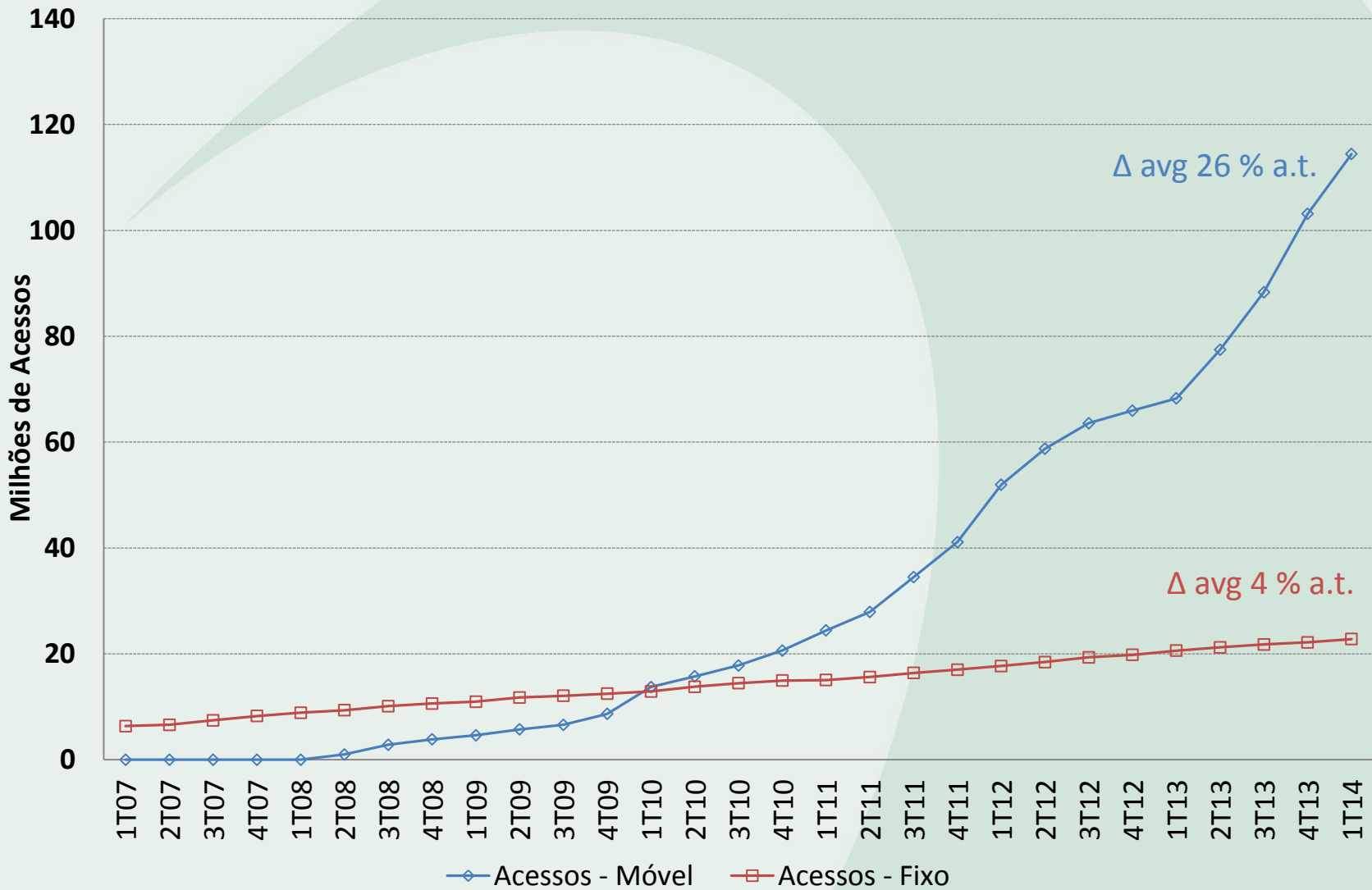


Aplicação de Métodos de Escolha Discreta na Estimação da Demanda por Serviços de Acesso à Internet

