

## 6 Metodologia

O modelo estimado segue a estrutura usada em Bresnahan e Reiss (1991). Logo, uma firma representativa no mercado  $m$ , com  $N-1$  competidores, possui a seguinte função lucro:

$$\pi_N^m = S^m \cdot V_N(\alpha, \beta, \theta, D^m, C^m) - F(\gamma, \vartheta, T^m) + \varepsilon^m$$

$S^m$  e  $V_N(\alpha, \beta, \theta, D^m, C^m)$  correspondem, respectivamente, ao tamanho do mercado e lucro variável por consumidor. Multiplicando os dois termos, temos o lucro variável total do mercado  $m$ . Subtraindo do lucro variável total o termo  $F(\gamma, \vartheta, T^m)$ , que denota os custos fixos, temos o lucro total observado,  $\bar{\pi}_N^m$ . Já  $\varepsilon^m$  representa o componente não observado do lucro, idêntico para todas as firmas em cada mercado e distribuído segundo a normal padrão. Segue abaixo a parametrização escolhida para a função lucro.

$$\begin{aligned} \pi_N^m = Pop^m \cdot & \left( \alpha_1 + \sum_{n=2}^N \alpha_n + \beta_1 \cdot C^m + \beta_3 \cdot IDS^m + \beta_4 \cdot PGov^m \right) \\ & - \left( \gamma_1 + \sum_{n=2}^N \gamma_n + \vartheta \cdot T^m \right) + \varepsilon^m \end{aligned}$$

$Pop^m$ : população residente no mercado  $m$ .

$\alpha_n$ : impacto incremental da firma  $n$  no lucro variável.

$C^m$ : presença ou número de igrejas católicas no mercado  $m$ .

$IDS^m$ : índice de desenvolvimento social.

$PGov^m$ : parcela da renda proveniente de transferências governamentais.

$\gamma_n$ : impacto incremental da firma  $n$  no custo fixo.

$T^m$ : custo da terra no mercado  $m$ .

Nesta aplicação, o número de firmas é definido como o número de tipos de congregações evangélicas presentes em cada bairro. Assim, segundo a função lucro, a congregação religiosa toma a decisão de entrada de acordo com as condições demográficas no bairro, a presença da Igreja Católica, o número de competidores evangélicos e o preço da terra no bairro  $m$ . A fim de medir a competição com a Igreja Católica, usou-se duas medidas:

a presença de igrejas católicas e o número de igrejas em cada bairro. O coeficiente da primeira variável é o  $\beta_1$  e da segunda  $\beta_2$ .

As condições demográficas são resumidas pelas variáveis *IDS* e *PGov*. O índice de desenvolvimento social é uma boa medida das condições do bairro, pois reúne as dimensões de acesso a saneamento básico, qualidade habitacional, grau de escolaridade e renda<sup>9</sup>. A escolha dessa variável evita, portanto, a inclusão de diversas variáveis no modelo e, por conseguinte, diminui a possibilidade de multicolinearidade. Já a variável *PGov* capta outra dimensão: a parcela da renda proveniente de transferências governamentais, o que inclui aposentadorias, pensões e programas oficiais de auxílio, como renda mínima, bolsa-escola, seguro-desemprego, entre outros. Ou seja, mesmo tendo uma renda média, aqueles que dependem em grande parte do governo podem ser caracterizados por certo tipo de carência. Em relação ao custo da terra, como o censo não coleta dados sobre esse aspecto, a renda per capita familiar é usada como *proxy*. É plausível supor que o preço do aluguel dos imóveis seja altamente correlacionado com a renda dos moradores.

A identificação dos parâmetros  $\alpha, \beta, \theta, \gamma, \vartheta$  é obtida através da hipótese de equilíbrio: se existem  $n$  firmas em determinado mercado, essas  $n$  firmas têm lucro positivo e  $n+1$  firmas nesse mercado teriam lucro negativo. A identificação econométrica depende da variação *cross-section* no número de firmas nos mercados. A hipótese de que a distribuição do erro é a normal padrão implica que

$$\Pr(0 \text{ firmas entram}) = \Pr(\bar{\pi}_1^m < 0) = 1 - \Phi(\bar{\pi}_1^m)$$

$$\Pr(1 \text{ firma entra}) = \Pr(\bar{\pi}_1^m \geq 0 \text{ e } \bar{\pi}_2^m < 0) = \Phi(\bar{\pi}_1^m) - \Phi(\bar{\pi}_2^m)$$

<sup>9</sup> O índice varia de 0 a 1, sendo 1 o melhor resultado possível. Composição:

Dimensão Acesso a Saneamento Básico

- Percentagem dos domicílios com serviço de abastecimento de água adequada - aqueles que têm canalização interna e estão ligados à rede geral;
- Percentagem dos domicílios com serviço de esgoto adequado - aqueles que estão ligados à rede geral;
- Percentagem dos domicílios com serviço adequado de coleta de lixo - aqueles que dispõem de coleta direta ou indireta de lixo;

Dimensão Qualidade Habitacional

- Número médio de banheiros por pessoa;

Dimensão Grau de Escolaridade

- Percentagem de analfabetismo em maiores de 15 anos;
- Percentagem dos chefes de domicílio com menos de quatro anos de estudo;
- Percentagem dos chefes de domicílio com 15 anos ou mais de estudo;

Dimensão Disponibilidade de Renda

- Rendimento médio dos chefes de domicílio em salários mínimos;
- Percentagem dos chefes de domicílio com renda até dois salários mínimos;
- Percentagem dos chefes de domicílio com rendimento igual ou superior a 10 salários mínimos.

$$\Pr(2 \text{ firmas entram}) = \Pr(\bar{\pi}_2^m \geq 0 \text{ e } \bar{\pi}_3^m < 0) = \Phi(\bar{\pi}_2^m) - \Phi(\bar{\pi}_3^m)$$

...

$$\Pr(\text{mais de } N \text{ firmas entram}) = \Pr(\bar{\pi}_N^m \geq 0) = \Phi(\bar{\pi}_N^m).$$

nas quais o símbolo  $\Phi$  representa a função da distribuição acumulada da normal padrão.

Os mercados com mais de 5 tipos de igrejas evangélicas foram agregados. Logo,  $N$  é igual a 5 e a verossimilhança estimada tem a forma

$$\begin{aligned} \log L = & \sum_{m=1}^M I(n^m = 0) \cdot \log(1 - \Phi(\bar{\pi}_1^m)) + \sum_{m=1}^M \sum_{k=2}^4 I(n^m = k) \cdot \log(\Phi(\bar{\pi}_k^m) \\ & - \Phi(\bar{\pi}_{k+1}^m)) + \sum_{m=1}^M I(n^m \geq 5) \cdot \log(\Phi(\bar{\pi}_5^m)) \end{aligned}$$

A fim estimar o modelo especificado acima, torna-se necessário impor algumas hipóteses. Primeiro, devido ao padrão semelhante de localização, tanto dos fiéis quanto das igrejas, evangélicos tradicionais e pentecostais foram agregados. Segundo, os mercados relevantes são definidos como os bairros da cidade do Rio de Janeiro. Tal definição viola o critério de mercados separados, ou seja, há possibilidade de existirem externalidades entre os mercados. Embora essa seja uma fragilidade da estimação, acredito que esse problema é mitigado pelas características intrínsecas de um mercado religioso.

Pode-se afirmar que os fiéis têm grande incentivo de frequentar igrejas perto do seu domicílio devido aos custos de transporte e ao hábito de frequentar a igrejas aos domingos. Os custos de transporte são especialmente relevantes para o público protestante, pois detêm renda mais baixa. Outro incentivo, acredito ainda mais importante, reside na experiência comunitária inerente à prática religiosa. Conforme a teoria dos clubes, a utilidade da prática religiosa depende dos outros participantes e, conseqüentemente, na formação de um círculo comunitário. Tal círculo tende a ser muito mais fácil entre indivíduos com condições de vida similares, o que implica em proximidade geográfica devido à segregação sócioespacial. Ademais, segundo Glaeser (1998) a formação de capital social cai exponencialmente com distância física. Assim, diferente de indústrias como videolocadoras, nas quais o produto em diferentes bairros é o mesmo; os serviços religiosos se diferenciam entre regiões cujos moradores têm realidades diferentes.

Terceiro, outra hipótese fundamental é a exogeneidade da localização das igrejas católicas em relação às igrejas evangélicas. Essa hipótese se baseia na história de implantação e crescimento das igrejas no Brasil. Sem dúvida, a Igreja Católica se caracteriza como um incumbente monopolista, uma vez que detinha 85% do mercado até 1991 e foi a primeira

instituição religiosa a entrar no território brasileiro. Além disso, a expansão dos evangélicos só é, de fato, percebida pela Igreja Católica com o Censo 2000. Uma vez que estimamos o modelo com dados de 2000, a possibilidade de um comportamento católico sensível ao movimento evangélico é diminuta.