

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 573

**REFLEXÕES SOBRE OS MECANISMOS  
DE UNIVERSALIZAÇÃO DO ACESSO  
DISPONÍVEIS PARA O SETOR DE  
TELECOMUNICAÇÕES NO BRASIL \***

Eduardo Pedral Sampaio Fiuza \*\*  
Marcelo Cortes Neri \*\*\*

Rio de Janeiro, julho de 1998

---

\* Uma versão preliminar deste trabalho foi apresentada no Seminário Comemorativo dos 33 anos do IPEA (25/09/1997). Nossos agradecimentos a Wagner E. Heibel, da Telebrás, pelas informações prestadas diretamente sobre o regime tarifário, e pelo seu mimeo, cedido como referência Heibel (1996); a Vicente Nardelli, também da Telebrás pelos esclarecimentos feitos sobre o modelo de Participação de Tráfego Mútuo (PTM); e a Thompson Andrade e Régis Bonelli, pelos comentários feitos à versão preliminar.

\*\* Da Diretoria de Pesquisa do IPEA e EPGE/FGV.

\*\*\* Da Diretoria de Pesquisa do IPEA e da UFF - Departamento de Economia.



*O IPEA é uma fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, cujas finalidades são: auxiliar o ministro na elaboração e no acompanhamento da política econômica e prover atividades de pesquisa econômica aplicada nas áreas fiscal, financeira, externa e de desenvolvimento setorial.*

**Presidente**

*Fernando Rezende*

**Diretoria**

*Claudio Monteiro Considera*

*Luís Fernando Tironi*

*Gustavo Maia Gomes*

*Mariano de Matos Macedo*

*Luiz Antonio de Souza Cordeiro*

*Murilo Lôbo*

**TEXTO PARA DISCUSSÃO** tem o objetivo de divulgar resultados de estudos desenvolvidos direta ou indiretamente pelo IPEA, bem como trabalhos considerados de relevância para disseminação pelo Instituto, para informar profissionais especializados e colher sugestões.

**ISSN 1415-4765**

**SERVIÇO EDITORIAL**

**Rio de Janeiro – RJ**

Av. Presidente Antônio Carlos, 51 – 14º andar – CEP 20020-010

Telefax: (021) 220-5533

E-mail: [editrj@ipea.gov.br](mailto:editrj@ipea.gov.br)

**Brasília – DF**

SBS Q. 1 Bl. J, Ed. BNDES – 10º andar – CEP 70076-900

Telefax: (061) 315-5314

E-mail: [editbsb@ipea.gov.br](mailto:editbsb@ipea.gov.br)

© IPEA, 1998

*É permitida a reprodução deste texto, desde que obrigatoriamente citada a fonte.*

*Reproduções para fins comerciais são rigorosamente proibidas.*

---

---

# SUMÁRIO

---

RESUMO

ABSTRACT

1 - INTRODUÇÃO .....	1
2 - O SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES .....	3
2.1 - Características do Setor.....	3
2.2 - Estrutura Atual no Brasil .....	6
2.3 - Tendências da Tecnologia e Estrutura da Oferta .....	9
2.4 - Constituição do Marco Regulatório .....	11
3 - PRIMEIRAS ESTIMATIVAS DO TAMANHO DO DÉFICIT DE TELEFONIA .....	15
3.1 - Acesso à Telefonia <i>versus</i> Acesso a outros Serviços Públicos Básicos .....	15
3.2 - Acesso à Telefonia Comparado ao Acesso a Bens de Consumo Duráveis.....	16
3.3 - Falta de Acesso à Telefonia: Um Corte Transversal .....	18
4 - A TEORIA DA REGULAÇÃO DE “MONOPÓLIOS NATURAIS” E A UNIVERSALIDADE DE ACESSO .....	20
4.1 - O que é Universalização de Acesso? .....	20
4.2 - Mecanismos Regulatórios: Um Guia.....	22
4.3 - Problemas Gerados por Assimetria de Informação .....	31
5 - CONCLUSÕES.....	42
ANEXOS .....	43
BIBLIOGRAFIA .....	61

---

---

## RESUMO

---

No novo desenho dos setores de infra-estrutura brasileiros, em que a provisão de serviços de utilidade pública e a universalização de seu acesso passam a ser atribuídas a concessionários privados, já não se aplicam os antigos mecanismos de subsídio cruzado realizados dentro das empresas estatais, e que causavam enormes distorções de incentivos entre elas. Nesse sentido, a mudança do papel do Estado de produtor para regulador introduz demandas inéditas para os formuladores de política econômica. Este estudo vem contribuir para o atendimento a duas delas, no novo cenário do setor de telecomunicações. Primeiro, efetua um mapeamento do déficit de atendimento dos serviços de telefonia residencial, com dados da PNAD. Em seguida, discute prospectivamente os instrumentos de que a Agência Nacional de Telecomunicações disporá para implantar metas de universalização de acesso no setor, o mais adiantado no processo de regulação, e em processo para a plena privatização.