Igor Vilas Boas de Freitas

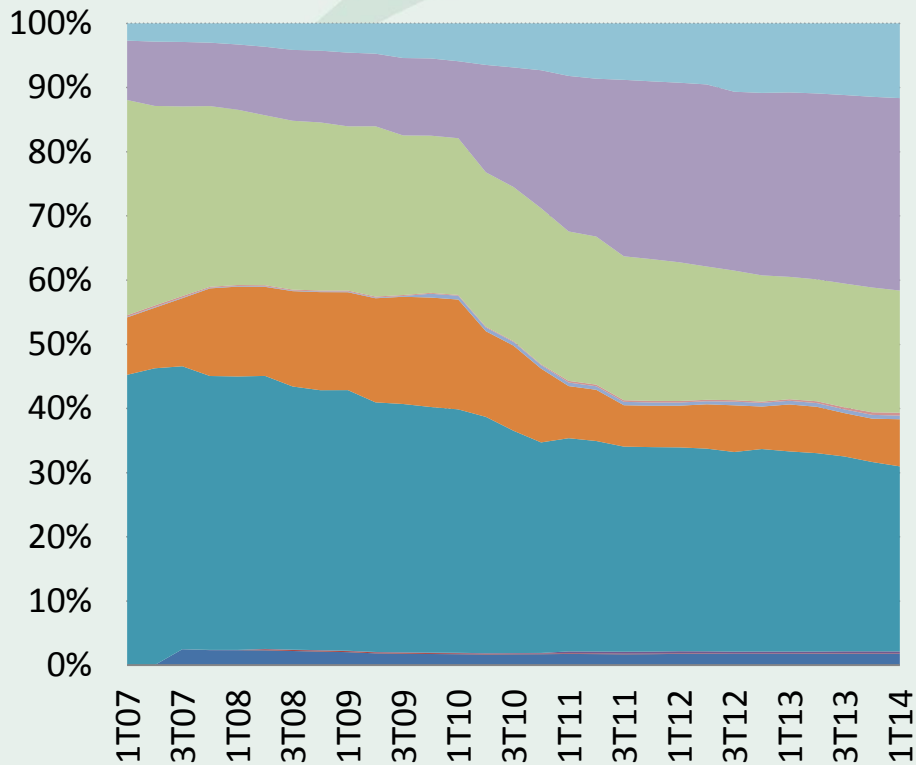
Brasília, 11 de setembro de 2014

Mercado de Banda Larga no Brasil

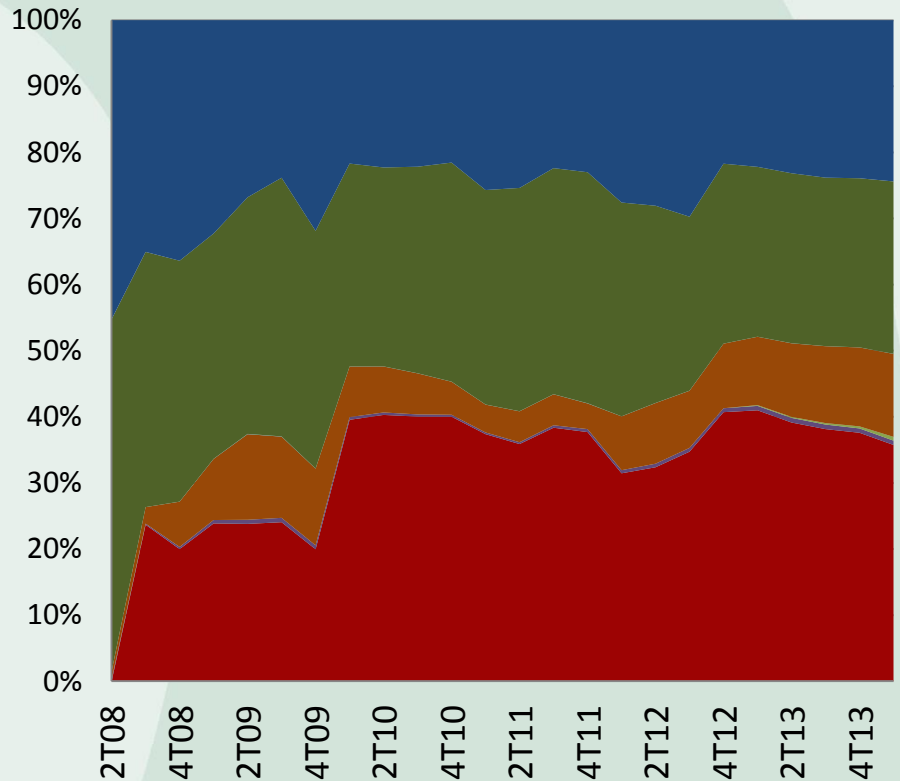


Mercado de Banda Larga no Brasil

Market Share de Acessos Banda Larga Fixa, 2007 a 2014



