

Convergência tecnológica, competição e entrada de empresas de TV por assinatura em municípios brasileiros

DOI: <http://dx.doi.org/10.11132/rea.2012.696>

Fulvia Hessel Escudeiro

Mestre em Economia de Empresas, Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas

e-mail: fulviahessel@yahoo.com.br

Cláudio Ribeiro de Lucinda

Professor Doutor, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP

e-mail: claudiolucinda@fearp.usp.br

Arthur Barrionuevo Filho

Professor, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas

e-mail: arthur.barrionuevo@fgv.br

Resumo

Atualmente discute-se uma mudança regulatória para permitir o livre acesso para o fornecimento de TV por assinatura em mercados locais com o fim de ajudar na disseminação do serviço de banda larga em regiões atualmente não atendidas. Para entender melhor esta questão, o presente artigo busca investigar a entrada de empresas no fornecimento de três tipos de serviço relacionados com TV por assinatura: o próprio serviço, o serviço de banda larga e a combinação dos dois, o chamado “combo”. A análise empírica indica que o fornecimento dos serviços é, de fato, interrelacionado, mas que a liberalização do acesso tem um efeito muito pequeno sobre a disseminação do serviço. Além disso, mostrou-se que exigências adicionais de cobertura podem ter efeito oposto ao previsto, reduzindo o incentivo à entrada em regiões atualmente desatendidas.

Palavras-chave: Serviços de TV a cabo; Telecomunicações; Modelos de entrada de empresas; Modelos de escolha discreta.

Abstract

A change in the Brazilian regulatory framework is currently under discussion to allow freer entry for cable TV in local markets, in order to increase the deployment of broadband in regions currently without broadband access. To better understand the effects of such a measure, we investigate entry in three services currently provided by cable TV operators: the cable TV service, broadband Internet access, and the combination of both, the so-called “combo”. The empirical results indicate that the entry decision for these services is inter-related and that entry liberalization has a very limited role in broadband deployment. Furthermore, minimum coverage requirements could have effects opposite to what is intended, by reducing the willingness to entry in regions without cable TV.

Keywords: Cable TV services; Telecommunication; Entry models; Discrete choice models.

Submetido em 20 de novembro de 2012

Aprovado em 28 de março de 2013

1. Introdução

Historicamente, o serviço de televisão por assinatura foi considerado como um segmento distinto dentro do setor de telecomunicações, principalmente devido à tecnologia empregada no fornecimento do serviço ao consumidor final. Diferentemente das redes de telecomunicações, desenhadas para fornecer comunicação nos dois sentidos entre todos os assinantes, a TV por assinatura originalmente se caracteriza por uma rede de distribuição de conteúdo de um ponto central às casas dos assinantes.

A partir de meados dos anos 90, a estrutura tecnológica do setor de telecomunicações passou por importantes transformações, que aproximaram o serviço de TV por assinatura dos serviços de telefonia. Com este fenômeno, chamado de *Triple Play*, as operadoras de TV por assinatura passaram a oferecer pacotes de serviços com TV por assinatura, telefonia fixa e internet móvel e assim competem diretamente com as operadoras de telefonia fixa em todos estes serviços.

Este movimento não passou despercebido por parte do poder público, sendo que o sumário executivo do recente Plano Nacional de Banda Larga coloca como elemento importante para a disseminação do acesso à Internet por banda larga a redução nas barreiras à entrada nos mercados locais de TV por assinatura.

Esta redução nas barreiras à entrada é justificada por dois argumentos, o primeiro deles sendo o potencial aumento de competição nos mercados locais. Com isso, os proponentes desta medida acreditam em uma redução nos preços e uma melhora nos atributos dos pacotes de serviços atualmente oferecidos. Em paralelo a este efeito, os mesmos proponentes afirmam que a liberalização no acesso aos mercados locais levaria a maior entrada em mercados que atualmente não são atendidos, de acordo com o objetivo último do Plano Nacional de Banda Larga.

No entanto, para que a liberalização das licenças de TV a cabo possa efetivamente ajudar na concretização dos objetivos gerais acima, é necessário responder às seguintes perguntas: dada a liberalização das licenças, haverá a entrada de novas empresas em mercados desatendidos? Onde ela deve ocorrer? Qual será seu impacto sobre a oferta dos serviços *triple play*?

A importância deste questionamento reside no fato de que, com a liberalização da entrada de novas operadoras de TV a cabo, não se observará necessariamente a disseminação dos serviços mencionados. Dada a atual configuração de custos fixos e variáveis do setor é bastante provável que áreas ainda não atendidas pelos serviços continuem sem acesso. Pode ser que a entrada adicional se dê apenas em regiões em que já existam operadoras ativas.

Para isto, no presente estudo é aplicada a metodologia desenvolvida por (BRESNAHAN; REISS, 1991a) para investigar a entrada de competidores em mercados como o de TV a cabo. Em especial, nesta análise são abordados dois pontos:

- Quantas empresas podem coexistir em um determinado mercado local?
- Esta conclusão se altera se, além do serviço de TV a cabo tradicional, são incluídos os de banda larga e telefonia fixa (o chamado *Triple Play*)?

O presente trabalho se divide em três partes, além da introdução e da conclusão. Inicialmente, é feita uma revisão bibliográfica dos estudos a respeito de entrada. Em seguida, destacam-se os modelos teóricos para o cálculo do tamanho mínimo, a base de dados utilizada e as especificações testadas. E, finalmente, são expostos os resultados e a análise da decisão de entrada das empresas.

Na próxima seção, será abordada a literatura de modelos de entrada, enfatizando o trabalho de Bresnahan e Reiss (1990) que serve como ponto de partida metodológico para esse artigo.

2. Metodologia

Dos anos 50 aos anos 70, o foco das análises sobre entrada e saída era sobre os efeitos das diferenças entre mercados concentrados e não concentrados em variáveis como lucro e pesquisa e desenvolvimento, no contexto do arcabouço denominado Estrutura, Conduta e Desempenho. A partir da década de 80, com avanços teóricos em Teoria dos Jogos, houve uma proliferação de modelos teóricos para compreender como o comportamento estratégico poderia influenciar a estrutura de mercado. No entanto, foi apenas ao final desta década que os modelos teóricos começaram a ser traduzidos diretamente em especificações econométricas para a estimação de parâmetros estruturais.

Nesta literatura, os primeiros autores foram Bresnahan e Reiss (1990 e 1991a), que aplicaram modelos de teoria dos jogos para construir modelos econométricos estruturais de entrada. O primeiro dos estudos empíricos foi realizado sobre os efeitos da entrada em mercados monopolísticos isolados para lançamento de modelos de automóveis. No segundo, os setores analisados foram cinco indústrias profissionais e varejistas, como médicos, eletricitas e veterinários.

A abordagem de Bresnahan e Reiss (1990) para resolver o problema teórico consistiu em considerar os equilíbrios não únicos como observacionalmente equivalentes. O modelo perde seu caráter sobre a decisão de entrada de empresas específicas e passa a prever o número de empresas entrantes em um mercado.

O modelo geral para firmas homogêneas foi formalizado da seguinte maneira em Bresnahan e Reiss (1991a). Podemos definir o lucro de cada uma das empresas em um mercado com N empresas como sendo:

$$\pi_n = S(Y, \lambda) V_n(Z, W, \alpha, \beta) - F_n(W, \gamma) + \varepsilon \quad (1)$$

Em que o lucro de cada empresa é uma função do tamanho do mercado, multiplicado pelo lucro variável (receitas menos custo variável) por unidade em que o tamanho do mercado é medido, tudo isto descontado do custo fixo.

Formalmente, os elementos da equação (1) são:

- $\lambda, \alpha, \beta, \gamma$: parâmetros da função lucro
- Y : tamanho do mercado
- $S(Y, \lambda)$: número de consumidores no mercado
- Z : deslocadores de demanda per capita
- W : deslocadores de custos
- ε : termo de erro (lucros não observáveis)
- V_n : lucros variáveis por consumidor
- F_n : custos fixos

Supõe-se que ε é *i.i.d* entre os mercados e independente das variáveis observáveis. Cada firma dentro de um mesmo mercado tem o mesmo $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$, implicando que os lucros das entrantes diferem somente nas variáveis determinísticas. Além disso, supõe-se que os componentes não observáveis dos lucros são separáveis aditivamente.