---

---

# ABSTRACT

---

Privatization, vertical separation and opening of markets to new entrants are reshaping public utility firms in Brazil, one of the greatest markets for infrastructure in the world today. This new scenario poses a challenge to the regulatory agencies who are just being installed by the Federal Government: in the past, notwithstanding the generalized use of cross-subsidies internal to the firms, universal access goals failed to be fulfilled by the former monopolistic firms run by Federal and State governments, because of financial constraints, political interference on management and insufficient incentive mechanisms in regulation. Now that internal cross-subsidies are no longer feasible, because of the threat of bypass and cream-skimming, how are those goals supposed to be enforced and funded? This sort of question is completely new for Brazilian policymakers, so the present paper comes to address two important issues related to universal access to telecommunication services in Brazil. First, we map the residential telephone coverage deficit with data collected from PNAD (the Brazilian annual household survey) in 1995 and 1993 and we compare it with other public services. Second, a prospective discussion is undertaken on the instruments that Anatel (National Telecommunications Agency) will have on hand to deliver the government's goals in that sector, the one with the best record of progress in regulation and privatization so far.

---

## 1 - INTRODUÇÃO

A separação entre poder concedente, regulador e operador de serviços de utilidade pública, que está em curso no Brasil através do processo de privatização das empresas estatais, introduz demandas inéditas para os formuladores de política econômica. Em particular, o desenho de tarifas e a alocação de investimentos, se efetuados pelas firmas privadas concessionárias dos serviços, passam a atender ao objetivo de maximização de lucros, diferentemente dos objetivos de maximização de bem-estar ou patrimônio político, comuns nas empresas estatais.<sup>1</sup> Por esse motivo, surge a necessidade de construir um aparato regulatório que permita à sociedade forçar ou induzir os concessionários à perseguição dos objetivos sociais.

As agências regulatórias, em processo de instalação ou discussão no Congresso Nacional, têm o papel de zelar pelo atendimento dessas demandas sociais pelos agentes privados, de modo que os ganhos de eficiência técnica não sejam sobrepujados por perdas em eficiência alocativa e distributiva. Dentre elas, a que se encontra no estágio mais avançado e que gozará de maior independência é a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel).

Como em muitos outros setores de utilidade pública, a universalização do acesso aos serviços de telecomunicações pela população é um dos temas que mais preocupa a política econômica para o setor, e confere bastante atenção à nova legislação que o rege (Lei 9.472 ou Lei Geral das Telecomunicações (LGT), de 16/07/97). Caso se considere que é nesse setor que, além do poder concedente, a predominância da União (através do Sistema Telebrás) na propriedade das empresas a serem privatizadas é maior, conclui-se que também é o que oferece o menor potencial de conflito entre a União e os estados e municípios para a plena vigência do novo marco regulatório (demonstrado pela relativamente rápida tramitação do projeto da LGT) e para o exercício pela Agência de seu poder regulador. Os passos para a definição final da estrutura de oferta do setor pressupõem a formulação do Plano de Metas de Universalização de Acesso e a elaboração da lei que regerá a criação e gestão do Fundo de Universalização, o instrumento escolhido para financiar a expansão da planta em direção a: *a)* áreas remotas e/ou carentes; *b)* instituições públicas que prestam serviços como segurança, saúde, educação, defesa civil etc.

O cronograma inicialmente previsto de implantação da LGT, e anunciado pelo Ministério das Comunicações em 22/07/97, está resumido na Tabela 1. Como se faz notar na própria tabela, os prazos anunciados não têm sido cumpridos nem pelo Poder Executivo, nem pelo Legislativo, não obstante a definição de

---

<sup>1</sup> Shapiro e Willig (1990) discutem o problema de informação assimétrica e *moral hazard* presente tanto no monopólio privado regulado quanto no monopólio estatal, devido a diferenças de objetivos entre *policymakers*, reguladores e gerentes.

alguns pela lei.<sup>2</sup> As etapas podem ser divididas em três: a primeira envolve a indicação, aprovação e posse dos conselheiros da Anatel e a regulamentação do funcionamento interno da Agência (10/08 a 08/09/97); a segunda compreende a discussão em consulta pública das propostas do governo para a classificação dos serviços, plano de outorgas e plano de metas de universalização, preparadas por firmas de consultoria (15/09 a 01/11/97); e na terceira etapa serão sancionados os decretos a que se referem as consultas públicas e é selecionada uma firma de consultoria que vai implementar a venda do Sistema Telebrás (15/10 a 30/12/97). Os planos de outorgas e de universalização, adicionadas à classificação de serviços, foram objeto de estudos encomendados a firmas de consultoria privada através de convênio com a União Internacional de Telecomunicações. Esses instrumentos legais, somados ao conjunto de regras que a própria Anatel passará a editar, serão o arcabouço necessário para que as empresas do setor possam ser preparadas para a privatização e os compradores vislumbrem o cenário pós-privatização e com competição.