Market Share de Acessos Banda Larga Móvel, por prestadora, 2008 a 2014

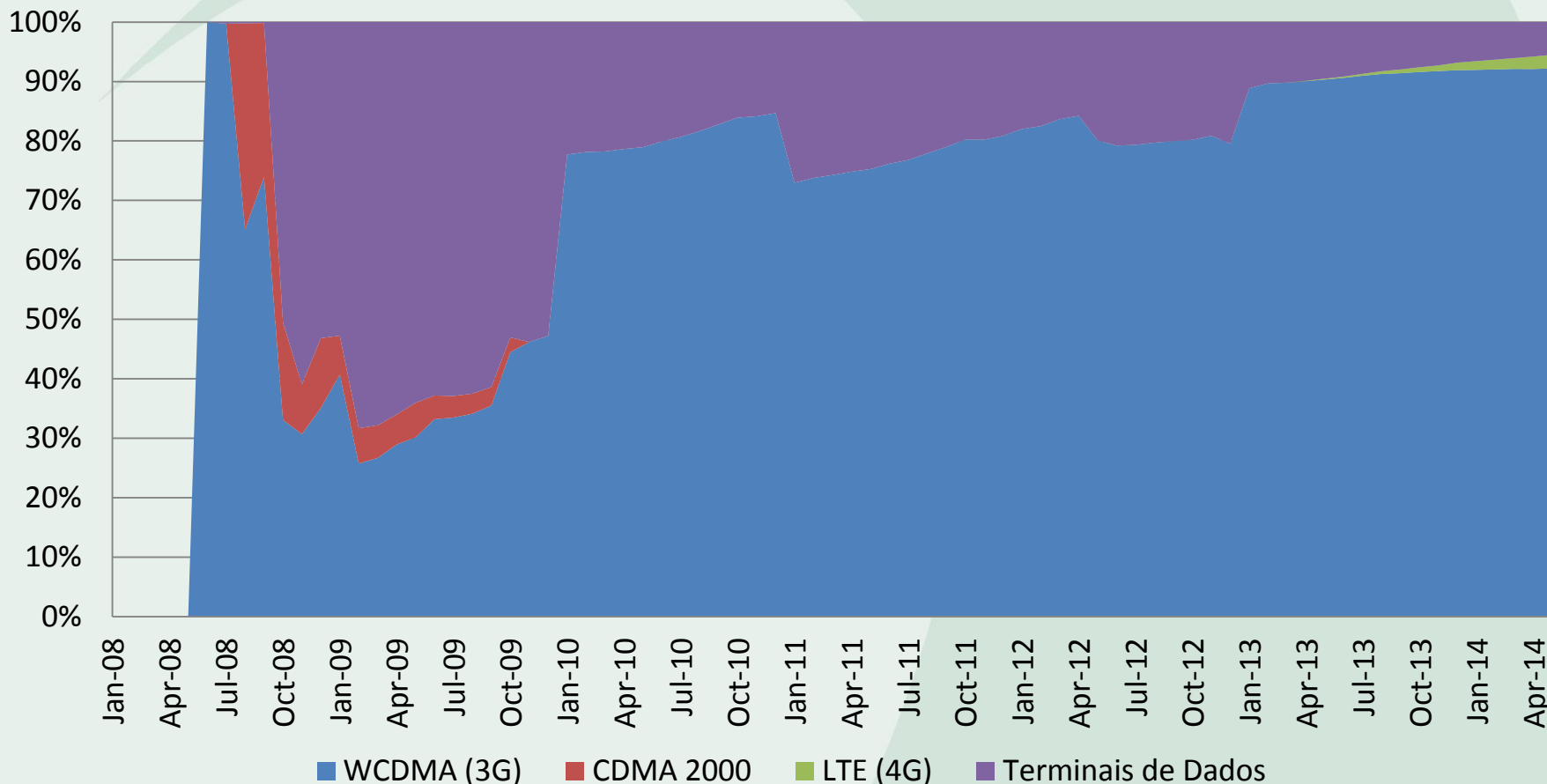


- ALGAR (CTBC TELECOM)
- CABO
- OUTRAS
- TIM
- BIG BRASIL
- OI
- COPEL
- TELEFÔNICA

- CLARO
- NEXTEL
- SERCOMTEL
- TIM
- CTBC
- OI
- TELEFÔNICA BRASIL S.A. (VIVO)