Adicionalmente, supõe-se que os lucros variáveis por consumidor são modelados como função linear do número de firmas e variáveis econômicas, $V_n = V(W, Z, \alpha, \beta)$:

$$V_n = \alpha_1 + W\beta_1 + Z\beta_2 - \sum_{n=2}^N a_n \quad (2)$$

α_n mede a queda nos lucros da empresa quando a n -ésima firma entra. Além disso, os custos fixos $-F(W, \gamma)$ – também são modelados por uma função linear:

$$F_b = \gamma_1 + \gamma_1 W_1 + \sum_{n=2}^N \gamma_n \quad (3)$$

γ_n mede a elevação nos custos das empresas quando a n -ésima firma entra. Uma questão importante na literatura é o cálculo do menor tamanho de mercado necessário para sustentar exatamente N empresas. Para calcular esse limite de entrada, supomos que em equilíbrio a entrada ocorreria até o ponto em que $\pi_N = 0$, e após reorganização:

$$S_N = F_b / V_N \quad (4)$$

Outra hipótese do modelo é a de que existem N entrantes quando $\pi_N > 0$ e $\pi_{N+1} < 0$. Ou seja, as empresas instaladas não estão dispostas a sair, nem uma empresa que esteja fora do mercado está disposta a entrar. Para estimar este modelo utiliza-se um modelo de escolha discreta ordenada em que a variável dependente é o número de firmas no mercado. A estrutura desenvolvida soluciona a dificuldade de se obter dados de empresas, tais como preços, quantidades, custos e faturamento. A formulação do problema, pelos autores, exige poucas

variáveis: número de empresas, características demográficas e características dos mercados.

A hipótese mais controversa do modelo é a de homogeneidade das firmas, sendo que Berry (1992) supõe que as potenciais entrantes são heterogêneas. Sob essa hipótese, as estimações via *probit* ordenado são inadequadas para modelar decisões de entrada, pois podem implicar em múltiplos equilíbrios, ausência de equilíbrio em estratégias puras ou não identificação dos parâmetros econômicos. A saída empregada pelo autor foi o Método da Máxima Verossimilhança Simulada. Reiss (1996) aponta que há altos custos em usar esse método, como a possibilidade de ocorrer erros de especificação. No entanto, admite que seja bom para modelos de escolha com dimensões elevadas.

Para os fins do presente artigo, precisamos como ponto de partida investigar como seria a decisão de entrada se os diferentes serviços – banda larga, TV por assinatura e a combinação dos dois – fossem completamente diferentes. Nesta situação, a metodologia de Bresnahan e Reiss (1991b) é empregada. Note-se, todavia, que estamos aqui abstraído de questões estratégicas na decisão de entrada das empresas. Acreditamos que este é um bom ponto de partida para pesquisas sobre o tema.

Segundo este modelo, a decisão de entrada de uma empresa de TV a cabo em um município pode não depender somente do mercado de TV a cabo, mas também de outros, como o de banda larga e o de pacotes “combo”. Considerando a hipótese de interrelação dos setores, um novo jogo foi construído, e que informará a análise empírica sob a premissa de interrelação.

Supõe-se que existam duas empresas, $i = 1,2$ que podem entrar no mercado como fornecedoras de banda larga (BL), de TV a cabo (Cabo), de produto “combo” (Combo), ou simplesmente podem não entrar no mercado (Nada). O lucro obtido por cada empresa depende da decisão de entrada da outra. Definindo as variáveis binárias associadas com as ações:

$$\begin{aligned} a_i^{CA} &= \begin{cases} 1 \text{ se } CA \\ 0 \text{ c.c.} \end{cases} \\ a_i^{BL} &= \begin{cases} 1 \text{ se } BL \\ 0 \text{ c.c.} \end{cases} \\ a_i^{CO} &= \begin{cases} 1 \text{ se } CO \\ 0 \text{ c.c.} \end{cases} \end{aligned} \tag{5}$$

Então o conjunto de possíveis estratégias é (Tabela 1):

Tabela 1.- Matriz de *payoffs* do jogo modificado.

		Empresa 2				
		Nada (N)	Cabo (CA)	Banda Larga (BL)	Combo (CO)	
		a_2^{CA}	a_2^{BL}	a_2^{CO}		
Empresa 1	Nada (N)	$\Pi^1_{N,N^?}$ $\Pi^2_{N,N}$	$\Pi^1_{N,CA^?}$ $\Pi^2_{N,CA}$	$\Pi^1_{N,BL^?}$ $\Pi^2_{N,BL}$	$\Pi^1_{N,CO^?}$ $\Pi^2_{N,CO}$	
	Cabo (CA)	a_2^{CA}	$\Pi^1_{CA,N^?}$ $\Pi^2_{CA,N}$	$\Pi^1_{CA,CA^?}$ $\Pi^2_{CA,CA}$	$\Pi^1_{CA,BL^?}$ $\Pi^2_{CA,BL}$	$\Pi^1_{CA,CO^?}$ $\Pi^2_{CA,CO}$
	Banda Larga (BL)	a_2^{BL}	$\Pi^1_{BL,N^?}$ $\Pi^2_{BL,N}$	$\Pi^1_{BL,CA^?}$ $\Pi^2_{BL,CA}$	$\Pi^1_{BL,BL^?}$ $\Pi^2_{BL,BL}$	$\Pi^1_{BL,CO^?}$ $\Pi^2_{BL,CO}$
	Combo (CO)	a_2^{CO}	$\Pi^1_{CO,N^?}$ $\Pi^2_{CO,N}$	$\Pi^1_{CO,CA^?}$ $\Pi^2_{CO,CA}$	$\Pi^1_{CO,BL^?}$ $\Pi^2_{CO,BL}$	$\Pi^1_{CO,CO^?}$ $\Pi^2_{CO,CO}$

Fonte: Elaboração própria. $\Pi^c_{a,b}$ – Lucros da empresa *c*, quando a empresa 1 escolhe a ação *a* e a empresa 2 escolhe a ação *b*.

O lucro da empresa 1 pode ser escrito da seguinte maneira:

$$\Pi_1 = \max(N) + a_2^{CA} \times (\max(CA) - \max(N)) + a_2^{BL} \times (\max(BL) - \max(N)) + a_2^{CO} \times (\max(CO) - \max(N)) \tag{6}$$

onde:

$$\begin{aligned} \max(CA) &= \max(\Pi^1_{N,CA^?}, \Pi^2_{CA,CA^?}, \Pi^1_{BL,CA^?}, \Pi^1_{CO,CA^?}) \\ \max(BL) &= \max(\Pi^1_{N,BL^?}, \Pi^2_{CA,BL^?}, \Pi^1_{BL,BL^?}, \Pi^1_{CO,BL^?}) \\ \max(CO) &= \max(\Pi^1_{N,CO^?}, \Pi^2_{CA,CO^?}, \Pi^1_{BL,CO^?}, \Pi^1_{CO,CO^?}) \\ \max(N) &= \max(\Pi^1_{N,N^?}, \Pi^2_{CA,N^?}, \Pi^1_{BL,N^?}, \Pi^1_{CO,N^?}) \end{aligned}$$

E de forma similar para a empresa 2.