Tabela 1  
Cronograma de Implementação da Lei Geral das Telecomunicações

Evento	Data Prevista	Data Efetiva
Indicação dos Conselheiros para Aprovação pelo Senado	10/08/97	07/10/97
Publicação de Decreto Aprovando o Regulamento da Agência	30/08/97	07/10/97
Instalação da Agência — Posse do Conselho Diretor	01/09/97	05/11/97
Posse do Conselho Consultivo	08/09/97	Ainda não ocorrido
Início da Consulta Pública sobre Classificação dos Serviços	15/09/97	Não houve
Início da Consulta Pública sobre Plano de Outorgas	30/09/97	04.12.97
Início da Consulta Pública sobre Plano de Universalização	30/09/97	Ainda não ocorrido
Publicação de Decreto Aprovando a Classificação dos Serviços	15/10/97	Não houve
Início da Consulta Pública sobre o Modelo de Reestruturação	15/10/97	Não houve. Em 23.10.97 foi anunciado como fato consumado
Publicação do Edital para Contratação da Consultoria	30/10/97	27/11/97
Publicação do Edital Aprovando o Plano de Outorgas	01/11/97	Ainda não ocorrido
Publicação de Decreto Aprovando o Plano de Universalização	01/11/97	Ainda não ocorrido
Contratação da Consultoria	30/12/97	27/02/98 (prevista)

Fonte: Ministério das Comunicações.

<sup>2</sup> Para tal atraso, podemos enumerar como causas principais as pendências judiciais no processo de licitação da banda B — que desviou esforços da equipe responsável no MC pela reforma — e o excessivo otimismo na previsão de tramitação das indicações da Anatel.

O tema da universalização de acesso é particularmente interessante para estudo por duas razões. A primeira é que a estrutura tarifária perversa e o fracasso no cumprimento de metas no passado pelo Sistema Telebrás (ambos explicitados mais à frente) apresentam um grande desafio à Anatel: superar o enorme déficit de atendimento da planta à população. Empreende-se, por isso, neste artigo, um esforço inicial de quantificação do déficit de telefonia convencional, com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE. A segunda razão é o atual destaque do setor de telecomunicações na condição de objeto das mais profundas mudanças tecnológicas e da estrutura de oferta, combinando segmentos altamente competitivos com atividades ainda essencialmente classificáveis como monopólios naturais.

Este artigo constitui-se, portanto, de três partes. Na primeira, faz-se uma descrição das características técnicas e econômicas do setor de telecomunicações e da sua configuração atual no Brasil. Na segunda seção, são apresentadas tabulações preliminares da PNAD com a distribuição dos terminais telefônicos entre os domicílios, de acordo com variáveis socioeconômicas observadas, para melhor dimensionar o problema a ser tratado.

Na terceira e última seção, discutem-se primordialmente os instrumentos disponíveis para a agência regulatória implementar metas de universalização de acesso, com base na literatura consolidada sobre o assunto. As conclusões são ainda muito preliminares, porque os vários cenários possíveis de custos e demanda ainda não foram testados empiricamente, devido à escassez de dados. Somente após um grande esforço de coleta de dados será possível gerar planos de universalização de acesso mais detalhados. Este artigo tem, por isso, como objetivo maior ser um *background paper* para balizar as discussões sobre o assunto; acenando, inclusive, com possíveis aplicações a outros setores de infraestrutura.

## **2 - O SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES**

### **2.1 - Características do Setor**

O setor de telecomunicações é aquele entre os de infra-estrutura que apresenta o maior dinamismo tecnológico na atualidade. As utilizações potenciais da rede são cada vez mais numerosas, tais como transmissão e recuperação de dados, transmissão de voz, som e imagem para fins científicos, comerciais, militares ou de entretenimento, tornando cada vez mais tênues as fronteiras entre os setores de material eletroeletrônico, de informática e de comunicações, bem como os limites entre os serviços de radiodifusão, telefonia, transmissão de dados e serviços de valor adicionado.



As principais características do setor são:<sup>3</sup>

- a) estrutura vertical complexa da indústria;
- b) firma(s) multiproduto;
- c) presença de produtos não-estocáveis;
- d) demanda estocástica variando ao longo do tempo (de acordo com o dia do ano, dia da semana ou horário);
- e) externalidades geradas pelos serviços, negativas ou positivas; e
- f) custos afundados e restrições de capacidade importantes.

Examinemos brevemente estas características:

*Estrutura vertical complexa:* o setor de telecomunicações tem uma particularidade que o diferencia dos serviços de provisão de energia ou combustíveis: não há uma “fonte geradora” propriamente dita — a não ser no segmento de radiodifusão —, já que de qualquer extremidade da rede pode se originar o tráfego para qualquer outra ponta. As ligações entre dois pontos da rede obedecem à seguinte ordem: o terminal telefônico conecta-se a uma central do prefixo, que completa a ligação se o terminal de destino pertence ao mesmo prefixo. Do contrário, passa-se a ligação a uma central municipal ou distrital, que conecta os diversos prefixos. Se o terminal de destino ainda não pertence a uma das centrais de prefixo conectadas a esta última, a chamada é passada para uma central regional e/ou para a estadual e/ou para os troncos interestaduais ou internacionais, de onde, em seguida, percorre um caminho inverso até o terminal de destino. Todas essas centrais fazem parte da operação de modo a ser dispensada a necessidade de uma conexão de fios para cada par de linhas. Se insistíssemos em detectar uma “atividade de geração” neste caso, concluiríamos que a central de comutação a que pertence a linha originadora da chamada seria a “geradora” e a central de destino (possivelmente a mesma), a “distribuidora”, com a *carrier* de longa distância e as diversas centrais de comutação intermediárias respondendo pela “transmissão”. Essa configuração vertical confere às operadoras locais grande poder de mercado, pois todas as chamadas passam, em algum momento, pelas suas redes.