Mercado de Banda Larga no Brasil

Evolução do Número de Acessos por Tecnologia, Banda Larga Móvel
2008 - 2014



Objetivos

- 1) Estimar o impacto de características demográficas e de atributos dos serviços de acesso à internet na decisão de compra.
- 2) Avaliar a qualidade das bases de dados públicas para se estimar consistentemente parâmetros da demanda por banda larga.

Informações disponíveis para pesquisadores na academia.

AS BASES DE DADOS

Fontes e Bases de Dados

- Comitê Gestor da Internet no Brasil
 - Pesquisa TIC Domicílios 2009, 2010 e 2011.
- Ministério das Comunicações
 - Tabelas de acompanhamento de preços dos principais planos de serviço fixos e móveis de acesso à internet em banda larga.
- Agência Nacional de Telecomunicações
 - Superintendência de Competição: tabela com ofertas reais de linhas dedicadas por município.

Avaliam o comportamento do consumidor
no espaço de características.

MODELOS DE ESCOLHA DISCRETA

Descrição geral de um DCM

- A probabilidade de escolha de determinado produto y em um conjunto de escolha finito, exaustivo e com alternativas mutuamente exclusivas dependerá da:
 - 1) distribuição dos fatores não observados pelo pesquisador na população; e
 - 2) forma e intensidade com que os fatores, observados (perfil do decisor e atributos relevantes dos produtos) ou não, influenciam a decisão.

$$\int I[h(x, \varepsilon) = y] f(\varepsilon) d\varepsilon$$

Especificidades de um DCM

- Forma de tratar os fatores não observados torna um DCM mais ou menos flexível para descrever a realidade observada e pode afetar a consistência das estimativas:
 - Padrões de substituição.
 - Endogeneidade associada a atributo não observado do produto ou do indivíduo.

Soluções gerais para...

- Padrões de substituição

- A variação na participação de mercado de uma alternativa será tanto maior quanto mais semelhantes forem suas características em relação às da alternativa cujo preço variou. Para que o modelo reflita essa suposta realidade, é preciso haver correlação entre as utilidades associadas a produtos semelhantes. E para emular esse comportamento, há duas maneiras:
 - Gerar correlação em ε_{ijt} entre as alternativas (dimensão j), ou seja, relaxando a premissa de que ε_{ijt} são independentes;
 - Acomodar heterogeneidade nas preferências individuais (dimensão i), tornando aleatórios os coeficientes de determinados regressores do modelo.

Soluções gerais para...

- Endogeneidade:

- **BLP**: técnica de “efeitos fixos” para cada combinação produto-mercado existente, na qual o problema da dimensionalidade na estimação computacional é resolvido por meio de uma contração, proposta por Berry (1994).
- **Control Function**: função adicionada como regressor no modelo a ser estimado, que nada mais é do que uma *proxy* para a parcela do erro estocástico (ϵ_{ij}) correlacionada com a variável endógena. O método depende, contudo, de se estabelecer adequadamente uma distribuição conjunta entre ϵ_{ij} e a parcela do regressor endógeno não explicada pelos instrumentos disponíveis, o que nem sempre é possível de se supor sem maiores informações.



Modelos estimados com base em subamostras da TIC Domicílios 2011

RESULTADOS

Renda, escolaridade e idade do responsável pelo domicílio, presença de crianças e adolescentes, número de moradores permanentes e localização (rural ou urbana).