Para resolver a questão da existência de múltiplos equilíbrios, faz-se a mesma hipótese de Bresnahan e Reiss (1990) considerando os equilíbrios não únicos como observacionalmente equivalentes. Então, há 10 resultados possíveis, codificados da seguinte forma:

- (CA/CA) Duas empresas de TV a Cabo
- (BL/BL) Duas empresas Banda Larga
- (CO/CO) Duas empresas Combo
- (CA/N) Uma empresa TV a Cabo

- (BL/N) Uma empresa Banda Larga
- (CO/N) Uma empresa Combo
- (BL/CA) Uma empresa Banda Larga e uma empresa de TV a Cabo
- (BL/CO) Uma empresa Banda Larga e uma empresa Combo
- (CA/CO) Uma empresa de TV a Cabo e uma empresa Combo
- (N/N) Nenhuma empresa

Bresnahan e Reiss (1990) admitem que a entrada da segunda empresa necessariamente reduz o lucro da monopolista. No jogo acima não há argumentos para sustentar tal hipótese, pois não é possível afirmar se os lucros de uma empresa de TV a cabo diminuiriam ou aumentariam com a entrada de uma empresa de banda larga, por exemplo, o que torna inadequada a utilização do modelo de escolha discreta ordenada. Neste caso, ao invés de um modelo de escolha discreta ordenada, temos um modelo de escolha discreta multinomial.

Neste caso, supondo-se uma escolha entre M alternativas ($j = 1, \dots, M$), define-se como π_{ij} o lucro que a i -ésima empresa ($i = 1, \dots, N$) deriva da j -ésima alternativa. No presente artigo, definimos a função lucro da seguinte maneira:

$$\Pi_{ij} = \sum_{r=1}^R \beta_{ij} X_{ir} + \sum_{s=1}^S \gamma_{is} W_{js} + \varepsilon_{ij} = Z_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (7)$$

onde:

- X_{ir} , $r = 1, \dots, R$ são valores das variáveis específicas à empresa i e que independem da natureza da escolha.
- W_{js} , $s = 1, \dots, S$ são valores das variáveis específicas da escolha, não interessando a empresa.
- ε_{ij} capta os fatores idiossincráticos à empresa e são ortogonais ao restante da especificação. A forma funcional deste termo determina a forma da função verossimilhança.

Uma empresa escolhe a alternativa m se e somente se entre todas as escolhas possíveis ela oferecer o maior lucro. No trabalho em questão, as empresas escolherão dentre os 10 tipos de equilíbrio para entrar em um município sob esse critério. Supondo que os termos ε_{ij} sigam uma distribuição de valores extremos, e normalizando-se uma alternativa como tendo a função lucro igual a zero, chegamos à forma tradicional logit multinomial para o modelo, estimado por Máxima Verossimilhança. Adicionalmente, pode-se obter a razão de risco (RR), que é a razão entre a probabilidade do resultado $j = 1$ (escolha base) e a probabilidade do resultado $j = m$.

Ao incluirmos a hipótese de mercados interrelacionados discutida acima, um novo modelo será estimado, além do empregado por Bresnahan e Reiss (1991b). Deste modo, a metodologia empírica do trabalho se divide em duas partes.

No primeiro momento, sob a hipótese de independência dos mercados, estimam-se os modelos estruturais para TV por assinatura, banda larga e produto “combo” conforme os estudos de Bresnahan e Reiss (1991b), pelo método econométrico *probit* ordenado. Calculam-se os tamanhos mínimos dos mercados municipais – em termos populacionais – para a entrada de uma e duas empresas de cada segmento.

Na segunda parte, supõe-se que os mercados são inter-relacionados e emprega-se o método logit multinomial discutido anteriormente. Estimam-se os tamanhos mínimos que viabilizam economicamente as diferentes escolhas das empresas e comparam-se esses resultados aos encontrados na primeira seção.

3. Resultados

Foi empregado, para os dois modelos, um conjunto de dados em corte transversal correspondente ao ano de 2007 e composto por 1290 municípios brasileiros¹, em que as firmas se deparam com diferentes níveis de demanda para os produtos em cada município.

Os dados referentes à população foram coletados no Atlas Brasileiro de Telecomunicações, publicado em 2008. São eles: Índice de Potencial de Consumo (IPC)² e Número de domicílios por classe de renda dos municípios³. Os dados sobre rendimento real dos trabalhadores foram extraídos do Relatório Anual de Indicadores Sociais (RAIS), divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2007. Os dados referentes às áreas geográficas também foram extraídos do IBGE e referem-se ao ano de 2000.

Construíram-se duas séries qualitativas, com a finalidade de controlar benefícios advindos da localização dos municípios no território nacional: uma indica se há proximidade com rodovia federal, e a outra se o município integra uma Região Metropolitana Brasileira. Como não existe uma base de dados com as informações necessárias para o Brasil, foi necessária a construção da série via pesquisa na Internet.

Na Tabela A.1 do anexo são apresentadas as estatísticas descritivas do conjunto de dados utilizados nas estimações, bem como as definições e siglas das variáveis. No conjunto de dados, nota-se que o número médio de empresas de banda larga por município é superior ao de empresas de TV por assinatura, MMDS ou cabo. Entretanto, há um desvio-padrão maior na variável referente à banda larga. A presença média das empresas que fornecem o produto “combo” é pequena, quando nos confrontamos com o vasto território nacional.

1. A amostra é formada por municípios com população superior a 24 mil habitantes.

2. Índice Potencial de Consumo ponderado pelo número de habitantes do município, ou seja, o valor equivalente ao poder de compra hipotético de cada milhão de habitantes da localidade, expresso em percentual do potencial de consumo nacional de bens e serviços.

3. Os domicílios urbanos são classificados segundo a classe econômica da seguinte maneira: A – renda familiar acima de 25 salários mínimos (SM); B – de 10 a 25 SM; C – até 10SM por mês.

Embora não haja dados para todos os municípios do país, a amostra abrange um amplo conjunto de municípios heterogêneos, refletindo a realidade brasileira. Essa característica torna-se evidente a partir da análise dos elevados desvios-padrão das variáveis municipais: população, densidade demográfica, índice de potencial de consumo e número de domicílios por classe de renda.

Foram criadas seis categorias referentes ao número de empresas em cada grupo de municípios, variando de nenhuma a cinco empresas. Constata-se que 69,9% das observações que compõem a NTVA (número de empresas de TV por assinatura) são valores nulos. Dos 30% restantes, 20,9% possuem uma empresa, 8,1% possuem duas empresas e apenas 1% possui três empresas.

A série NBL (número de empresas de banda larga) apresenta maior distribuição de observações entre as seis categorias. Praticamente 60% dos municípios da amostra possuem ao menos uma empresa de banda larga. Destaca-se que há mais municípios com uma empresa, 46,2%, do que municípios com nenhuma empresa, 40,9%.

A série de número de empresas que disponibilizam o produto “combo” apresenta uma concentração elevada de observações nulas, 94,5%, podendo distorcer os resultados. Outro ponto a ser destacado é o pequeno número de municípios com duas empresas “combo”, representando apenas 0,47% das observações da série. Na próxima seção são descritos os modelos, as estimações e os testes baseados no conjunto de dados descritos acima.

3.1 Modelos de mercados independentes

Na primeira parte do processo de estimação empregou-se a metodologia de Bresnahan e Reiss (1990 e 1991b). As estimações das probabilidades das empresas de TV por assinatura, de produto “combo” e de banda larga entrarem nos municípios brasileiros foram realizadas sob a hipótese de normalidade da distribuição dos erros da função lucro da equação (7). Além disso, adotou-se a hipótese de que todas as firmas dentro do mercado têm funções lucro similares, e que não existem efeitos estratégicos na decisão de entrada. Tais pressupostos permitiram o emprego do modelo *probit* ordenado.

Como os modelos não são lineares nos parâmetros, não foi possível utilizar as estatísticas do teste *t de Student* para avaliar a sua significância estatística. Empregou-se então um teste de Wald de hipóteses não lineares sobre os parâmetros. Os momentos da distribuição e o teste são calculados pelo “método Delta”, uma aproximação linear por séries de Taylor apropriada em grandes amostras.

3.1.1 Modelo para TV por assinatura

A especificação para a equação (1) do modelo de entrada para mercados independentes, no caso de TV por assinatura, é da seguinte forma: $S(POP_i)$, $V(IPC_i, SAL_i, ROD_i, DTV A2_i)$ e $F(SAL_i, RM_i, DTV A2_i)$. A descrição de cada uma das variáveis pode ser encontrada no anexo.

