

# **O impacto da migração internacional sobre a taxa de crescimento da coortes brasileiras sobreviventes no período entre 1995 e 2000\***

**Luana Junqueira Dias Myrrha \***

**Ricardo Ojima<sup>^</sup>**

## **Palavras-chave:**

## **Resumo:**

O comportamento dos componentes da dinâmica demográfica – fecundidade, mortalidade e migração - determina a taxa de crescimento de uma população. Se a população é estável, todos os grupos etários crescem à mesma taxa de crescimento dos nascimentos. Contudo, se os componentes não são constantes, a taxa de crescimento de cada coorte passa a ser determinada pela taxa de crescimento dos nascimentos, pela variação na soma das taxas específicas de mortalidade e pela variação na soma das taxas líquidas de migração que as coortes são submetidas (PRESTON E COALE, 1982). Na literatura nacional é comum observar, nos estudos sobre o crescimento populacional brasileiro, análises que buscam entender os efeitos do declínio dos níveis de fecundidade e da mortalidade sobre esse indicador. Normalmente, a migração é excluída de tais estudos, isto é, a população é considerada fechada, porque o volume da migração internacional no Brasil é pouco expressivo em termos proporcionais, devido ao elevado tamanho da população residente no país (WONG E CARVALHO, 2006). Entretanto, se reduzimos a dimensão da unidade de análise para as coortes, como a população brasileira não é estável, a migração têm algum efeito sobre a taxa de crescimento das coortes que atualmente compõem a população brasileira. Diante dessa hipótese, o objetivo do artigo é analisar o impacto da migração internacional no Brasil sobre a taxa de crescimento da coortes que sobreviveram até o período entre 1995 e 2000, utilizando a decomposição matemática das taxas específicas de crescimento proposta por Horiuchi e Preston (1988).

---

□ Trabajo presentado en el V Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población, Montevideo, Uruguay, del 23 al 26 de octubre de 2012

□ Doutoranda em Demografia. Departamento de Demografia e Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR/UFMG). Professora Assistente do Departamento de Estatística / UFRN (luana@ccet.ufrn.br).

□ Professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Programa de pós-graduação em Demografia (ricardo.ojima@gmail.com).

# **O impacto da migração internacional sobre a taxa de crescimento das coortes brasileiras sobreviventes no período entre 1995 e 2000\***

**Luana Junqueira Dias Myrrha<sup>♣</sup>**

**Ricardo Ojima<sup>♣</sup>**

## **INTRODUÇÃO**

A função das taxas de crescimento por idade é uma medida demográfica extremamente rica na medida em que a taxa específica de crescimento carrega a informação histórica completa das variações demográficas (mudanças na fecundidade, mortalidade e migração) que cada coorte vivenciou desde o seu nascimento até o momento que ela está sendo observada. Portanto, quanto mais velha é coorte, maior é a carga de informação presente na sua taxa de crescimento. Do ponto de vista intuitivo é possível compreender, independente de equações matemáticas, que as taxas específicas de crescimento são consideravelmente sensíveis às variações na fecundidade, na mortalidade e na migração, ou seja, qualquer variação nesses componentes é instantaneamente registrada nas taxas de crescimento. Por exemplo, um aumento na taxa de mortalidade de uma determinada idade reduzirá instantaneamente a taxa de crescimento dessa idade, ao passo que um aumento nas taxas de fecundidade aumentará a taxa de crescimento da idade zero, também de forma instantânea (PRESTON ET AL, 2001).

Nas populações estáveis, como as funções de fecundidade, mortalidade e a migração líquida são constantes ao longo do tempo, o crescimento populacional é único para todas as coortes e

---

♣ Trabajo presentado en el V Congreso de la Asociación Latinoamericana de Población, Montevideo, Uruguay, del 23 al 26 de octubre de 2012.

♣ Doutoranda em Demografia. Departamento de Demografia e Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (CEDEPLAR/UFGM). Professora Assistente do Departamento de Estatística / UFRN (luana@ccet.ufrn.br).

♣ Professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Programa de pós-graduação em Demografia (ricardo.ojima@gmail.com).

igual à taxa de crescimento dos nascimentos, ou seja, a função das taxas específicas de crescimento é uniforme. Nas populações estacionárias, um caso especial da estável, o tamanho populacional e a estrutura etária são constantes pois a cada período o número de nascimentos é igual ao número de óbitos e as taxas de fecundidade e mortalidade são constantes ao longo do tempo, por isso, o crescimento populacional e as taxas específicas de crescimento são iguais a zero. Em populações não estáveis, a taxa de crescimento de cada coorte passa a ser determinada não apenas pela taxa de crescimento dos nascimentos, mas também pela variação na soma das taxas específicas de mortalidade e pela variação na soma das taxas líquidas de migração que as coortes são submetidas (PRESTON & COALE, 1982).