EFEITOS DA DEMOGRAFIA

Efeitos da demografia

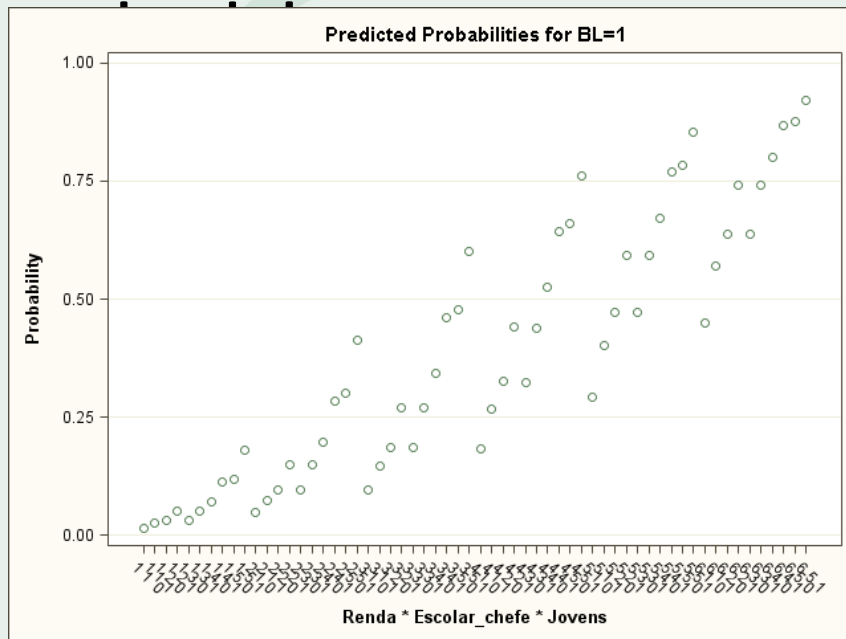
- Modelo utilizado: Logit Binário (padrão)
 - Propensão a contratar qualquer acesso à internet;
 - Propensão a contratar um acesso em banda larga;
 - Escolha entre fixo e móvel.
- O modelo binário “elimina” o principal efeito adverso do Logit padrão: a propriedade IIA.

Resultados

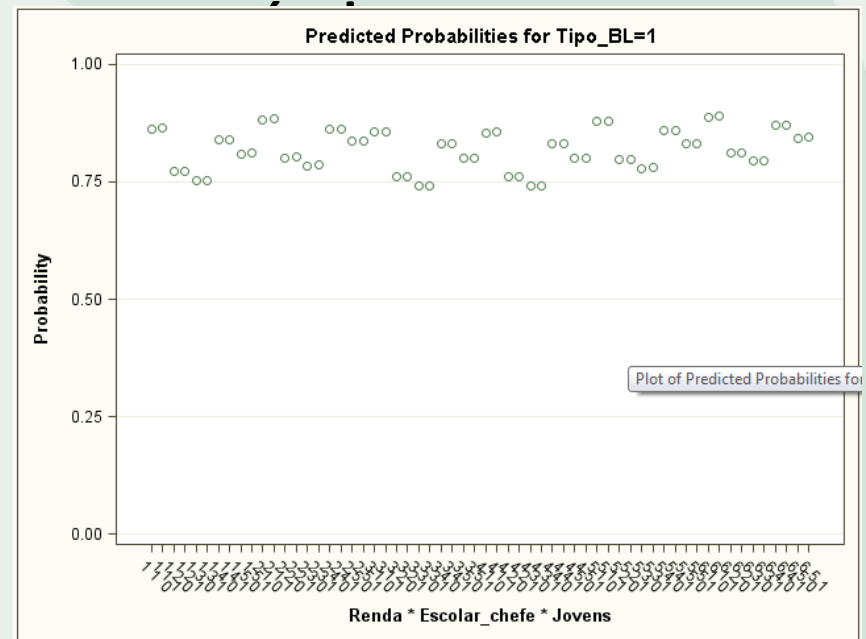
- Tamanho do domicílio e idade do responsável não mais influenciam a contratação do serviço de acesso à internet;
- Renda, escolaridade do responsável e presença de crianças e adolescentes têm significância estatística (efeito positivo) para explicar a compra de um acesso domiciliar.
- As três variáveis demográficas determinantes da escolha de ter ou não um acesso à internet não influenciam a escolha entre fixo e móvel.