Após a estimação, todas as variáveis apresentaram relevância, no nível de significância de 1%. Na Tabela A.2, do anexo, são apresentados os parâmetros obtidos, os erros-padrão, e os *p-valores* associados ao teste dos parâmetros não lineares. Os parâmetros estimados que possuam um “V” na frente de sua notação são os obtidos antes de fazermos a hipótese $\beta_1 = 1$. Ou seja, V-IPC, por exemplo, é o parâmetro estimado $\alpha_1 \beta_3$ que se relaciona com a variável $POP \times IPC$.

Uma medida de boa especificação é o índice de razão de verossimilhança proposto por McFadden (1974). O modelo possui $LRI = 0,6411$.

Os limites de entrada gerados por essa especificação, apresentados na Tabela A.3 do anexo foram: para a entrada da primeira empresa de TV por assinatura (cabo e MMDS) seria necessária uma população municipal de 105,8 mil habitantes, aproximadamente. A entrada de uma concorrente exigiria um mercado 2,5 vezes maior, ou seja, com 271,7 mil pessoas. Destaca-se que foi feita a hipótese de que a entrada das empresas via satélite (DTH) é viável em todos os municípios, já que não é necessária a instalação de cabos para o funcionamento dessa tecnologia.

O teste LR para proporcionalidade do “limite de entrada” testa se os tamanhos mínimos de mercados para uma e duas empresas são idênticos. Os resultados apontam que nesse caso eles são estatisticamente diferentes, ou seja, os limites são válidos para a análise.

3.1.2 Modelos para banda larga

O modelo com melhor especificação para a determinação do tamanho mínimo do mercado populacional para a entrada de empresas de banda larga foi, $S(POP_i)$, $V(IPC_i, SAL_i, ROD_i, DB L2_i, RM_i)$ e $F(SAL_i, RM_i, DB L2_i)$.

Para identificar uma boa modelagem utilizou-se o índice de razão de verossimilhança, LRI. O LRI para o modelo foi de 0,4799. Constata-se que o conjunto de variáveis modela melhor o mercado de TV por assinatura do que o de banda larga, pois os LRI daqueles foram superiores a esses.

De acordo com o modelo da Tabela A.2, que possui todas as variáveis relevantes no nível de significância de 1%, o tamanho mínimo do mercado para a entrada de uma empresa de banda larga seria de 88,7 mil pessoas. A segunda empresa só decidiria entrar onde existissem ao menos 230,7 mil pessoas – o mercado deveria ser 2,5 vezes maior do que para a primeira empresa.

Nota-se, portanto, que a entrada de empresas de banda larga é mais provável de acontecer no território nacional do que a entrada de empresas de TV por assinatura. A necessidade de uma população menor para a entrada de empresas de banda larga pode ser explicada pelo fato de que o produto é empregado pelos indivíduos em suas atividades profissionais, acadêmicas e de lazer. Já a empresa de TV por assinatura fornece apenas produtos de lazer. Ou seja, para uma mesma população a demanda por banda larga é superior à demanda de TV por assinatura.

3.1.3 Modelos para produtos “combo”

Conforme dito anteriormente, o mercado de TV por assinatura não deveria ser analisado separadamente dos mercados de banda larga, já que há a possibilidade das empresas fornecerem os dois serviços. Também as empresas de DTH (satélite), em parceria com empresas de telefonia, seriam capazes de prover os dois tipos de serviços, de maneira integrada, à população.

Com a finalidade de entender o padrão de entrada das empresas de TV por assinatura, estimou-se o tamanho mínimo do mercado para que as empresas iniciem a venda do pacote “combo”.

Foram mapeados todos os municípios que possuíam um dos pacotes ou os dois: DTH com Speedy e Net com Virtua. Dessa maneira, construiu-se a variável NCOM, número de serviços “combo” por município brasileiro.

O modelo com melhor especificação para o mercado de empresas “combo” foi: $S(POP_i)$, $V(IPC_i, SAL_i, ROD_i, ROD_i, RM_i)$ e $F(SAL_i, DCOM_i, RM_i, DENS_i)$. No modelo, a variável *dummy* $DCOM2_i$ não apresentou significância estatística. O resultado pode ser reflexo do baixo número de observações na categoria de municípios com duas empresas de serviços “combo” na amostra.

O teste de boa especificação realizado, através do cálculo do LRI, indicou que as variáveis conjuntamente modelavam melhor o mercado de “combo” do que os demais mercados. O LRI do modelo foi de 0,9295.

Na Tabela A.3 pode-se verificar que o tamanho mínimo do mercado em termos populacionais para uma empresa começar a fornecer o serviço “combo” é de 162,8 mil pessoas (S1). A segunda empresa entraria somente com uma população de 5,6 milhões (S2) – mercado 34,4 vezes maior.

Como mencionado anteriormente, a quantidade de municípios com duas empresas que ofereciam produtos “combo” é muito pequena, e essa característica se destaca quando calculamos os tamanhos dos mercados. Esse reduzido número de observações inviabiliza o cálculo do teste LR para proporcionalidade do “limite de entrada”, que testa a igualdade entre o tamanho do mercado para a entrada de uma empresa e para a entrada de duas empresas.

Constata-se que a entrada de empresas “combo” é mais difícil de ocorrer do que a entrada de uma empresa que só preste serviço de TV por assinatura. Entretanto, a empresa que entra primeiro com o serviço “combo” praticamente fecha o mercado para uma nova concorrente.

3.2 Modelos de mercados interrelacionados

Na segunda parte do artigo adota-se a hipótese de que a decisão de entrada de cada firma nos municípios fornecendo um tipo de produto – TV por assinatura, banda larga ou “combo” – é interrelacionada.

Sob esse cenário, não é possível ordenar como os lucros variam com a entrada de cada tipo de empresa. E, logo, exclui-se a estimação por *probit* ordenado e emprega-se o modelo *logit* multinomial explicado anteriormente na seção 2.

Construiu-se a variável dependente DM, formada por valores de 1 a 10, que indicavam os equilíbrios verificados em cada município da amostra. Observe-se que estamos mantendo neste modelo a premissa de ausência de aspectos estratégicos na decisão de entrada.

Espera-se que o tamanho mínimo de mercado das empresas “combo” seja superior aos da entrada para as empresas de TV a cabo e de banda larga. Isto aconteceria porque se supõe que o primeiro tipo de empresa incorra em maiores custos e enfrente menor potencial de demanda. Outro resultado esperado seria que equilíbrios com duas empresas exigiram tamanhos mínimos de mercado maiores do que equilíbrios com uma empresa.

A especificação escolhida foi a que apresentou o maior número de estimativas dos parâmetros estatisticamente significantes. Especificou-se o modelo para mercados interrelacionados da seguinte maneira: $S(POP_i)$, $V(IPC_i, DENS_i, ROD_i, RM_i)$ e $F(SAL_i, ROD_i, RM_i)$.⁴

Na Tabela A.3 do anexo são destacados os parâmetros estimados com seus respectivos *p*-valores e ainda a razão relativa de risco que mede o quanto a probabilidade de uma escolha varia em relação à escolha base, com a mudança em uma unidade de uma das variáveis que compõem o modelo. Trata-se de uma medida semelhante ao cálculo da elasticidade na teoria econômica. A escolha base em nossa estimação foi o equilíbrio 10, nenhuma empresa entrante.

Pode-se notar que a variável população (POP) apresentou parâmetro significativo no nível de 1% praticamente para todos os equilíbrios. Entretanto, inesperadamente, foi encontrado um sinal negativo.

O fator renda, captado pela variável IPC, destacou-se por afetar positivamente e de maneira profunda a decisão de entrada de empresas de telecomunicações nos municípios brasileiros. Como se pode notar, o parâmetro relacionado a essa variável apresentou significância no nível de 1%. Além disso, o valor da estatística RR é elevado para todos os equilíbrios. O sinal do parâmetro associado à variável IPC indica a direção que a variável toma com um aumento da renda.