Apesar de toda a riqueza de informação das taxas específicas de crescimento e da facilidade de estimação da função quando dois censos estão disponíveis, no Brasil essas informações são pouco exploradas nas análises demográficas. Bercovich e Madeira (1990; 2004) e Myrrha et al (2009, 2010) são alguns dos que fizeram uso das informações contidas nas taxas específicas de crescimento para os dados censitários. Bercovich e Madeira (1990; 2004), analisaram as variações no ritmo de crescimento da população em idade de entrada no mercado de trabalho brasileiro, por meio do método sugerido por Keyfitz (1988) para localizar as discontinuidades demográficas representadas pelas mudanças bruscas no tamanho de coortes sucessivas devido as variações na fecundidade. Myrrha et al (2009, 2010) fez o esforço de mensurar a contribuição da fecundidade e da mortalidade sobre o processo de envelhecimento populacional brasileiro, considerando a população fechada a migração. A metodologia utilizada foi a decomposição da variação da idade média populacional em função das taxas específicas de crescimento as quais, por sua vez, foram decompostas em função das mudanças nas taxas de fecundidade e mortalidade.

É evidente nos estudos sobre o crescimento populacional brasileiro a tentativa de estimar os efeitos do declínio dos níveis de fecundidade e da mortalidade sobre esse indicador. Normalmente, a migração é desconsiderada, isto é, a população é considerada fechada, porque o volume da migração internacional no Brasil é pouco expressivo em termos proporcionais, devido ao elevado tamanho da população residente no país (WONG E CARVALHO, 2006). Entretanto, se reduzimos a dimensão da unidade de análise para as coortes, como a população brasileira não é estável, a migração tem algum efeito diferente sobre a taxa de crescimento em coortes que atualmente compõem a população brasileira. Diante dessa hipótese, o objetivo do artigo é analisar o impacto da migração internacional no Brasil sobre a taxa de crescimento das coortes que sobreviveram até período 1995-2000, utilizando a decomposição matemática das taxas específicas de crescimento proposta por Horiuchi e Preston (1988) na versão contínua e discretizada por Preston et al (1989).

## **MATERIAL E MÉTODO<sup>1</sup>**

### **Fonte de dados**

Os dados utilizados neste estudo são provenientes de várias fontes, uma vez que a metodologia utilizada requer uma série temporal de dados sobre nascimentos, taxas específicas de mortalidade (TEM's) e taxas específicas de migração líquida suficientemente longa para reconstruir a história de todas as coortes vivas em 1995-2000. Ou seja, é necessário estimar as funções de mortalidade, de migração líquida e o número de nascimentos ocorridos desde 1915-1920, visto que a coorte que tinha 80 anos em 1995-2000, nasceu em 1915-1920.

No Brasil é muito difícil obter essas informações para as décadas passadas devido à escassez de dados. Por isso, foi necessário fazer alguns cálculos e algumas suposições para

---

<sup>1</sup> Parte dos dados utilizados neste estudo, bem como alguns resultados gerados, são provenientes da dissertação de Myrrha *et al* (2009).

estimar os nascimentos e as funções de mortalidade de determinados períodos. Para o cálculo dos nascimentos de 1915 até 1945, foram utilizadas as estimativas de Frias e Carvalho (1994) para as taxas específicas de fecundidade (TEF's), em conjunto com o número de mulheres em cada grupo etário do período reprodutivo, disponíveis nas Estatísticas Históricas do Brasil.

Para o período entre 1920 a 1950 as taxas específicas de mortalidade foram extraídas das tabelas de vida estimadas por Santos (1978). Para o período de 1950 a 2000, os dados sobre a população brasileira, os nascimentos e as funções de mortalidade, foram obtidos no CELADE. Como os dados sobre migração não são suficientes para reconstruir a função das taxas específicas de migração líquida para cada coorte viva em 1995-2000, o efeito da migração será estimado pelo resíduo da equação proposta na metodologia.

### **Método**

De acordo com Canudas Romo (2003), Horiuchi (1991) ou Horiuchi e Preston (1988), os quais se dedicaram à pesquisa da função das taxas específicas de crescimento populacionais e seus componentes, essa função já vem sendo explorada em vários outros estudos que se dedicaram aos desenvolvimentos metodológicos nas análises de dados demográficos. Todos os métodos que fazem uso das taxas específicas de crescimento são chamados como métodos da variável-r. Recentemente, outros estudos como: Bercovich e Madeira (2004); Preston e Wang (2007); Cai (2008); Myrrha et al (2009) fizeram uso das taxas específicas de crescimento em suas análises demográficas.