*Firma(s) multiproduto:* a esta rede básica pública, podem ser conectados diversos tipos de aparelhos, tais como: telefones convencionais, telefones móveis celulares, *paggers*, secretárias eletrônicas, aparelhos de fax, computadores etc. Além destes, centrais comutadoras privadas, automáticas (PABX) ou não (PBX), com suas respectivas sub-redes, podem ser ligadas à rede principal. Os serviços passíveis de serem oferecidos são, portanto, bastante numerosos, variando com o tempo, o tipo de cliente, distância percorrida pela ligação dentro da rede etc. Assim, uma

---

<sup>3</sup> Conforme Armstrong, Cowan e Vickers (1994, Cap. 7).

chamada internacional a cobrar de São Paulo para o Japão às 18h é um produto completamente diferente de uma chamada igual de mesma duração às 8h, que, por sua vez, é distinta de uma chamada local para um telefone celular no mesmo horário e de mesma duração; e assim por diante.

A tal variedade de produtos se adicione o fato de que, diferentemente das redes de água, transporte ferroviário ou gás e das redes de transmissão de energia elétrica de fonte hidráulica, a de telecomunicações oferece muitos *serviços que são não-armazenáveis*. Assim, por exemplo, se um determinado tronco está congestionado e não há roteamentos alternativos, a chamada simplesmente não é completada; enquanto nas redes de transporte, as cargas ou os passageiros permanecem em sua trajetória em caso de congestionamento, só que em velocidade menor. A armazenabilidade passou a existir com o desenvolvimento de outros serviços que utilizam a rede, como é o caso do fax e de alguns serviços de valor adicionado — como Internet, caixas postais de voz, transmissões de texto e dados, *paging*, fax virtual etc.

Ora, a *demand*a por serviços de telecomunicação também se caracteriza por um *comportamento estocástico*. Ela pode variar enormemente com a hora do dia, o dia da semana ou do ano. Isso impõe sérias implicações ao dimensionamento da rede, pois, por um lado, gera economias de escala (o número de roteamentos possíveis cresce mais que proporcionalmente ao número de troncos disponíveis em cada trecho ao longo do trajeto), enquanto, por outro, torna recomendável a adoção de preços diferenciados sujeitos à *restrição de capacidade (peak-load pricing)*. Essa configuração garante ainda à rede economias de escopo importantes, já que é uma duplicação desnecessária cabear o terminal separadamente para fazer chamadas interurbanas ou internacionais, em vez de usar o mesmo cabo usado para as locais.

Existem também no setor de telecomunicações *externalidades negativas e positivas* associadas à rede. As externalidades positivas referem-se ao acesso e ao uso. O acesso de um novo assinante à rede telefônica beneficia os assinantes antigos que gostariam de poder se comunicar com ele. A externalidade de uso é causada pelo fato de que o excedente do consumidor depende não só do número de chamadas originadas em seu terminal e do preço cobrado por elas, mas também do número de chamadas destinadas ao seu terminal, pelas quais, em geral (salvo as ligações a cobrar) o usuário não paga. Já a externalidade negativa surge, como em muitas outras redes, quando há picos de demanda pelos serviços causadores de congestionamentos: a obtenção do tom de discar é mais demorada, a probabilidade de completar a chamada decresce, e assim por diante.

Em razão desse somatório de características — economias de escala e de escopo e externalidades positivas de rede — e dos elevados *custos afundados* na implantação — cabeamento e planejamento da arquitetura da rede, podemos concluir que a rede telefônica local ainda é um monopólio natural, enquanto sua operação não o é, argumento usado para determinar a desintegração vertical do

setor nos Estados Unidos e a abertura do mercado de longa distância a novas companhias, de modo que o acesso à rede pode ser feito por qualquer empresa habilitada, mediante o pagamento da tarifa de interconexão, a qual é regulamentada pela Federal Communications Commission (FCC). A regulação da interconexão entre as redes e da precificação de acesso são, portanto, elementos importantes para uma discussão mais rica do setor, mas, por limitação de espaço, não é abordada neste trabalho.

## 2.2 - Estrutura Atual no Brasil

Atualmente os serviços públicos de telecomunicações no Brasil são explorados pelo Sistema Telebrás (um *carrier* de longa distância, serviços internacionais, telex e comunicação de dados, que é a Embratel, mais 27 “teles” estaduais) e por quatro empresas independentes (três estatais e uma privada), e a Telebrás detém 90% da planta de telecomunicações existente no país. Desde 1974 até 1994, a planta instalada de terminais telefônicos cresceu 526%, uma expansão notável se levarmos em conta que, no mesmo período, a população brasileira cresceu apenas 50%, e o PIB, apenas 90% (em valores constantes de 1994). O número de terminais instalados no Brasil era em 1992 o 11<sup>o</sup> maior do mundo. Não obstante este notável crescimento (e é bom notar que o setor de telecomunicações foi o único em que os investimentos públicos foram aumentados nos últimos anos — ver Tabela 2), em 1995 a densidade telefônica, medida pelo número de aparelhos por 100 habitantes) era de apenas 10,74 (9,3 convencionais + 1,04 celular), abaixo dos valores observados, por exemplo, na Argentina e no Chile.