Outro estímulo aos equilíbrios⁵ onde existia empresa “combo”, CO/CO, BL/CA, BL/CO, CA/CO advém da *densidade demográfica* dos municípios brasileiros. Dois fatores poderiam explicar esse resultado: 1) em regiões mais densas em termos populacionais, o custo de implantação de uma empresa poderia ser menor, já que a instalação exigiria menos cabeamento – indicando economias de densidade; 2) o número maior de pessoas por área atrairia a concorrência para esse mercado.

A variável representativa do rendimento real do trabalhador (SAL), adicionada como indicativo de custo variável, não se comportou da maneira esperada. O parâmetro estimado – quando significativo no nível de 10% – possui sinal positivo. Ou seja, para os equilíbrios onde existia empresa “combo”, CO/CO,

4. Note-se que, no caso do modelo logit multinomial, sem restrições nos coeficientes, é possível que tenhamos uma mesma variável com coeficientes significantes e não significantes em diferentes alternativas. Portanto, não retiramos as variáveis não significantes em alguns resultados específicos.

5. Para os demais equilíbrios, o parâmetro não apresentou significância estatística no nível de 10%.

CO/N, BL/CO e CA/CO, aumentos salariais elevariam a demanda de modo que compensariam os custos de entrada.

A variável RM foi estatisticamente significativa a 1% em todos os modelos. Para os equilíbrios BL/CO e CA/CO, ela afetou tanto a demanda quanto os custos variáveis das empresas. Para os demais equilíbrios, o impacto ocorreu sobre os custos. Ao contrário do esperado, o efeito sobre a demanda foi negativo e sobre os custos ele foi positivo, para regiões que integram Regiões Metropolitanas Brasileiras.

A proximidade com rodovias federais afetou os lucros das empresas nos equilíbrios CO/CO e CA/CO (negativamente a demanda e positivamente os custos), CO/N (negativamente a demanda), BL/CO (positivamente a demanda e negativamente o lucro). Constata-se que a proximidade com rodovias federais colabora para a ocorrência do equilíbrio com uma empresa de banda larga e uma empresa combo.

Após a estimação dos parâmetros da função lucro pôde-se calcular alguns resultados acerca das decisões tomadas pelas empresas: lucros variáveis, custos fixos de entrada e tamanho mínimo, em termos populacionais, viável economicamente para a entrada.

Tabela 2.- Estimativas baseadas no modelo multinomial: tamanho mínimo do mercado, por tipo de escolha, média total (em mil habitantes).

Escolha	1	2	3	4	5
Tipos de Empresas	CA/CA	BL/BL	CO/CO	CA/N	BL/N
Tamanho mínimo (S)	88.965	457.684	19.973	841.703	87.388
Qtd de municípios	4	18	6	27	392
Escolha	6	7	8	9	10
Tipos de Empresas	CO/N	BL/CA	BL/CO	CA/CO	N/N
Tamanho mínimo (S)	7.613	136.384	226.012	111.178	base
Qtd de municípios	12	289	27	16	

Fonte: Elaboração própria.

Legenda: CA – Empresa a Cabo, BL – Empresa oferecendo Banda Larga, CO – Empresa oferecendo “Combo”, N – Nada.

Há uma diferença pequena em termos populacionais do mercado com apenas uma empresa de banda larga (87,3 mil habitantes), em relação ao que recebe duas empresas, uma de banda larga e uma de TV por assinatura, 136,3 mil, mostrado na coluna 7 da mesma tabela. Esse resultado indica a reduzida concorrência entre esses dois mercados, pois, caso existisse uma disputa acirrada entre os

dois segmentos, o tamanho do mercado mínimo deveria ser próximo ao dobro do necessário para a entrada de uma empresa de banda larga (em torno de 175 mil habitantes). A empresa de TV por assinatura afetaria pouco a decisão de entrada da empresa de banda larga, e vice-versa.

Nota-se que a entrada de uma empresa “combo” é mais difícil de ocorrer conjuntamente com uma empresa de banda larga do que com a de uma empresa de TV a cabo. Há indícios de que a concorrência entre empresas “combo” e empresas de “banda larga” é mais intensa do que com as empresas de TV por assinatura. Talvez a explicação esteja no fato que uma empresa de TV a cabo pode se tornar uma empresa “combo” com maior facilidade.

Como há poucas observações de equilíbrios (menos de 15) CA/CA, CO/N, CO/CO, os resultados dos tamanhos de mercado para as colunas 1, 3 e 6 podem apresentar problemas e, portanto, devem ser utilizados com cautela.

Caso as duas empresas optem por fornecer banda larga, o tamanho mínimo do mercado seria de 457,6 mil pessoas, 5,2 vezes superior ao tamanho mínimo para a entrada de uma empresa de banda larga.

A entrada de duas empresas fornecendo apenas TV por assinatura, representada na coluna 1 da Tabela 2, exige um mercado mínimo extremamente menor do que o requisitado pela entrada de uma única empresa desse tipo. Esse resultado pode advir do fato de que cidades com duas empresas de TV a cabo e nenhuma de banda larga possam estar localizadas em regiões inóspitas e essas empresas televisivas sejam regionais.

Verifica-se a necessidade de um elevado número de pessoas para a entrada de apenas uma empresa de TV a cabo (841,7 mil). Entretanto, para que haja uma empresa de TV a cabo e uma “combo”, a exigência populacional é menor (111,1 mil). A análise evidencia que a empresa “combo” utiliza a demanda por banda larga para a sua expansão e difunde os serviços de TV a cabo, facilitando sua entrada no mercado. Isso corrobora a ideia de que a expansão do mercado de TV por assinatura usa como auxílio o setor de banda larga. Trata-se também de um resultado bastante parecido como o encontrado por Tang (2009) na introdução de produtos digitais no mercado norte-americano.

Comparando-se os resultados acima aos obtidos via estimação do *probit* ordenado, nota-se na Tabela 3 que a maior facilidade para a entrada de uma empresa “combo” no mercado gerou dificuldade para a entrada de uma única empresa de TV a cabo, e não alterou-a de uma única empresa fornecedora de banda larga.

A convergência tecnológica, representada pelo modelo de Mercado Inter-relacionado (IR), dificultou a entrada de duas empresas de banda larga em um município, contribuindo para a existência de mercados mesclados, com uma empresa de banda larga e uma de TV a cabo ou “combo”. Ou seja, a empresa de banda larga ganhou um concorrente direto, as empresas “combo”, ou possíveis “combos”, TV a cabo.

Destaca-se que municípios com população inferior a 87,3 mil não receberiam nenhum tipo de empresa, considerando apenas os resultados mais robustos.

Tabela 3.- Comparação dos tamanhos mínimos de mercado estimados pelos diferentes modelos.

Equilíbrios	Tamanho Mínimo de Mercado (em mil habitantes)		Varição (%)
	Modelo Mercados Independentes (I)	Modelo Mercado Interrelacionados(IR)	(IR/I)-1
CA/CA	271,7	88,9	-67,28%
BL/BL	230,7	457,6	98,35%
CO/CO	5602,8	19,9	-99,64%
CA/N	105,8	841,7	695,56%
BL/N	88,7	87,3	-1,58%
CO/N	162,8	7,6	-95,33%
BL/CA	*	136,3	-
BL/CO	*	226,1	-
CA/CO	*	111,1	-

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (*) Não é calculável por esse modelo.

Conclui-se, portanto, que o novo mercado, oriundo da convergência tecnológica, dificultou a entrada de empresas de TV a cabo em um município. Um resultado interessante é o de que a entrada de uma empresa de TV a cabo e uma “combo” também é mais fácil de ocorrer do que a de duas empresas de TV a cabo. Tal resultado corrobora a ideia de que a expansão do mercado de empresa de TV por assinatura usa como apoio o setor de banda larga.

