboral das mães

¹² Ver <<http://www.fnnde.gov.br/financiamento/fundeb/fundeb-dados-estatisticos>>

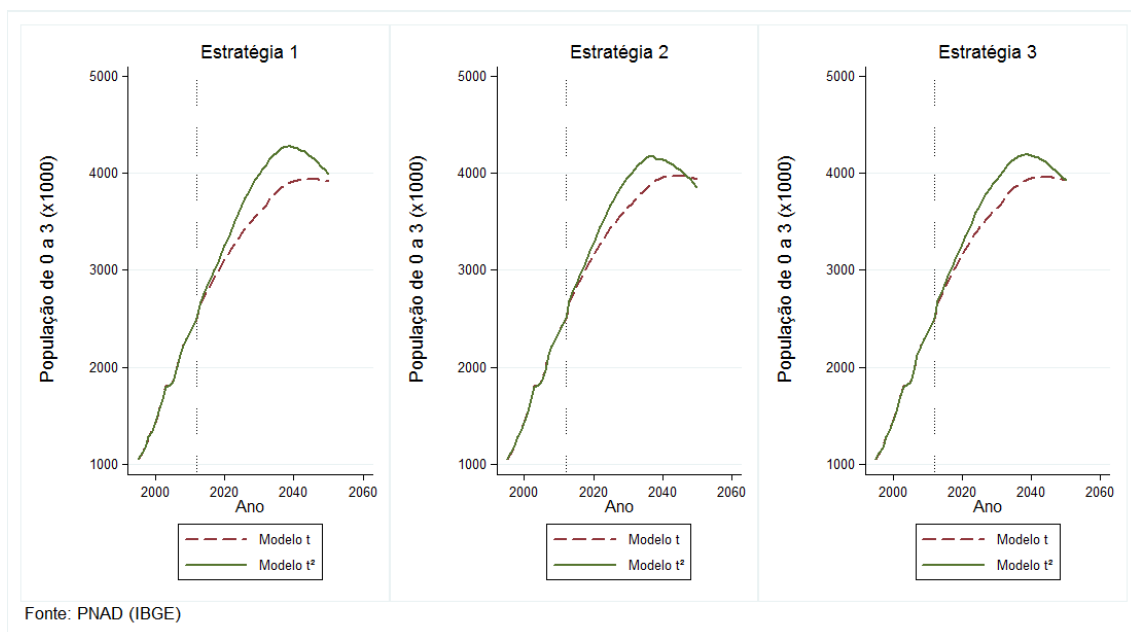


Ao conjecturarmos sobre a evolução da participação da mulher no mercado de trabalho, fazendo com que as mulheres tenham a mesma participação observada pelos homens (Estratégia 2) e a mesma participação daquelas mulheres com o maior percentil de renda (Estratégia 3), estamos encontrando resultados maiores, com respeito ao número de crianças interessadas na creche, no modelo quadrático (t^2) que no modelo linear (t), quando comparamos com os resultados que seguem a tendência observada nos últimos anos (Estratégia 1). De fato, é de se esperar que, dado um ritmo maior de participação da mulher no mercado de trabalho, a demanda por creche seja mais acentuada.

4.3. Cenário: Status socioeconômico das mães

Neste cenário as mudanças realizadas se concentram no status socioeconômico das mães seguindo as estratégias apresentadas anteriormente. As respostas para este cenário são apresentadas nos gráficos a seguir.