Mas a insuficiência da expansão da Telebrás é mais clara quando se a compara com a evolução da demanda. Tanto o tráfego telefônico local como o interurbano cresceram a taxas muito mais altas que o número de terminais, como se vê na Tabela 2. Como resultado, depois de ter atingido, por exemplo, o padrão internacional de 6% nas taxas de congestionamento de linhas telefônicas no início dos anos 80, o Sistema Telebrás foi perdendo qualidade nos serviços, só revertendo essa tendência no início dos anos 90, como apontam os indicadores de qualidade (ver Tabela 3). Para tanto, muito contribuiu a retomada dos investimentos nos últimos anos, como demonstra a taxa de crescimento do número de terminais instalados no Gráfico 1 e o volume de investimentos registrado na Tabela 2. Fica claro no Gráfico 1 que o crescimento da demanda por chamadas telefônicas locais, e ainda em maior grau a de chamadas de longa distância, é acelerado nos períodos de crescimento da renda, mas mesmo nos demais períodos de estagnação essa taxa ainda supera com folga a velocidade do crescimento da planta, talvez por causa da “incorporação do hábito”. Contudo, o fator preço não pode, de maneira nenhuma, ser desprezado. O valor da tarifa do pulso telefônico local entre 1975 e 1994 caiu cerca de 90% em termos reais, sem a necessária contrapartida de ganhos de produtividade. Como referência, para o período 1978/90, os ganhos de produtividade foram de apenas 50%, resultando numa defasagem de preço de 64% para a tarifa do pulso local e de 55% para a tarifa de acesso (assinatura) naquele período.

Tabela 2  
Investimentos e Fontes de Recursos do Sistema Telebrás — 1974/98

Ano	Investimentos (R\$ milhões de dez./95)		Financiamento — Participação Relativa (%)				Total
	Valores	Médias	Recursos Próprios	Empréstimos e Financiamento	Autofinancia- mento	Recursos Fiscais	
1974	3.216		13	47	23	17	100
1975	4.641		4	60	21	15	100
1976	5.871		9	61	19	11	100
1977	5.149		17	50	20	13	100
1978	4.431		24	30	26	20	100
1979	4.057		20	42	25	13	100
1980	2.678		9	42	32	17	100
1981	3.159	Média 1974/82=	29	23	24	24	100
1982	3.576	4.086	36	22	23	19	100
1983	2.907		55	12	21	12	100
1984	2.560		69	5	21	5	100
1985	2.809		67	2	24	7	100
1986	3.445	Média 1983/87=	49	14	24	13	100
1987	3.566	3.057	45	2	46	7	100
1988	4.231		55	25	18	4	100
1989	4.383		24	42	33	1	100
1990	2.783		69	6	25	0	100
1991	3.263		52	22	26	0	100
1992	4.272	Média 1988/93=	64	23	13	0	100
1993	4.285	3.869	55	33	12	0	100
1994	4.414	Média 1994/95=	64	20	17	0	100
1995	4.532	4.473	58	27	15	0	100
1996 <sup>a</sup>	6.843		-	-	-	-	100
1997 <sup>b</sup>	8.000		-	-	-	-	100
1998 <sup>b</sup>	8.100		-	-	-	-	100

Fonte: Wohlers e Crossetti (1997, p.39).

<sup>a</sup> Valores correntes.

<sup>b</sup> Previsão.

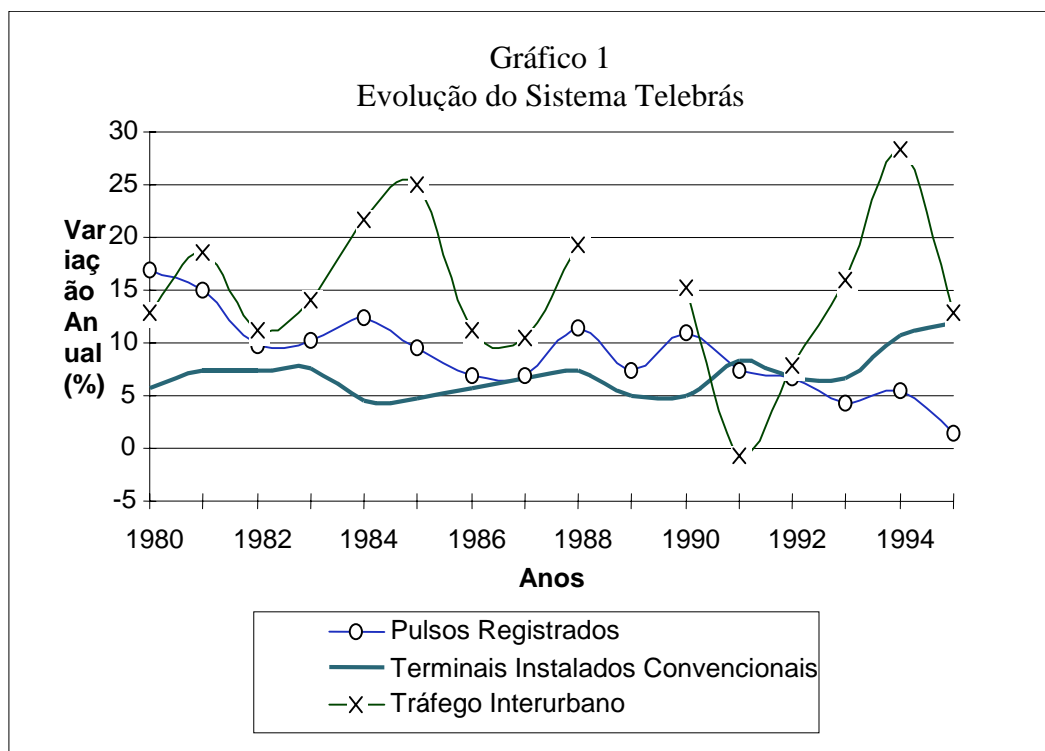
Tabela 3  
Indicadores do Sistema Telebrás