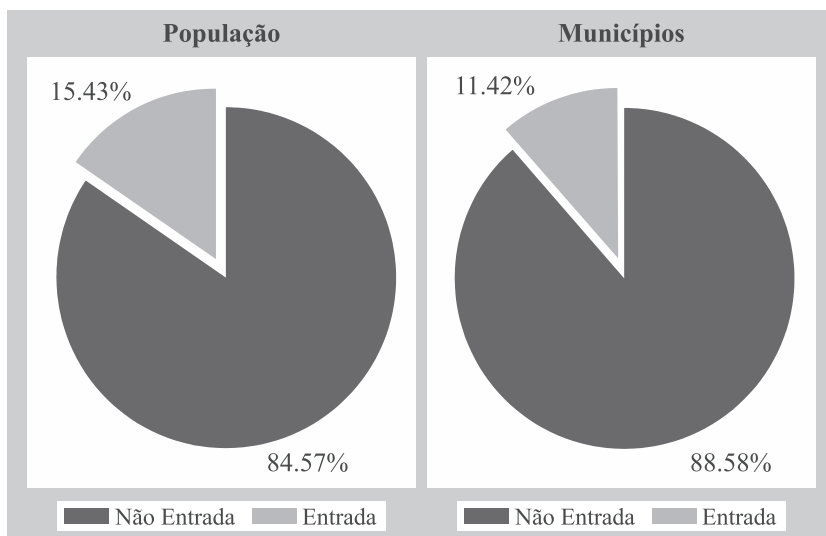
O que podemos concluir com estes resultados? Em primeiro lugar, temos que, na ausência de barreiras à entrada, a maior parte dos municípios brasileiros que não possuem nenhum tipo de serviço relacionado à TV a cabo – TV por assinatura, banda larga ou qualquer versão de “combo” – continuará sem este serviço. Para isto, a figura a seguir mostra, para os municípios que não possuíam nenhum destes serviços, a proporção daqueles em que, na ausência de barreiras à entrada, não haveria entrada adicional.

Ou seja, temos apenas 15% da população total da amostra – aproximadamente 3 milhões de habitantes em um total de 21 milhões – que passariam a ter acesso a algum dos serviços de TV a cabo. Os outros 85% – correspondentes aos restantes 18 milhões – continuariam desatendidos.

3.3 Análise de política – exigência mínima de cobertura

Em 19 de dezembro de 2011, a ANATEL divulgou a Consulta Pública nº 65 (Consulta), cujo objeto era uma “Proposta de Regulamento do Serviço de Acesso

Figura 1.- Proporção dos municípios em que não há entrada.



Fonte: Elaboração própria.

Condicionado (SeAC) e das regras que disciplinarão a prestação de Serviço de TV a Cabo (TVC), do Serviço de Distribuição de Sinais Multiponto Multicanal (MMDC), do Serviço de Distribuição de Sinais de Televisão e de Áudio por Assinatura via Satélite (DTH) e do Serviço Especial de TV por Assinatura (TVA).”

Tal oportunidade materializa-se em um “Questionário sobre a Imposição de Compromissos [sic] às prestadoras do SeAC”, encartado na Consulta (Anexo II), cujo texto é abaixo transcrito:

2.1) Quais tipos de compromissos de prestação do SeAC por meios de redes terrestres de telecomunicações seriam mais adequados?

- *Abrangência geográfica dentro da Área de Prestação do Serviço, na forma de atendimento de grupos que incluam municípios de maior e de menor atratividade;*
- *Cobertura dentro de uma Área de Abrangência de Atendimento, na forma de um percentual de domicílios com disponibilidade do serviço;*
- *Atendimento de estabelecimentos públicos ou de utilidade pública na Área de Abrangência de Atendimento.*

O subitem 2.1 pode ser resumido da seguinte forma: às prestadoras de SeAC integrantes de grandes grupos econômicos, detentoras de redes terrestres, seria imposta, ou (i) a oferta compulsória de acesso em banda larga em municípios de “menos atratividade econômica”, a saber, oferta em municípios nos quais

não há demanda capaz de remunerar o investimento em rede terrestre; ou (ii) a oferta compulsória de acesso em banda larga a um número de domicílios fixados pelo regulador; isto é, oferta em municípios cuja renda não permite que seus habitantes contratem serviço de banda larga nos atuais índices competitivos do mercado; ou finalmente (iii) a oferta compulsória de acesso em banda larga a estabelecimentos públicos, ou de atividade pública, indicados pelo regulador.

A fim de entender como a existência de cobertura obrigatória afeta o investimento, foram utilizadas informações de receitas, custos e investimentos fornecidos pela NET Serviços de Comunicação, nos municípios em que o modelo do item anterior aponta a entrada de um novo operador, caso não houvesse obrigação de investimento adicional.

O exercício realizado é bastante simples, e foi simulado um Demonstrativo de Resultado do Exercício (DRE), incluindo, entre as despesas, o Custo Médio Ponderado do Capital (WACC), que remunera acionistas e credores e tem como resultado uma margem líquida final da prestação do serviço de TV por assinatura aos domicílios de diferentes classes de renda.

A fim de se verificar o impacto da obrigação de cobertura, parte-se da seguinte hipótese simplificadora: quando os investimentos são realizados em um novo município, há uma ordenação dos investimentos; primeiro são atendidos os domicílios da classe de renda A, depois da classe B, sucessivamente, até a classe E⁶.

A seguir, calcula-se a margem operacional por classe de renda (A, B e C), tomando-se a Receita Média por Usuário, líquida de impostos indiretos (ARPU), por classe de renda, retirando os custos operacionais (OPEX), também por classe de renda (como o tipo de pacote médio comprado por classe de renda varia, varia também o custo de programação a ele associado). São considerados nesse cálculo todos os serviços ofertados por uma empresa de TV a cabo, TV por assinatura, banda larga e telefonia fixa.

Dada a insignificante participação das classes D e E na base de assinantes, por hipótese foi atribuído um valor zero tanto para as receitas como para as despesas operacionais advindas dos domicílios nessas classes de renda.

Os gastos com investimentos de capital (CAPEX) foram divididos em duas categorias, CAPEX I e CAPEX II. O CAPEX I tem, como principais componentes, gastos com vendas, instalação do serviço no domicílio do usuário e o equipamento *set-top box*. O valor do CAPEX I é amortizado em um período equivalente ao número médio de anos de permanência do cliente na empresa de TV a cabo.

O CAPEX II tem, como principais componentes, os gastos com a construção de rede, que foi calculado por município e por equipamento. Embora o ideal seja trabalhar com o Custo Marginal de Longo Prazo, em que todos os custos são variáveis, alguns investimentos têm caráter “semivariável”. Foi calculado

6. Simplificadamente, se supôs também que cada domicílio representa ou zero ou um assinante. Assim, não há mais de um assinante por domicílio.

então um valor para uma planta que pudesse atender 60.000 domicílios e, a partir daí, calculado um valor de investimento por domicílio. O CAPEX II por domicílio é depreciado em um período correspondente ao número médio de anos de depreciação para estes equipamentos, de acordo com a NET.

Para que o custo econômico seja calculado em sua totalidade, falta incluir o WACC. Esse valor foi calculado no estudo de Almeida (2011) sobre o custo de capital do setor de TV por assinatura no Brasil, que apresenta diferentes valores de WACC nominal, calculados segundo diferentes especificações do *capital asset pricing model* (CAPM). São utilizados os seguintes modelos: (1) Local; (2) Global; (3) Goldman Sachs; (4) Solnik; e (5) EUA Ajustado. As diferentes estimativas são resultados da utilização de diferentes fontes de capital, próprio ou de terceiros, locais ou internacionais.

A estimativa Goldman Sachs, de 8,23% ao ano, foi considerada como a mais adequada para representar esse custo no longo prazo, e por isso foi utilizada.

Os resultados desses exercícios mostram que a margem líquida é positiva nas classes A, B e C, e negativa na hipótese de cobertura obrigatória das classes D/E.⁷

Em resumo, os procedimentos utilizados para a estimação dos efeitos prováveis de exigências de cobertura associadas ao acesso de novas operadoras nos mercados locais de TV a cabo incluem:

1. Para as diferentes cidades, foi calculada a quantidade de domicílios em cada uma das classes sociais, de acordo com as classificações da Associação Brasileira de Empresas de Propaganda (ABEP).
2. Ao mesmo tempo, foram calculadas a Receita Média por Usuário (ARPU) e o Custo Médio por Usuário (domicílio).
3. A partir desses valores, foi calculada a Margem de Contribuição por usuário em cada uma das classes – de A a E.
4. A partir dessas margens, foram simulados os efeitos sobre a lucratividade das empresas decorrentes de diferentes níveis de cobertura exigidos das operadoras.