Figura 6 – Cenário: Status socioeconômico das mães

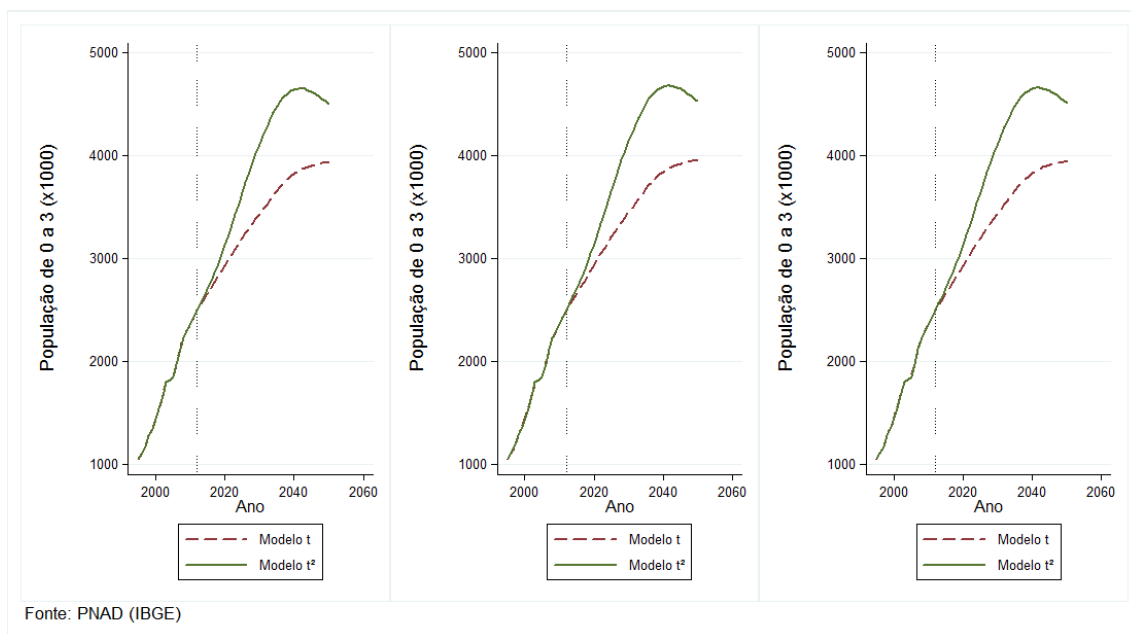


Ao conceder o mesmo retorno do salário sobre os anos de educação observado pelos homens às mulheres (Estratégia 2) e aplicar a evolução de educação encontrada no melhor extrato (faixa de educação) nas demais faixas (Estratégia 3), podemos perceber que as estimativas encontradas utilizando o modelo linear (t) e quadrático (t^2) são parecidas com o caso de extrapolação das tendências observadas (Estratégia 1), chegando a se cruzar nos períodos finais.

4.4. Cenário: Nível de urbanização

Por fim, buscamos nessa seção isolar os efeitos de mudanças no nível de urbanização em que a família da criança se encontra sobre a demanda por creche. A relação entre a demanda por creche e a taxa de urbanização é explicada pelo custo de oportunidade referente ao acesso das famílias às creches nos diferentes níveis de urbanização. Os gráficos abaixo sintetizam os resultados encontrados.

Figura 7 – Cenário: Nível de urbanização



As taxas de urbanização utilizadas quando seguimos a tendência observada em nossa base de dados (Estratégia 1) e quando tomamos as taxas de urbanização da Austrália (Estratégia 2) e dos Estados Unidos (Estratégia 3) foram, respectivamente: 1,06%, 1,47% e 1,02%. Todas as estratégias utilizadas neste cenário trouxeram resultados bem próximos quanto ao número de crianças matriculadas por conta da proximidade das taxas de urbanização utilizadas.

5. Considerações Finais

Buscamos conciliar as tendências econômicas e demográficas que atingem o público de 0 a 3 anos de idade para traçar o comportamento da demanda por creche para os próximos anos. Tais informações são primeiramente úteis para elucidar os investimentos que gestores de políticas públicas e outros interessados devem realizar, de forma que não ocorra insuficiência de vagas ou recursos ociosos no futuro, além de contribuir para o debate acerca do impacto da dinâmica demográfica nas políticas setoriais.

Mantidas as atuais tendências de crescimento nos determinantes da taxa de matrícula em creche e levando em consideração as recentes transformações demográficas da população brasileira, encontrou-se que a demanda por creche se manterá crescente nos próximos anos, porém, no longo prazo, pode-se esperar uma queda no seu ritmo de crescimento e uma possível retração a partir de 2048 para o

modelo quadrático (t^2), e a partir de 2044 para o modelo linear (t).

Em nosso cenário de “Projeção Geral”, encontrou-se uma taxa de expansão da demanda por creche para o período de 1995 a 2050 de 2,54% para o modelo linear (t) e de 2,87% para o modelo quadrático (t^2). Em suma, o modelo linear (t) gerou resultados bem próximos em todos os cenários construídos, projetando que podemos esperar cerca de 4 milhões de crianças interessadas em vagas nas creches do país. O modelo quadrático (t^2) gerou resultados mais esparsos que o modelo linear (t), se mostrando mais sensível às mudanças realizadas para a construção de cada cenário, em particular para inserção das mulheres e urbanização. Os resultados para o modelo quadrático (t^2) variam em torno de 5 milhões de crianças interessadas em creche. O gestor público tem a possibilidade de utilizar um dos modelos apresentados, linear (t) ou quadrático (t^2), como também uma combinação dos dois para a tomada de decisões. Ambos os modelos podem revelar uma boa aproximação de um ritmo de suprimento de vagas necessárias para o atendimento da demanda. A vantagem de utilizar o modelo linear (t) para a tomada de decisões ocorre por conta da maior parcimônia do modelo na construção da taxa de matrícula predita.