De acordo com Cai (2008) a vantagem dos métodos da variável-r se faz presente pela simplicidade e robustez. Eles são simples porque dependem de informações que são facilmente estimadas a partir de censos e pesquisas, e são robustos porque produzem resultados coerentes com outros métodos diretos que necessitam de maiores informações. Outra característica atraente dos métodos da variável-r é o relaxamento com os requisitos de

dados, pois as estimativas das taxas específicas de crescimento, bem como da estrutura etária de uma população podem ser robustas mesmo na presença de subnotificação, e isso ocorre quando duas contagens têm características semelhantes de subnotificação. No entanto, de acordo com Cai (2008), o lado negativo dos métodos é que ainda são sensíveis à qualidade dos dados, principalmente dos dados para idades jovens. Mesmo com os seus requisitos de dados mais relaxados, os métodos da variável-r ainda são vulneráveis às mudanças nos padrões de subregistro das idades e às diferenças na abrangência de cobertura (PRESTON E COALE, 1982; IN CAI, 2008).

Horiuchi e Preston (1988) perceberam que o conjunto das taxas específicas de crescimento poderia ser ainda mais informativo sobre as mudanças demográficas. Nesse sentido, os autores desenvolveram uma decomposição matemática das taxas específicas de crescimento, com base nos estudos de Bennet & Horiuchi (1981) e Preston & Coale (1982), em função de três termos: (1) taxa de crescimento no número anual dos nascimentos, (2) variação na soma das taxas específicas de mortalidade que as coortes são submetidas, (3) a variação na soma das taxas líquidas de imigração que as coortes são submetidas. A Equação 1 apresenta essa decomposição<sup>2</sup>:

Equação 1

$$r = \frac{r_B(a)}{\Delta\mu(a)} \Delta m(a)$$

Onde  $r_B(a)$  é a taxa de crescimento dos nascimentos (B) entre t-a e t+5-a,  $\Delta\mu(a)$  é a mudança na soma das taxas específicas de mortalidade até a idade a entre a coorte de idade a em t e a coorte de idade a em t+5,  $\Delta m(a)$  é a mudança na soma das taxas líquidas de imigração até a idade a entre as coortes de idade a em t e t+5.

---

<sup>2</sup> Para maiores detalhes sobre o desenvolvimento matemático da Equação 1, consulte Horiuchi e Preston (1988, p. 431)

Preston et al (2001, pag. 180-182) demonstraram através de um exemplo como é possível identificar essas componentes.

Exemplo: Assumindo que a uma população fechada, o número de pessoas com 10 anos de idade em 1º de janeiro de 1995 é igual ao número de nascimentos em 1984,  $B(1984)$ , multiplicado pela probabilidade dos nascimentos dessa coorte sobreviverem até 1995, em média, até a exata idade 10,5 anos. Designamos essa probabilidade de sobrevivência para a coorte como  $p(10,5; 1984c)$ , onde 1984c identifica a coorte de nascimentos de 1984. E o número de pessoas com 10 anos de idade que iniciaram o ano de 1996 é  $B(1985)*p(10,5; 1985c)$ . A taxa de crescimento da população com 10 anos de idade é:

$$\frac{B(1985) \cdot p(10,5; 1985c)}{B(1984) \cdot p(10,5; 1984c)} \quad (43)$$

Onde  $\frac{B(1985)}{B(1984)}$  é a taxa de crescimento do número anual de nascimentos entre 1984 e 1985, e  $\frac{p(10,5; 1985c)}{p(10,5; 1984c)}$  é a mudança das taxas de mortalidade até a idade a entre a coorte de 1984 e a coorte de 1985  $\frac{L(10,5; 1985c)}{L(10,5; 1984c)}$ . Então, a taxa de crescimento em um intervalo etário particular reflete a taxa de crescimento do número de nascimentos dentro de duas coortes e acumula as diferenças entre suas taxas específicas de mortalidade. Se a população é aberta a migração, então o termo adicional é necessário,  $\frac{K(a; 1985c)}{K(a; 1984c)}$ , onde  $i(a, 1985c)$  é a taxa de migração líquida para a idade a da coorte nascida em 1985. Essa equação é derivada

mais formalmente em Horiuchi e Preston (1988). A expressão geral incluindo migração para a taxa de crescimento até a idade  $a$  no tempo  $t$  é:

$$\left[ \frac{r_{t-a} - \Delta \mu(y, t) - \Delta i(y, t)}{r(a, t)} \right] \quad (44)$$

Onde  $r_{t-a}$  é a taxa de crescimento do número de nascimentos no tempo  $(t-a)$ .

$\Delta \mu(y, t)$  é a diferença na taxa de mortalidade na idade  $y$  entre a coorte de idade  $a$  no tempo  $t$  e a coorte de idade  $a+da$  no tempo  $t$ ; e  $\Delta i(y, t)$  é a diferença na taxa líquida de imigração na idade  $y$  entre a coorte de idade  $a$  no tempo  $t$  e a coorte de idade  $a+da$  no tempo  $t$ .