Como o compromisso de cobertura obriga o investimento em domicílios com margem negativa, quanto maior o nível de exigência de cobertura, menos incentivadas são as empresas a entrar nestas cidades.

7. Note-se que a metodologia aqui apresentada, de calcular o DRE para um período, poderia ser sofisticada. Poder-se-ia, por exemplo, calcular o VPL, entrando depreciação e amortização com valor positivo, e o fato de incorporar um amplo horizonte temporal permite tratar da evolução do negócio ao longo dos anos. Todavia, isso significaria fazer um conjunto de hipóteses adicionais, sujeitas a controvérsia. Qual seria a taxa de migração das classes D/E para a classe C? E dessa para a classe B? Como a competição do DTH afetaria a evolução do ARPU das diferentes classes? Esses são apenas alguns exemplos entre tantas outras questões, cujas hipóteses teriam que ser explicitadas. Como o atual cálculo é um exemplo, e não uma estimativa precisa, preferimos manter a simplicidade, levando aos resultados apresentados a seguir.

Na Tabela 4, podem ser observados os efeitos sobre o incentivo à entrada, decorrentes das diferentes exigências de atendimento de domicílios.

Apesar de o cálculo ser apenas um exemplo, tendo em vista o grande número de domicílios de classes D/E em relação aos de classes A/B, pode-se observar que o índice de cobertura compulsório prefigurado no “Questionário” terá um efeito fortemente negativo sobre a decisão de investir. O número de cidades em que haverá incentivo para investir está inversamente relacionado com o índice de cobertura. Se o objetivo da ANATEL é, como se afirma, maximizar o número de municípios com prestadoras de TV a cabo, o próprio mercado é capaz de incentivar a entrada de prestadoras nos 180 municípios aqui referidos. Entretanto, se fosse imposto um índice de cobertura e ele ultrapassasse 30% dos domicílios, o efeito seria contrário, isto é, reduziria o número de entrantes e conseqüentemente a ampliação da rede terrestre.

Tabela 4.- Efeitos do Índice de Cobertura Obrigatória sobre o investimento.

Exigência de Cobertura	Cidades com Lucro > 0	Cidades com Lucro < 0	Soma dos Lucros Positivos	Soma dos Lucros Negativos
10%	180	0	R\$218.647.276,13	R\$0,00
20%	180	0	R\$218.647.276,13	R\$0,00
30%	180	0	R\$218.647.276,13	(R\$606.107,40)
40%	178	2	R\$218.647.276,13	(R\$8.634.781,89)
50%	164	16	R\$218.647.276,13	(R\$25.737.031,56)
60%	126	54	R\$218.647.276,13	(R\$48.328.862,84)
70%	90	90	R\$218.647.276,13	(R\$75.832.714,10)
80%	71	109	R\$218.647.276,13	(R\$107.516.550,82)
90%	53	127	R\$218.647.276,13	(R\$145.009.533,06)
100%	15	165	R\$218.647.276,13	(R\$302.035.309,30)

Fonte: Elaboração própria.

4. Conclusão

O mercado de TV a cabo sofreu inúmeras alterações nos últimos anos, em decorrência do fenômeno da convergência tecnológica. A possibilidade de oferecer aos consumidores serviços de banda larga e telefonia, além da televisão por assinatura concedeu novos instrumentos estratégicos para competir às empresas de TV a cabo.

Contudo, a concorrência tornou-se mais acirrada, pois, ao invés de competir somente entre si, as empresas de TV a cabo se defrontam com as prestadoras de serviços de banda larga, empresas de telefonia e de TV por satélite.

O estudo sobre a decisão de entrada nos municípios brasileiros auxilia dois tipos de análise econômica: as regulatórias e de defesa da concorrência, principalmente, em relação à definição do mercado relevante dos “novos” setores integrados; e em políticas de difusão da tecnologia pelo território nacional, fundamentalmente, do acesso à internet de banda larga.

O emprego de um modelo teórico que incorpora a interrelação dos setores apresentou resultados bastante diferentes. Em relação ao impacto das variáveis sobre a decisão de escolha do tipo de empresa, notou-se que o aumento da renda eleva a probabilidade de instalação de uma empresa. A variável densidade auxilia a existência dos equilíbrios com empresas “combo”. O resultado também foi encontrado por Faulhaber e Hogendon (2000) na decisão de entrada de serviços de banda larga no mercado norte-americano. Já a variação no nível salarial afetou positivamente as probabilidades de entrada de empresas nos municípios. Não foi encontrado efeito dessa variável sobre os custos.

Verifica-se a necessidade de um elevado número de pessoas para a entrada de apenas uma empresa de TV a cabo (841,7 mil). Entretanto, para que haja uma empresa de TV a cabo e uma “combo”, a exigência populacional é menor (111,1 mil). A análise evidencia que a empresa “combo” utiliza a demanda por banda larga para a sua expansão e difunde os serviços de TV a cabo, facilitando sua entrada no mercado. Isso corrobora a ideia de que a expansão do mercado de empresas de TV por assinatura usa como apoio o setor de banda larga. Trata-se também de um resultado bastante parecido com o encontrado por Tang (2009) na introdução de produtos digitais no mercado norte-americano.

Do ponto de vista de política, os resultados também indicam que a eventual liberalização das licenças de TV a cabo tenderia a ter um efeito muito pequeno sobre a universalização dos serviços de banda larga no Brasil, com apenas aproximadamente 15% da amostra passando a ter algum tipo de acesso adicional em decorrência da liberalização. E mais, como mostra a penúltima seção, exigências de cobertura podem inclusive reduzir o incentivo à entrada em regiões atualmente desatendidas.

5. Referências

ALMEIDA, L. B. **Custo de capital do setor de TV por assinatura**. 71f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Centro de Estudos em Regulação de Mercados, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

BERRY, S. T. Entry and competition in concentrated markets. *Econometrica*, v. 60, n. 4, p. 889-917, Jul. 1992.

BERRY, S. T.; REISS, P. C. Empirical models of entry and market structure. In: ARMSTRONG, M.; PORTER, R. H. (Orgs.). **Handbook of industrial organization III**. [S.l.]: North Holland, 2007. Cap. 29.

BRESNAHAN, T. F.; REISS, P. C. Empirical models of discrete games. **Journal of Econometrics**, v. 48, n. 4, p. 57-81, 1991a.

_____. Entry in monopoly markets. **The Review of Economic Studies**, v. 57, n. 4, p. 531-553, Oct. 1990. Trimestral. <http://dx.doi.org/10.2307/2298085>.

_____. Entry and competition in concentrated markets. **Journal of Political Economy**, v. 99, n. 5, p. 977-1009. 1991b. <http://dx.doi.org/10.1086/261786>.

FAULHABER, G. R.; HOGENDORN, C. The market structure of broadband telecommunications. **Journal of Industrial Economics**, v. XLVIII, n. 3, p. 305-329, Sep. 2000.

REISS, P. C. Empirical models of discrete strategic choice. **American Economic Review**, v. 86, n. 2, p. 421-426, May, 1996.

TANG, M. An empirical model of investment by cable operators in broadband digital services. Pennsylvania: Department of Economics – Lehigh University, Jul. 2009 (Working Paper). Disponível em: <http://se.shufe.edu.cn/upload/_info/37119_0911170827561.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2013.

Anexo

Tabela A1.- Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas.

Variáveis Municipais	Nome	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
População (100 mil habitantes)	POP	1,154	4,066	0	111
Índice de Potencial de Consumo	IPC	0,428	0,230	0	5
Rendimento Médio Real (R\$ unid)	SAL	430,807	108,422	210	1305
Densidade demográfica	DENS	363,139	1190,598	0	13465
Número de Empresas (unid)					
TV por Assinatura (MMDS e Cabo)	NTVA	0,406	0,699	0	6
Banda Larga	NBL	0,759	0,787	0	5
Produtos Combo	NCOM	0,060	0,256	0	2
Variáveis Binárias					
Município pertencente à Região Metropolitana	RM	0,125	0,331	0	1
Município próximo à Rodovia Federal	ROD	0,188	0,391	0	1
2 empresas de TV por Assinatura	DTVA2	0,081	0,274	0	1
2 empresas de Banda Larga	DBL2	0,098	0,297	0	1
2 empresas de Produtos Combo	DCOM2	0,005	0,068	0	1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela A2.- Estimáveis: Probit Ordenado.