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Tráfego Interurbano (Bilhões de Minutos)	11,1	12,8	12,7	13,7	15,9	20,4	23
Tráfego Internacional (Bilhões de Minutos)	165,1	163,6	154,2	150,6	181,4	286,4	358,9
Pulsos Registrados (Bilhões)	42,0	46,6	50,0	53,3	55,6	58,7	59,6
Terminais Instalados Convencionais (Milhões)	9,30	9,77	10,58	11,28	12,03	13,31	14,89
Terminais Instalados Móveis Celulares (Milhares)	11,0	13,5	60,7	250,5	720,7	1530,5	2816,5
Grau de Digitalização da Planta	13,9	16,1	22,3	27,9	35,7	46,7	57,1
Prob. de Obtenção do Tom de Discar <sup>a</sup>	88,3	90,6	94,5	96,1	96,7	97,2	n.d.
Taxa de Congestionamento	25,9	21,1	13,7	10,8	9,7	9,6	8,9
Telefones Públicos	227,0	236,4	243,2	261,7	325,1	347,3	406,0
Localidades Atendidas com o Serviço	13.879	14.538	15.412	16.109	17.460	18.843	20.894
Empregados por Mil Linhas Instaladas	10,0	9,1	8,5	8,2	8,0	7,0	6,0
Pulsos por Terminal Instalado (Milhares)	4,52	4,77	4,73	4,73	4,62	4,41	4,00

Fonte: Relatórios da Telebrás (1989 e 1995).

<sup>a</sup> Tom de discar em até três segundos.

n.d. = não-disponível.



Não sendo os custos inteiramente cobertos pelas tarifas, não é de surpreender que tenham faltado ao Sistema recursos próprios para ampliar os investimentos para atender a demanda crescente. Como seriam necessários aportes de recursos do Tesouro para investimentos, e a capacidade financeira deste se deteriorou ao longo dos anos 80, os investimentos só foram retomados nos anos 90, após duas rodadas de revisões da estrutura tarifária que capitalizaram o Sistema com um maior fluxo de receitas — note ainda na Tabela 2 o deslocamento da origem dos recursos do Sistema Telebrás para investimento das receitas fiscais e do autofinanciamento para os recursos próprios e empréstimos e financiamentos.

Atualmente cada uma das operadoras estaduais do Sistema Telebrás efetua as chamadas locais e interurbanas dentro de suas regiões em regime de monopólio. As chamadas interurbanas entre as áreas das teles e as chamadas internacionais são realizadas com a intermediação da Embratel, também em regime de monopólio. Contudo, inovações tecnológicas, tais como o *call-back*, têm minado o poder de monopólio no segmento de chamadas internacionais, o que explica por que, por exemplo, a última revisão tarifária concedeu às chamadas com destino aos Estados Unidos — a principal base de operação das firmas de *call-back* — a maior redução nas tarifas (30%, contra 10% do Mercosul, 13% do Japão, 15% da Europa e 5% dos demais países), isso sem contar que, desde 1994 até 1996, já vinha ocorrendo uma gradual redução das tarifas internacionais (acumulada em 60%), em face da intensificação da concorrência nos mercados internacionais a partir da desregulamentação norte-americana e da necessidade de rebalancear as tarifas e extinguir subsídios cruzados para preparar o terreno para a privatização. A entrada em operação dos concessionários privados de telefonia móvel celular, por sua vez, poderá também baixar os preços das teles em algumas praças, principalmente onde o mercado já está bem servido.

### **2.3 - Tendências da Tecnologia e Estrutura da Oferta**

O progresso tecnológico nos segmentos de transmissão por microondas, satélites e fibras óticas tem tido profundos impactos sobre os custos do setor. No passado, os avanços nas duas primeiras tecnologias reduziram substancialmente a escala mínima eficiente do segmento de longa distância, possibilitando a entrada de novos *carriers* e extinguindo o monopólio natural que, por décadas, nele existira. A experiência norte-americana nos mostra que os impactos destes avanços na estrutura de oferta nos Estados Unidos foram significativos, porque os custos de distribuição local não caíram na mesma proporção, mas os reguladores decidiram instituir um subsídio cruzado da longa distância para as operadoras locais, em nome da universalidade de acesso. Esse subsídio era efetivado por uma taxa de interconexão superfaturada, mantendo, assim, tarifas de longa distância artificialmente altas. A cisão da AT&T em 1984 inviabilizou a medida, já que os subsídios cruzados tornaram-se interfirmas, em vez de intrafirmas, o que deu origem a todo tipo de manobra por parte das *carriers* de longa distância para ter acesso às redes locais por outros meios (redes próprias, teleportos, PCNs — descritas abaixo etc.), manobra conhecida na literatura como *bypass*.