É importante perceber que as taxas específicas de crescimento não dependem dos níveis de mortalidade das coortes, mas sim das taxas de mudança da mortalidade que são experimentadas pelas coortes. O mesmo raciocínio é válido para a migração, uma vez que somente mudanças nas taxas de migração são capazes de afetar a função  $r(a, t)$ , ou seja, um fluxo de emigrantes ou imigrantes somente influenciará a taxa de crescimento de uma coorte se esse fluxo for um fenômeno novo (Preston et al, 1989).

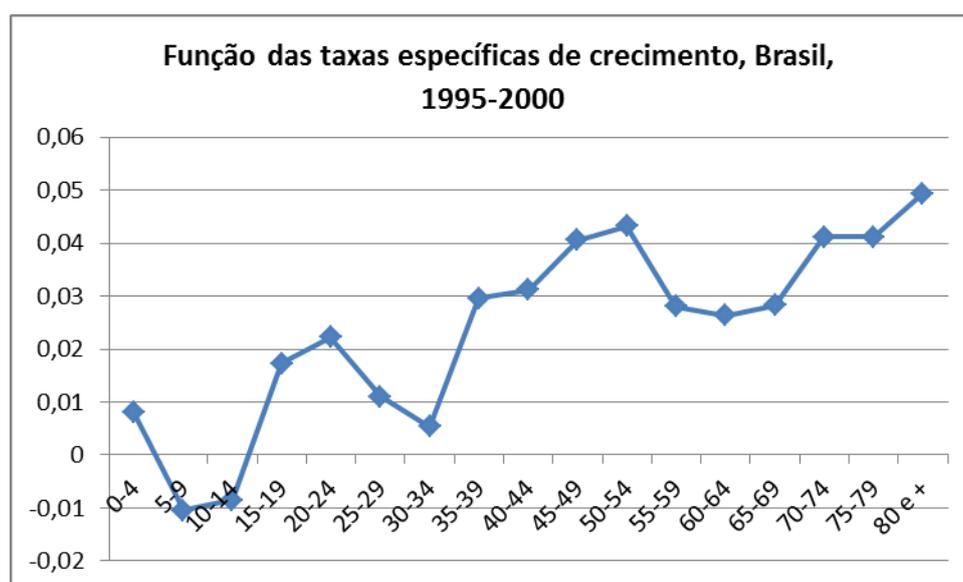
Cabe ressaltar que a decomposição das taxas específicas de crescimento em função da fecundidade, mortalidade e migração, supõe independência entre os componentes da dinâmica demográfica. Essa característica representa uma limitação do método, uma vez que, por exemplo, a migração pode afetar as taxas de fecundidade e de mortalidade vigentes no local de destino e de origem, dependendo do perfil do fluxo migratório. Na literatura também existem estudos que apontam o declínio da fecundidade como uma consequência da queda da mortalidade. Para Easterlin (1985), a oferta de crianças passou a ser maior do que a demanda com a queda da mortalidade infantil, que permitiu a sobrevivência de mais crianças, e então os casais iniciaram a sua busca por controle da fecundidade. De acordo com o autor, a defasagem observada entre a queda da mortalidade e a queda da fecundidade em cada

população se deve aos custos relacionados ao controle de fecundidade. Fatores comportamentais e culturais também intensificam a dependência entre os componentes, na medida em que os movimentos migratórios permitem a adaptação dos migrantes aos seus destinos, bem como a inserção de novos comportamentos e novas culturas à população receptora. No entanto, esses efeitos indiretos são consideravelmente complexos de serem estudados. Apesar da necessidade de estudos mais detalhados sobre a dependência entre a fecundidade, mortalidade e migração, neste trabalho a independência será assumida como um pressuposto.

## RESULTADOS

Analisando apenas a função da taxas específicas de crescimento para o Brasil, entre 1995 e 2000 (*Gráfico 1*), é fácil perceber que a mesma não apresenta características de uma função uniforme, ou seja, a taxa específica de crescimento não é única para todas as coortes, conforme acontece nas populações estáveis. A não estabilidade da população brasileira ocorre porque os componentes da dinâmica demográfica vem sofrendo alterações desde a década de 1940, quando a mortalidade iniciou seu declínio.