Contraste do efeito demográfico

Escolha de ter ou não um acesso



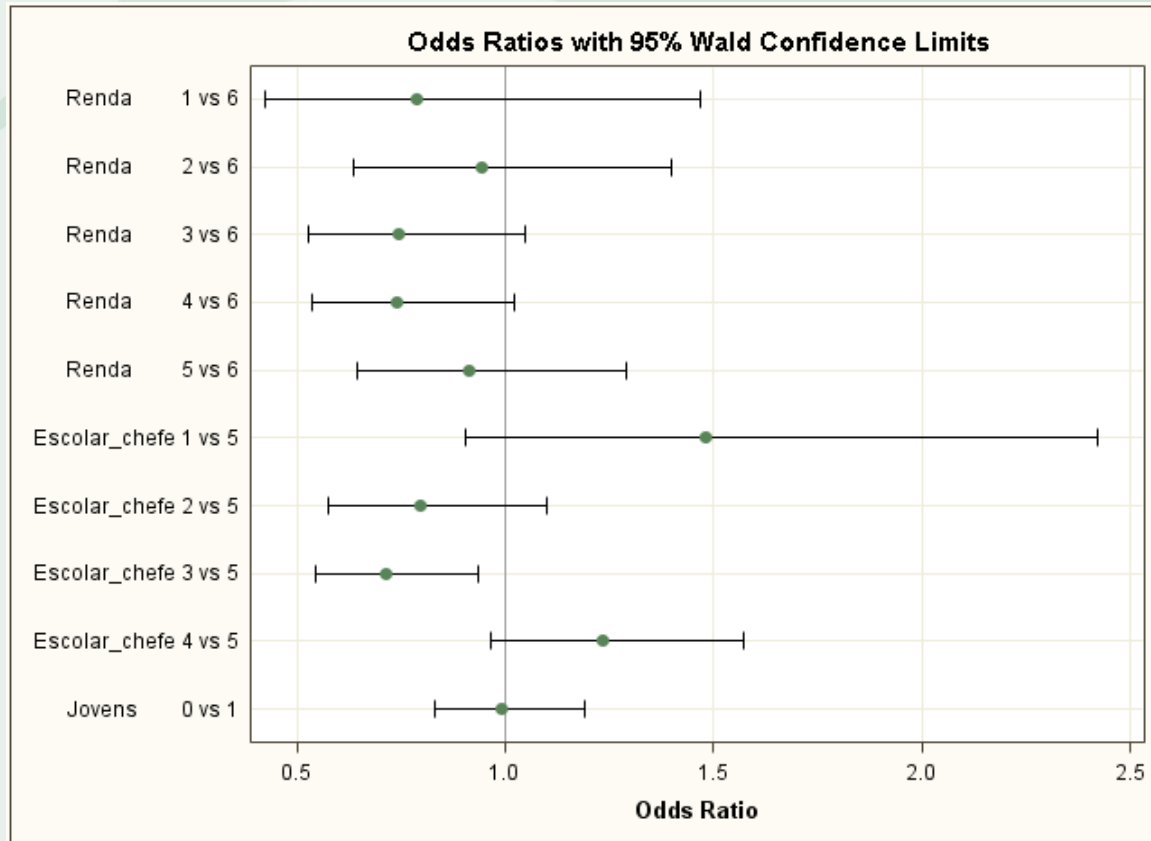
Escolha entre acesso fixo ou



Intensidade dos efeitos da renda, da escolaridade e da presença de jovens

Wald Confidence Interval for Odds Ratios					
Efeito	Unit	Estimativa	Limites de confiança		Inverso
Renda 1 vs 6	1	0,019	0,014	0,025	52,63158
Renda 2 vs 6	1	0,061	0,048	0,076	16,39344
Renda 3 vs 6	1	0,129	0,103	0,163	7,751938
Renda 4 vs 6	1	0,273	0,218	0,343	3,663004
Renda 5 vs 6	1	0,508	0,399	0,647	1,968504
Escolar_chefe 1 vs 5	1	0,115	0,097	0,135	8,695652
Escolar_chefe 2 vs 5	1	0,248	0,214	0,288	4,032258
Escolar_chefe 3 vs 5	1	0,248	0,217	0,283	4,032258
Escolar_chefe 4 vs 5	1	0,569	0,5	0,648	1,757469
Jovens 0 vs 1	1	0,612	0,568	0,66	1,633987

Irrelevância das mesma variáveis na decisão entre fixo e móvel



O modelo foi estimado para $\Pr(\text{contratar acesso fixo})$

Preço, Velocidade e Portabilidade

EFEITO DO PREÇO E DEMAIS ATRIBUTOS DOS SERVIÇOS

Ajustes na amostra

- Preocupação com conjunto de escolha: restrição às regiões metropolitanas.
- Ênfase na resposta a preço, controlada a faixa de velocidade e o fato de o serviço ser ou não móvel.
- **Modelo estimado:** BLP (Mixed Logit com controle da endogeneidade dos preços), com suporte de variáveis instrumentais baseadas nos preços de EILD, típicos deslocadores de custo no varejo.
- Apenas o coeficiente de preço foi feito aleatório, mantendo-se fixos os demais.
- Mercados geográficos formados conforme nível de competição (presença de grandes operadoras)