Variáveis	TV por Assinatura	Banda Larga	Combo
POP	0,8036 (0.0868)*	0,7371 (0.0831)*	-0,7627 (0,2661)*
C	1,0000 -	1,0000 -	1,0000 -
V-DTVA2	-0,5068 (0.0387)*	-	-
V-DBL2	-	-0,3390 (0.0396)*	-
V-DCOM2	-	-	-
V-IPC	0,8726 (0.1813)*	0,7943 (0.1974)*	-1,2057 (0,3754)*
V-SAL	-0,0018 (0.0001)*	-0,0014 (0.0001)*	-0,0017 (0,0004)**
V-DENS	-	-	0,0001 (0,000)*
V-RM	-	-0,5435 (-0.5434)*	0,3118 (0,1583)**
V-ROD	-0,1419 (0.0446)*	0,0553 (0.0575)*	-
SAL	0,0031	0,0023 (0,0001)*	0,0017 (0,0008)**
DTVA2	3,6124 (0.2152)*	-	
DBL2	-	2,6025 (0,0436)*	-
DCOM2	-	-	30,6804 (1.04e+07)NS
DENS	-	-	0,0004 (0,0000)*
RM	0,6542 (0.1140)*	0,6633 (0.1285)*	0,4227 (0,2706)***
ROD	-	0,2896 (0.1041)*	-
V1	1,3467 (0.0755)*	1,2824 (0.0791)*	0,5250 (0,1489)*
F1	1,4250 (0.1618)*	1,1384 (0.1464)*	0,8656 (0,3634)*
Log Likelihood	-660,87	-957,64	-129,7276

Nota: * Significativo a 1%; ** Significativo a 5%; *** Significativo a 10%.
(NS) Não significativa.

Nota: desvios-padrão abaixo do valor do parâmetro.

Tabela A3.- Modelo Logit Multinomial para mercados inter-relacionados.

Na tabela a seguir são apresentadas as estimativas para o modelo Logit Multinomial para vários equilíbrios, conforme descrito no texto. Os códigos das variáveis referentes à interação são os seguintes: $POPIPC = POP \times IPC$, $POPDOMABC = POP \times DOMABC$, $OPDOMCDE = POP \times DOMCDE$, $POPSAL = POP \times SAL$, $POPDENS = POP \times DENS$. São apresentados os coeficientes estimados para cada resultado, além da razão de risco associada com os coeficientes.

Variável Independente: TIPOS DE EMPRESAS ESTABELECIDAS						
		Coeficientes	p-valor	RR		
Escolha	CA/CA				Escolha	BL/BL
POP	-4,7801	0,0750	0,0084	POP	-0,2520	0,9560 0,7773
POPIPC	26,3752	0,0000	2,8500E+11	POPIPC	4,2065	0,3690 67,1200
POPDOMAB	4,8089	0,3760	122,5982	POPDOMAB	1,3280	0,9500 3,7734
POPDOMCDE	-4,8637	0,0480	0,0077	POPDOMCDE	-1,0587	0,8900 0,3469
POPSAL	-0,0002	0,9770	0,9998	POPSAL	-0,0013	0,8690 0,9987
POPDENS	-0,0017	0,0770	0,9983	POPDENS	-0,0003	0,7890 0,9997
SAL	-0,0074	0,2650	0,9926	SAL	0,0034	0,5490 1,0035
DENS	0,0042	0,0000	1,0042	DENS	0,0019	0,2250 1,0019
Const	-7,1708	0,0120	-	Const	-5,8849	0,0220 -
Escolha	CO/CO			Escolha	CA/N	
POP	8,4297	0,0000	4580,9030	POP	1,3745	0,6090 3,9532
POPIPC	1,4505	0,6820	4,2651	POPIPC	-0,6772	0,8130 0,5080
POPDOMAB	4,0204	0,4290	55,7250	POPDOMAB	1,5679	0,8550 4,7963
POPDOMCDE	-2,6874	0,2560	0,0681	POPDOMCDE	-1,5595	0,7520 0,3466
POPSAL	-0,0117	0,0140	0,9884	POPSAL	-0,0005	0,9350 0,9995
POPDENS	-0,0006	0,3200	0,9994	POPDENS	0,0002	0,7190 1,0002
SAL	0,0184	0,0000	1,0185	SAL	0,0000	0,9940 1,0000
DENS	0,0019	0,1570	1,0019	DENS	0,0009	0,4390 1,0009
Const	-15,9248	0,0000	-	Const	-3,6376	0,0420 -
Escolha	BL/N			Escolha	CO/N	
POP	0,6960	0,6610	2,0058	POP	1,6629	0,6160 5,2747
POPIPC	3,2069	0,0030	24,7036	POPIPC	-0,1691	0,9710 0,8444
POPDOMAB	0,8521	0,8810	2,3446	POPDOMAB	1,8637	0,8640 6,4477
POPDOMCDE	-0,2693	0,9130	0,7639	POPDOMCDE	-1,2911	0,7940 0,2750
POPSAL	-0,0054	0,1200	0,9946	POPSAL	0,0061	0,9100 1,0006
POPDENS	-0,0001	0,8790	0,9999	POPDENS	-0,0005	0,6540 0,9995
SAL	0,0047	0,0070	1,0047	SAL	0,0067	0,1630 1,0007
DENS	0,0007	0,4180	1,0007	DENS	0,0019	0,2660 1,0019
Const	-2,1891	0,0030	-	Const	-8,7263	0,0000 -

Escolha	BL/CA			Escolha	BL/CO		
POP	1,1124	0,4200	3,0416	POP	2,4589	0,5030	11,6923
POPIPC	2,4768	0,0380	11,9034	POPIPC	3,2443	0,3990	25,6450
POPDOMAB	1,9082	0,6690	6,7409	POPDOMAB	3,6339	0,6840	37,8586
POPDOMCDE	-0,9260	0,6400	0,3961	POPDOMCDE	-1,8560	0,6470	0,1563
POPSAL	-0,0037	0,2170	0,9963	POPSAL	-0,0057	0,4970	0,9944
POPDENS	0,0002	0,7270	1,0002	POPDENS	-0,0003	0,7660	0,9997
SAL	0,0058	0,0010	1,0058	SAL	0,0073	0,1580	1,0074
DENS	0,0008	0,2280	1,0008	DENS	0,0010	0,5490	1,0010
Const	-3,7597	0,0000	-	Const	-7,7945	0,0010	-
Escolha	CA/CO						
POP	-3,3739	0,3750	0,0343				
POPIPC	0,0663	0,9890	1,0685				
POPDOMAB	1,0700	0,8300	2,9155	Base	Escolha		
POPDOMCDE	-0,7386	0,7370	0,4778	N° de OBS	1290		
POPSAL	0,0071	0,1740	1,0071	Log likelihood	-3762,44		
POPDENS	0,0006	0,3670	1,0006	pseudo- R2	-1,04		
SAL	0,0007	0,8990	1,0007				
DENS	0,0003	0,8500	1,0003				
Const	-4,5525	0,0640	-				

Tabela A4.- Estimativas e testes dos limites de entrada.

Modelo - Estimativas limites de entrada (100 mil)			
	TV por Assinatura	Banda Larga	Combo
S1	1,0581	0,8877	1,6284
S2	2,7177	2,3073	56,0280
S2/S1	2,5684	2,5991	34,4062
Testes LR para Proporcionalidade do “limite de entrada”			
Teste para S1=S2			
chi2(1)	134,42	262,6	-
p-value> chi2	0	0	-

Fonte: Elaboração própria. Software utilizado – STATA.