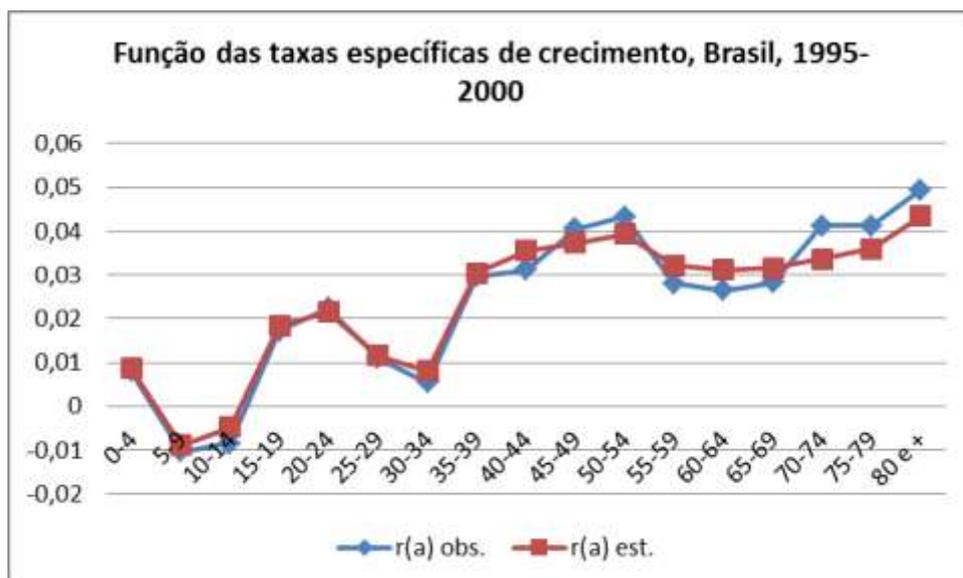
*Gráfico 1*



As taxas específicas de crescimento não dependem dos níveis de mortalidade e da migração líquida das coortes, mas sim das taxas de mudança desses componentes, por isso, é esperado que quando essas mudanças não existem, a taxa específica de crescimento seja determinada exclusivamente pela taxa de crescimento dos nascimentos. Entretanto, quando existem alterações na mortalidade e na migração, a taxa de crescimento de cada coorte passa a carregar consigo não apenas o efeito da variação nos nascimentos, mas também o efeito das demais componentes. Por exemplo, a taxa de crescimento da coorte brasileira que hoje possui entre 30 e 34 anos carrega informações do seu passado e do seu presente, sendo determinada pela taxa de crescimento de seus nascimentos, pelos ganhos devido a redução da mortalidade que vem experimentando e eventualmente pelas perdas ou ganhos que essa coorte teve por migração.

Infelizmente não temos dados suficientes para estimar diretamente o efeito da migração, por isso, esse efeito foi estimado pelo resíduo da Equação 1, ou seja, o efeito da migração é dado pela diferença entre as taxas específicas de crescimento observadas no período 1995-2000 e estimada pela taxa de crescimento dos nascimentos e a variação na soma das taxas específicas de mortalidade. Essa diferença está ilustrada no **Gráfico 2**. É importante reconhecer que o resíduo dessa equação não carrega apenas as informações sobre as mudanças na migração líquida, incorpora também potenciais erros de dados de ambas as séries envolvidas no cálculo. Entretanto, apesar da limitação, utilizaremos essa estimativa como uma aproximação do efeito da migração.

### ***Gráfico 2***



Fonte dos dados básicos: CELADE - División de Población de la CEPAL. Revisión 2011

Na população brasileira cujo cenário é de redução da fecundidade e da mortalidade, é de se esperar que quanto mais velha for a coorte, maior seja o impacto da mortalidade e menor o dos nascimentos sobre a sua taxa de crescimento. Isso acontece porque com o declínio da mortalidade, as pessoas que morreriam de um período para outro deixariam de morrer, incrementando a taxa de crescimento dessa coorte. Portanto, as coortes mais velhas carregam uma considerável carga de informação sobre as mudanças da mortalidade que experimentaram ao longo da vida. O *Gráfico 3* evidencia o crescimento do efeito das mudanças na mortalidade sobre as taxas específicas de crescimento com o aumento das idades das coortes. Por outro lado, o efeito do crescimento dos nascimento reduz a sua representatividade quanto mais velha for a coorte. É importante considerar também que o declínio da mortalidade não vem acontecendo de forma uniforme. No início do declínio, as reduções nas taxas específicas de mortalidade eram maiores para as idades infantis e, com o passar do tempo, apesar da redução ter acontecido em todas as idades, a tendência é que as

maiores reduções se concentrem nas idades avançadas que hoje se apresentam com um maior potencial de queda.

Portanto, as coortes mais velhas se beneficiaram não apenas da redução da mortalidade infantil, mas também pela redução em toda as idades. Além disso, hoje elas se beneficiam com a maior queda nas idades avançadas, pois as coortes mais jovens não apresentam mais tantos ganhos em suas taxas de crescimento devido a redução da mortalidade como as coortes mais velhas já experimentaram.