O impacto das fibras óticas na transmissão parece ser, no sentido contrário, de recriar economias de escala e escopo importantes; restaurando, assim, o monopólio natural da rede. Apesar disso, as tecnologias de microondas e satélite ainda são preferíveis nas áreas onde a densidade é baixa e não garante a escala mínima aos cabos.

Se, por um lado, a tecnologia de fibras óticas restauraria o monopólio natural da longa distância, por outro, a tecnologia do Wireless Local Loop (WLL), que funciona como uma telefonia sem fio com grande alcance, implica uma queda sensível dos custos afundados nas redes locais, e, portanto, uma contestabilidade maior destes mercados.<sup>4</sup> Nesse tipo de rede, o aparelho receptor é ligado diretamente à central por uma radiofrequência, mas não pode operar fora da área de cobertura da central. Essa tecnologia tem um grande potencial de uso para resolver o problema da expansão da rede telefônica para áreas mais remotas e de baixa densidade populacional, além de representar uma ameaça crível de entrada concorrencial em mercados monopolizados. Os próprios incumbentes já estão testando esta tecnologia para áreas remotas, e espera-se que muitos optem por cumprir as obrigações de universalização, pelo menos em parte, empregando esta tecnologia, dependendo da autorização da Anatel.

Outra tendência importante da tecnologia é a convergência entre os serviços de multimídia (inclusive Internet), telefonia e TV a cabo. Já há, no mundo, experiências de provisão conjunta dos dois últimos por um único cabo. No Brasil, a implantação da TV a cabo é muito recente, e as redes de cabos ainda estão em implantação, sendo a expansão ainda dificultada pelo baixo número de concessões outorgadas. Por outro lado, a elevada idade da rede telefônica brasileira também requer grandes investimentos em infra-estrutura pelos incumbentes.<sup>5</sup> Enquanto a legislação brasileira não permitir a provisão de multisserviços de telecomunicações e as concessões de TV a cabo tardarem, os incumbentes terão fôlego para proceder à modernização de suas redes e à preparação para a concorrência (tal já acontece, por exemplo, em Brasília, Goiânia e Curitiba, onde estão sendo implantadas redes de banda larga). Quanto mais cedo a legislação for alterada, maior a competição potencial das operadoras de cabo, inclusive implantando redes antes dos incumbentes. A preferência de ambos os lados, no entanto, deverá recair sobre as alianças estratégicas (em Minas Gerais, a Telemig já oferece à operadora de TV a cabo Multicanal sua infra-estrutura), a não ser que a Anatel intervenha criando regras de interconexão mais amplas (já que os cabos passariam a ser um monopólio natural, graças às economias de escopo). De qualquer maneira, é preocupante que a TV a cabo continue regida por uma lei em separado, embora passe à competência da Anatel.

---

<sup>4</sup> Conforme Sappington e Weisman (1996, p.58).

<sup>5</sup> O grau de digitalização da planta dá uma idéia do quanto ainda falta ser renovado. O último relatório da Telebrás indica um grau de 46,7% em 1995 — conforme Tabela A1 no Anexo 1 —, um número ainda baixo em comparação com os 59% da Telefônica Argentina; os 65% da Telmex do México; os 72% da Telecom Argentina e os 100% da CTC do Chile.

A provisão de multisserviços é possível nas redes de banda larga, que permitem o tráfego bidirecional e simultâneo de todos os serviços de telecomunicações (tais como telefonia, transmissão de dados, Internet, teleconferências, serviços bancários e informativos, TV por assinatura, TV interativa etc.) para atender pessoas físicas e empresas, usando o mesmo cabo. Nenhuma das empresas de TV a cabo no Brasil tem estrutura de banda larga. O sistema é o mesmo analógico usado há 50 anos pelos outros países. Já as TVs pagas que utilizam tecnologias como microondas (MMDS) e satélite (DTH) dispõem de sistemas digitais.

A rápida evolução tecnológica do setor de telecomunicações implica, portanto, que a informação necessária aos reguladores para fazer um bom trabalho se tornará cada vez mais difícil de obter em tempo hábil. Portanto, os reguladores podem ser forçados a recorrer à competição, com maior frequência do que o ideal, para regular atividades de mercado, embora a produção de custo mínimo possa ser atingida por um produtor único em qualquer momento do tempo [Sappington e Weisman (1996)].

## 2.4 - Constituição do Marco Regulatório

A nova Lei Geral das Telecomunicações, recém-sancionada (Lei 9.472, de 16/07/97) estipula as diretrizes gerais para o setor. Ela enumera os princípios fundamentais (direitos e deveres da União, dos usuários e dos prestadores de serviço) e define as atribuições e o modo de funcionamento da Agência Nacional de Telecomunicações, a sua dotação de recursos e seu grau de autonomia e controle. Também define e/ou classifica as diversas modalidades de serviço de telecomunicação. Em seguida estabelece as regras comuns aos diferentes serviços e as regras específicas, incluindo as diretrizes do processo de outorga, contratação, intervenção, extinção etc. dos serviços de regime público e as de autorização dos serviços de regime privado.