Resultados

	Parâmetro	Estimativa	Erro Padrão	P-Value	Intervalo a 95%	
Utilidade Média	Intercepto	-0,145	0,60	0,8	-1,34	1,05
	Veloc	0,00007124	0,0000326	0,026	0,00000668	0,000134
	Portab	1,495	0,35	0,000	0,794	2,188
	Price	-0,0495	0,0115	0,000	-0,072	-0,0264
Desvio-Padrão	Price	0,00504	Não aplicável			

- Intercepto representa apenas um ajuste na escala da utilidade.
- Efeito da velocidade é bem reduzido (sugere determinação exógena): atratividade do serviço fixo dependerá fortemente da fibra ótica, especialmente após a entrada no mercado dos serviços móveis 4G.
- Grande relevância da portabilidade como atributo da banda larga.
- Oferta do serviço ainda em região elástica da demanda.
- Serviços fixos e móveis deveriam integrar mesmo mercado relevante.

Elasticidades-preço por mercado

Norte (Belém – apenas a Oi)

Produtos	1 Mbps	2 Mbps	5 Mbps	> 5 Mbps	Móvel
1 Mbps	-2,51	0,057	0,038	0,033	0,376
2 Mbps	0,182	-3,37	0,038	0,033	0,376
5 Mbps	0,182	0,057	-4,37	0,033	0,376
> 5 Mbps	0,182	0,057	0,038	-6,33	0,376
Móvel	0,182	0,057	0,038	0,033	-3,097

POA e BH (Oi, GVT e Net)

Produtos	1 Mbps	2 Mbps	5 Mbps	> 5 Mbps	Móvel
1 Mbps	-1,56	0,114	0,071	0,215	0,463
2 Mbps	0,175	-2,36	0,071	0,216	0,467
5 Mbps	0,175	0,115	-2,74	0,217	0,468
> 5 Mbps	0,176	0,115	0,072	-3,09	0,47
Móvel	0,176	0,115	0,072	0,218	-3,05

Nordeste (Fort., Rec. e Salv. – Oi x GVT)

Produtos	1 Mbps	2 Mbps	5 Mbps	> 5 Mbps	Móvel
1 Mbps	-1,81	0,109	0,054	0,146	0,297
2 Mbps	0,142	-2,34	0,054	0,146	0,297
5 Mbps	0,142	0,109	-2,63	0,146	0,297
> 5 Mbps	0,142	0,109	0,054	-3,28	0,297
Móvel	0,142	0,109	0,054	0,146	-3,18

São Paulo – Telefonica x Net

Produtos	1 Mbps	2 Mbps	5 Mbps	> 5 Mbps	Móvel
1 Mbps	-1,26	0,266	0,097	0,136	0,149
2 Mbps	0,243	-1,74	0,097	0,137	0,15
5 Mbps	0,244	0,268	-2,42	0,138	0,151
> 5 Mbps	0,245	0,27	0,099	-3,13	0,153
Móvel	0,245	0,27	0,099	0,14	-3,42

Rio e Curitiba – todas as grandes

Produtos	1 Mbps	2 Mbps	5 Mbps	> 5 Mbps	Móvel
1 Mbps	-1,86	0,139	0,197	0,275	0,287
2 Mbps	0,229	-2,49	0,199	0,279	0,291
5 Mbps	0,229	0,141	-2,72	0,281	0,294
> 5 Mbps	0,23	0,142	0,202	-3,1	0,297
Móvel	0,231	0,142	0,203	0,285	-3,26

Comentários adicionais

- Modelos de Escolha Discreta são muito flexíveis, mas a identificação dos parâmetros requer fontes fidedignas de variabilidade nos regressores.
- Método computacional proposto por BLP é bem sensível a valores iniciais e às variáveis instrumentais selecionadas, podendo não convergir frequentemente.
- Endogeneidade derivada de fatores não observados do indivíduo não é resolvida pelo BLP.