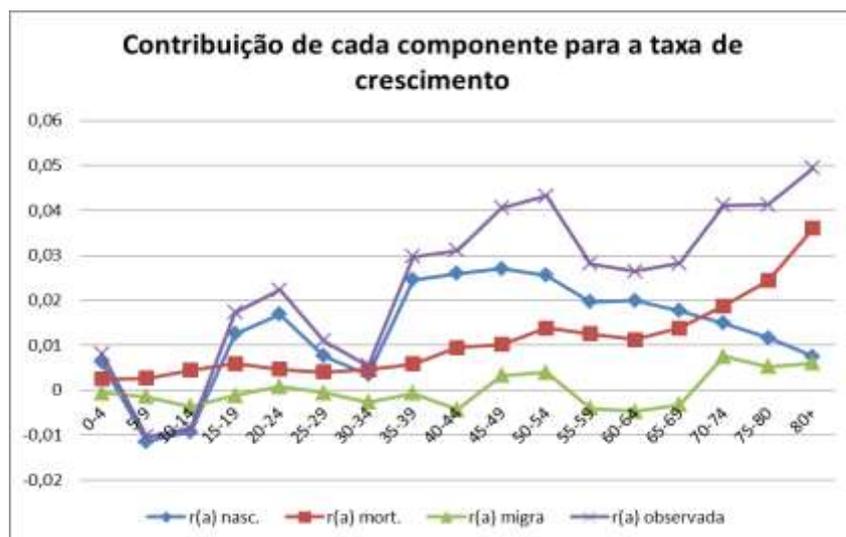
O efeito da migração depende da variação na soma das taxas líquidas de migração que as coortes são submetidas, portanto, se as entradas e as saídas são mantidas constantes, a migração não terá efeito sobre as taxas de crescimento de cada coorte. De acordo com o **Gráfico 3**, algumas coortes brasileiras experimentaram oscilações na soma das taxas líquidas de migração, uma mais outras menos. O efeito da migração não segue uma tendência de crescimento com a idade como o efeito da mortalidade, apesar de cada coorte carregar a informação histórica das variações experimentadas em sua taxa de crescimento devido as mudanças na taxas líquidas de migração. Isso acontece porque a migração líquida não tem uma tendência de declínio como a fecundidade e a mortalidade no Brasil, a migração tem um comportamento mais oscilante, dependendo do contexto histórico que cada coorte vivenciou.

No período em estudo, as coortes com idades de 70 a 74, 75 a 79 e 80 e mais apresentaram variações positivas na taxa de crescimento decorrentes de ganhos na migração líquida. Esse ganho nas taxas de crescimento dessas coortes, a despeito de possíveis erros de enumeração, parece ser coerente com o período de importantes fluxos imigratórios no período pós-guerra. Neste período, o Brasil recebeu importantes fluxos migratórios internacionais que podem explicar o ganho na taxa de crescimento decorrente da migração para essas idades. Segundo

os dados do Censo 2000, cerca de 30% do estoque de migrantes internacionais sobreviventes declararam que o ano que fixou residência no Brasil foi ente 1951 e 1960.

No que se refere à análise da variação da migração nas taxas de crescimento, é preciso ressaltar que a análise se torna uma tarefa complexa na medida em que tais mudanças podem ocorrer de maneira mais repentina, mas principalmente pela possibilidade de oscilações ora positivas, ora negativas. Ou seja, enquanto as tendências das variações de mortalidade e natalidade ao longo do período analisado no Brasil seguiram uma evolução consistente com ganhos de redução da mortalidade e perdas pela redução da natalidade, a migração apresentou momentos de importantes entradas, outros de estagnação e outros de saídas. Como mencionado anteriormente, quando se trata de estudos para o país como um todo, a migração assume um papel menor face às demais componentes da dinâmica demográfica, entretanto, quando analisado através deste método, analisando a sua contribuição nas taxas de crescimento de determinadas coortes, podemos perceber que há sim impactos significativos. Assim, embora para os grupos de idade mais avançados, a maior parte da contribuição na taxa de crescimento tenha sido os ganhos na esperança de vida, vale destacar que os ganhos derivados da migração participam com quase o mesmo peso que os acréscimos atribuídos pela natalidade.

### *Gráfico 3*



Fonte dos dados básicos: CELADE - División de Población de la CEPAL. Revisión 2011