É importante que os gestores públicos preocupados com a expansão da rede de creches no Brasil não sejam “míopes” em relação às tendências que atingem o público de 0 a 3 anos de idade. Não se atentar em suas implicações sobre este público pode fazer com que as decisões tomadas hoje se tornem equivocadas posteriormente. Considerando os efeitos que a queda da fecundidade exerce sobre o público infantil, especialmente se a aproximação quadrática para $\beta(t)$ for a mais adequada, uma expansão precipitada das vagas em creches para suprir a demanda crescente pode significar um investimento subutilizado no futuro tendo em vista a possível retração da demanda no longo prazo. No que diz respeito ao cumprimento das metas do PNE, o oferecimento de vagas para atender 50% da população de 0 a 3 anos até 2024 pode se tornar um investimento precipitado visto que as previsões da demanda por creche se mostram bem aquém da meta de atendimento proposta para o período de vigência do PNE.

É possível, a partir das estimações feitas, conjecturar a respeito do ritmo ótimo de oferecimento de vagas em creches que devem ser disponibilizadas para atender à demanda crescente descrita nesse estudo. Cabe ressaltar que a melhoria da qualidade do atendimento oferecido por essas novas creches tem papel fundamental para o

aproveitamento dessa “janela de oportunidades” que tanto foi discutido neste trabalho. Aliar a expansão planejada do acesso às creches com a melhoria da qualidade do atendimento oferecido às crianças menores de quatro anos é um dos principais desafios para a política pública de atenção à primeira infância.

Referências

ALVES, J. E. D. O bônus demográfico e o crescimento econômico no Brasil. Manuscript. Change in India and Brazil, p. 208–239, 2004.

ALVES, J. E. D. A transição demográfica e a janela de oportunidade. Braudel Papers, v. 1, p. 1–13, 2008.

BERLINGERI, M. B.; LIMA, L. F.; SANTOS, D. D. d. Determinantes da matrícula em creche e decomposição dos efeitos responsáveis pelo seu crescimento no período de 1995 a 2009. Relatório de Iniciação Científica (CNPq), 2013.

BERLINSKI, S.; GALIANI, S.; MANACORDA, M. Giving children a better start: Preschool attendance and school-age profiles. Journal of Public Economics, Elsevier, v. 92, n. 5, p. 1416–1440, 2008.

BRASIL. Bases da educação nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, v. 9394, p. 96, 1996.

BRASIL. Lei número 10.172, de 09 de janeiro de 2001. Aprova o plano nacional de educação e dá outras providências. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF, 2001.

BRASIL. Lei número 11.114, de 16 de maio de 2005. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF, 2005.

BRITO, F. A transição demográfica no Brasil: as possibilidades e os desafios para a economia e a sociedade. Texto para discussão, n. 318, 2007.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. Microeconometrics: methods and applications. [S.l.]: Cambridge university press, 2005.

CARVALHO, J. A. M. d.; RODRÍGUEZ-WONG, L. L. A transição da estrutura

etária da população brasileira na primeira metade do século xxi. Cad. saúde pública, v. 24, n. 3, p. 597–605, 2008.

CIA. The world factbook. Central Intelligence Agency, Washington, DC, 2010.

CUNHA, F. et al. Interpreting the evidence on life cycle skill formation. Handbook of the Economics of Education, Elsevier, v. 1, p. 697–812, 2006.

DIDONET, V. Creche: a que veio... para onde vai. Educação Infantil: a creche, um bom começo. Em Aberto/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais, v. 18, n. 73, p. 11–28, 2001.

DUNKEL-SCHETTER, C. et al. Social support and pregnancy. In: Handbook of social support and the family. [S.l.]: Springer, 1996. p. 375–412.

EMILIANO, P. C. et al. Critérios de informação de akaike versus bayesiano: Análise comparativa. 19o Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, 2010.

GOMES, A. V. A. Educação infantil: por que mais creches. Estudo. Consultoria Legislativa, Câmara dos Deputados, jun, 2011.

MYERS, R. J. Preschool education in latin america: Estate of practice. Working Paper no. 1, Partnership for Educational Revitalization (PREAL), Washington, DC., 1995.

OECD. Strengthening early childhood programs: A policy framework. Education Policy Analysis, Paris, 2002.

PAIVA, P. d. T. A.; WAJNMAN, S. Das causas às consequências econômicas da transição demográfica no brasil. Revista brasileira de estudos populacionais, SciELO Brasil, v. 22, n. 2, p. 13–15, 2005.

PHILLIPS, D. A.; SHONKOFF, J. P. et al. From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development. [S.l.]: National Academies Press, 2000.

RAPOPORT, A.; PICCININI, C. A. A escolha do cuidado alternativo para o bebê e a criança pequena. Estudos de Psicologia, SciELO Brasil, v. 9, n. 3, p. 497–503, 2004.

SANTOS, D. D. d. A hora de ir para a escola. *Sinais Sociais*, v. 16, 2011.

SCHADY, N.; GALIANI, S.; SOUZA, A. P. Early childhood development in latin america and the caribbean [with comments]. *Economía*, JSTOR, p. 185–225, 2006.