Grupo etário	taxas específicas de crescimento					contribuição percentual		
	r(a) nasc.	r(a) mort.	r(a) est.	r(a) obs	r(a)obs-r(a)est.	r(a) nasc.	r(a) mort.	r(a)migra
0-4	0,00618	0,00247	0,00865	0,00809	-0,00056	76,40149	30,55632	-6,95781
5-9	-0,01149	0,00262	-0,00887	-0,01039	-0,00153	110,56283	-25,24608	14,68325
10-14	-0,00933	0,00447	-0,00486	-0,00848	-0,00362	110,01372	-52,70244	42,68872
15-19	0,01253	0,00593	0,01846	0,01725	-0,00122	72,67522	34,39166	-7,06688
20-24	0,01687	0,00465	0,02152	0,02231	0,00079	75,61710	20,85112	3,53177
25-29	0,00761	0,00399	0,01160	0,01097	-0,00062	69,34742	36,34846	-5,69588
30-34	0,00348	0,00455	0,00803	0,00537	-0,00266	64,75246	84,74255	-49,49501
35-39	0,02454	0,00584	0,03037	0,02965	-0,00072	82,76103	19,68388	-2,44490
40-44	0,02599	0,00950	0,03549	0,03112	-0,00438	83,53675	30,52664	-14,06340
45-49	0,02707	0,01019	0,03726	0,04054	0,00328	66,76096	25,14492	8,09412
50-54	0,02558	0,01378	0,03935	0,04326	0,00391	59,12210	31,84946	9,02844
55-59	0,01963	0,01248	0,03211	0,02807	-0,00403	69,90829	44,45515	-14,36343
60-64	0,01994	0,01121	0,03115	0,02639	-0,00476	75,53920	42,48830	-18,02749
65-69	0,01769	0,01385	0,03153	0,02825	-0,00329	62,61633	49,01523	-11,63156
70-74	0,01491	0,01872	0,03363	0,04117	0,00753	36,21992	45,48225	18,29783
75-80	0,01160	0,02438	0,03598	0,04124	0,00525	28,13512	59,12202	12,74286
80+	0,00747	0,03597	0,04343	0,04941	0,00598	15,11315	72,78573	12,10112

Fonte dos dados básicos: CELADE - División de Población de la CEPAL. Revisión 2011

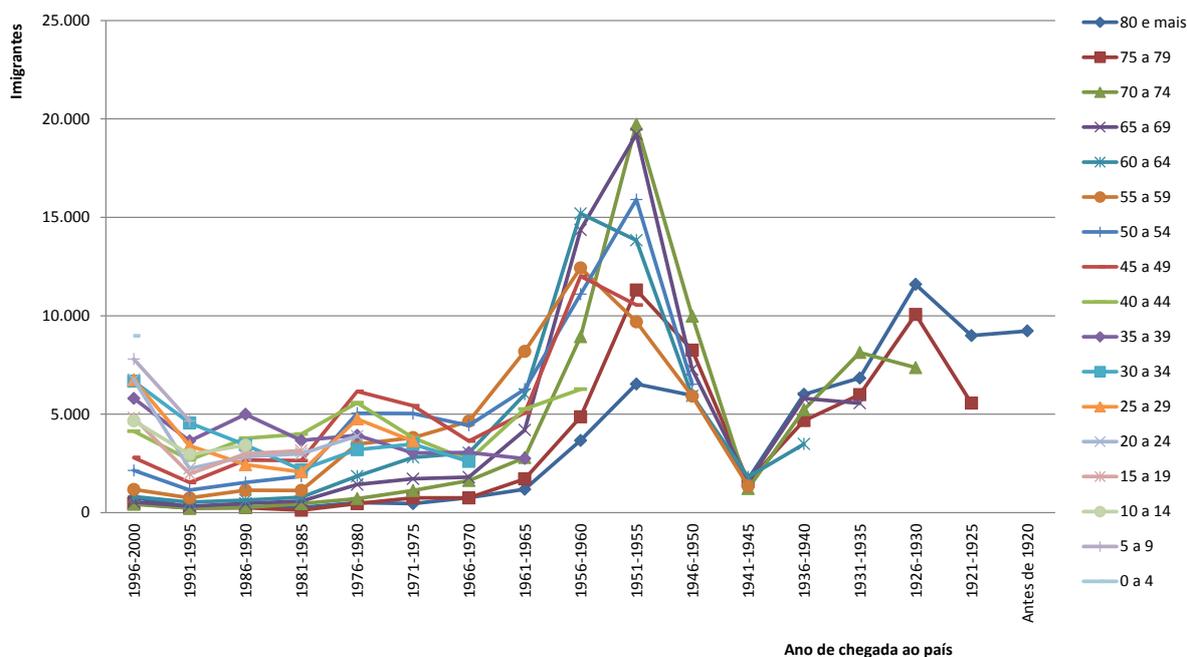
Outra grande dificuldade para interpretar os dados sobre migração é a ausência de estimativas sobre a emigração e, portanto, torna-se difícil avaliar os impactos negativos da variação da migração nas taxas de crescimento. O maior impacto negativo da variação da migração foi encontrado nas coortes que em 2000 tinham entre 30 e 34 anos. Esse fato pode estar associado ao importante fluxo emigratório que na década de 1980 fizeram com que a

população brasileira que poderia ser considerada fechada mudasse sua característica (CARVALHO, 1996).

Em termos das estimativas de imigração a partir dos dados censitários de 2000, embora seja apenas uma análise do estoque migratório observado no ano de 2000, podemos perceber que a contribuição da variação positiva da migração na taxa de crescimento se sustenta. O Gráfico 4 deixa evidente que há uma maior concentração de entrada de imigrantes no país no pós-guerra e é possível perceber que há uma grande participação de entradas entre as coortes mais idosas.

**Gráfico 4**

**Número de imigrantes por coorte e ano de ingresso no país, 2000**



Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000

Assim, como o método da variável-r é sensível às variações nas taxas de migração líquida, podemos perceber que, pelo menos a partir das estimativas de imigração internacional obtidas pelo Censo Demográfico, as contribuições positivas encontradas são consistentes com dois períodos de ingressos das coortes mais idosas, pois muitos tiveram ainda um período de ingressos importantes no início do século.

## REFERÊNCIAS

- BERCOVICH, A., MADEIRA, F. Descontinuidades Demográficas no Brasil e no Estado de São Paulo. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 12, 1990, Caxambu. Anais. ABEP, 1990, v. 2, p. 595-632.
- BERCOVICH, A., MADEIRA, F. Descontinuidades demográficas, onda jovem e mercado de trabalho: uma comparação entre Brasil e Argentina. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINO AMERICANA DE POPULAÇÃO, 1, 2004, Caxambu. Anais. ABEP, 2004, 19f.
- CAI, Y. An assesment of China's fertility level using the variable variable-r method. Demography, vol. 45, n. 3, may, p. 271-281, 2008.
- CANUDAS ROMO, Vladimir. 2003. Decomposition Methods in Demography. Amsterdam: Rozenberg Publishers.
- CARVALHO, José Alberto M. de, 1996. O saldo dos fluxos migratórios internacionais no Brasil na década de 80: uma tentativa de estimação. In: PATARRA, Neide Lopes (coord.). Migrações Internacionais: herança XX, agenda XXI. Campinas: FNUAP, 1996. p.227-238. (Programa interinstitucional de avaliação e acompanhamento das migrações internacionais; v. 2).
- CASELLI, G. and VALLIN, J. Mortality and population ageing, European Journal of Population. Revue Européenne de Démographie 6, p.1-25, jan. 1990.
- COALE, A. C. . The Growth and Structure of Human Population: a mathematical investigation. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 1972.
- FRIAS, L. A. M. ; CARVALHO, J. A. M. . Uma avaliação da fecundidade no Brasil, ao início do século. Revista Brasileira de Estudos Populacionais, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 193-199, 1994.

- HORIUCHI, S. e PRESTON, S.H. Age-Specific growth Rates: The legacy of Past Population. *Dynamics Demography*, v. 25, n.3, p429-441, ago. 1988.
- HORIUCHI, Shiro. Measurement and analysis of cohort-size variations. *Population Bulletin of the United Nations*, New York, n. 30, p.106-24, 1991.
- KEYFITZ, N. The profile of inter-cohort increase. Mimeo. IIASA, Laxemburg, Austria, 1988. apud BERCOVICH, A., MADEIRA, F. Descontinuidades demográficas, onda jovem e mercado de trabalho: uma comparação entre Brasil e Argentina. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINO AMERICANA DE POPULAÇÃO, 1, 2004, Caxambu. *Anais. ABEP*, 2004,19f.
- MYRRHA, L. J. D. Estrutura etária brasileira: decomposição segundo variações na fecundidade e na mortalidade. 2009. 121f. Dissertação (Mestrado em Demografia). Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Orientadores: Cássio Maldonado Turra e Simone Wajnman.
- MYRRHA, L. J. D.; TURRA, C. M.; WAJNMAN, S. Estrutura etária brasileira: decomposição segundo variações na fecundidade e na mortalidade. In XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2010. Caxambú-MG, *Anais: ABEP*, 2010
- Observatorio Demográfico No.3: Proyección de Población, Santiago, Chile: CELADE, 188f, abril 2007.
- Observatorio Demográfico No.4: Mortalidad, Santiago, Chile: CELADE,252f, out. 2007.
- PRESTON, S. H. WANG, H. Intrinsic Growth Rates and Net Reproduction Rates in the Presence of Migration. *Population and Development Review* 33(4). December, 2007.
- PRESTON, S. H., COALE, A. J. Age Structure, growth, attrition and accession: a new synthesis. *Population Index*, 48(2), p. 217-59, 1982.

- PRESTON, S. H., HEUVELINE, P., GUILLOT, M. Demography: Measuring and Modeling Population Processes, 1ed. Blackwell Publishing Ltd, 2001, p. 291.
- PRESTON, S. H.; HIMES, C.; EGGER, M.. Demography conditions responsible for population aging. Demography, v. 26, n.4, p. 691-704, nov. 1989.
- SANTOS JLF. Medidas de fecundidade e mortalidade para o Brasil no século XX. Cadernos de estudos e pesquisas, 1. pgs 21-71. FUPAM - FAU -USP, São Paulo, 1978.
- WONG, L. L. R., CARVALHO, J. A. M.. O rápido processo de envelhecimento populacional no Brasil: sérios desafios para as políticas públicas. Revista Brasileira de Estudos PopulacionaisRevista Brasileira de Estudos Populacionais, São Paulo,v. 23, n. 1, p. 5-26, jan./jun. 2006.