A princípio, a exposição de motivos do projeto da LGT [Brasil (1996, p.24)] idealiza um cenário em que as operadoras estaduais do Sistema Telebrás seriam agrupadas em três a cinco<sup>6</sup> *Baby-Brás* (operadoras de âmbito regional), a serem privatizadas juntamente (mas não necessariamente em concomitância) com a Embratel. Haveria também a separação dos serviços de telefonia móvel, mas depois de ser anunciada a venda separada, o cenário também é incerto quanto a isto. Pelo menos numa fase de transição, a regulação deverá ser assimétrica, para que as *Baby-Brás* e a Embratel, doravante chamadas “incumbentes”, mesmo depois de privatizadas, tenham mais obrigações que as firmas entrantes, como a de *carrier of last resort* e a de universalização do serviço. As *Baby-Brás*, em particular, receberão inicialmente uma licença regional, isto é, uma concessão para operar apenas as chamadas locais e intra-regionais e prover acesso às empresas de longa distância (Embratel e entrantes do segmento). O cumprimento das metas do

---

<sup>6</sup> Na época do envio do projeto da LGT ao Congresso, dava-se como certo que seriam quatro, mais a Embratel. À época do fechamento da presente versão deste artigo, já se ventila o número de três, mais a Embratel.



plano de universalização e de outros compromissos do contrato de concessão ensejará ao concessionário, após um período definido em contrato (dois anos?), o direito de pleitear a licença nacional, que lhe permitirá operar em todos os segmentos. Naturalmente, para que os entrantes possam competir em pé de igualdade com os incumbentes, será necessária uma permanente vigilância da Anatel para coibir práticas de *vertical foreclosure*, como, por exemplo a de subsídios cruzados e discriminação de preços. Do contrário, haverá poder de monopólio exercido em áreas de baixa atratividade econômica, enquanto em áreas mais atraentes a Embratel — ou seus sucedâneos e concorrentes — poderá instalar conexões diretas para grandes clientes via satélite, por exemplo.

Não está ainda bem claro quando serão abertos à competição os mercados cobertos pelas *Baby-Brás*, porquanto será objeto de intensa discussão a partir dos relatórios das firmas de consultoria. Embora o Ministro anuncie-o concomitante à privatização,<sup>7</sup> a exposição de motivos do projeto da LGT recomenda, entre outras coisas, que:<sup>8</sup>

a) “o órgão regulador deverá ser criado antes da privatização e do início da competição, para garantir que, desde o começo, se tenha *sic* disponíveis a infraestrutura e as habilidades necessárias à definição das regras de competição e à solução objetiva de conflitos”;

b) “a competição não deverá começar antes da privatização, de modo a dar às operadoras atuais condições de se prepararem para competir, dentro das fronteiras estabelecidas pelo órgão regulador, sem as restrições de gestão a que se encontram sujeitas, na condição de empresas estatais”;

c) “as operadoras das regiões menos atrativas poderão contar com um período de proteção legal, antes do início da competição” em acréscimo ao prazo de monopólio *de fato*”;

d) “as restrições impostas aos operadores atuais serão removidas assim que forem atingidos objetivos de expansão do sistema e houver competição efetiva no mercado”; e

---

<sup>7</sup> O projeto da LGT, em sua exposição de motivos, esclarece os planos do MC: “(...) pode-se idealizar um cenário como sendo aquele mais aderente ao objetivo da reforma. (...) As empresas regionais explorariam os serviços locais interurbano intra-estadual e interestadual, dentro de sua área de concessão; a Embratel exploraria os serviços intra-estadual, interestadual, interestadual e internacional em todo o país. Haveria, portanto, competição entre as empresas regionais e a Embratel. Essa competição não ocorreria, inicialmente, entretanto, nos serviços locais (restritos às empresas regionais e aos novos operadores) nem nos de longa distância interáreas de concessão e internacional (restritos à Embratel e aos novos operadores). Os novos operadores, em número ilimitado, poderiam ser autorizados a prestar qualquer serviço em qualquer parte do país, à medida que as empresas atuantes nessa região estivessem privatizadas. Elas poderiam, portanto, gradualmente, ir obtendo autorizações de região em região, até cobrirem todo o território nacional, quando não teriam qualquer restrição de atuação, nem geográfica nem de serviços” [Brasil (1996, p.24)].

<sup>8</sup> Conforme Brasil (1996, p.28).

e) os novos operadores devem ser vedados de competir com empresas estatais, restrição esta sem efeito à medida que as estatais regionais forem sendo privatizadas.

A questão-chave, portanto, é que as teles terão de fazer ajustes para se preparar para a concorrência. Afinal, se, por um lado, os incumbentes terão a vantagem de já estar no mercado, enquanto os entrantes terão que investir pesadamente em marketing para vencer a barreira informacional dos consumidores, por outro o hiato tecnológico, a deficiência dos serviços e a capacidade insuficiente em muitas das redes existentes requererão dos incumbentes volumosos investimentos físicos, além de maior capacitação técnica e gerencial. Excesso de funcionários não parece ser um problema; pelo contrário, a entrada de numerosos entrantes já na banda B e posteriormente nas privatizações da rede fixa e da banda A deve aquecer significativamente o mercado por pessoal técnico qualificado, o qual, a curto prazo, está disponível apenas nas empresas do Sistema Telebrás. O desafio maior para a Telebrás, portanto, deve ser o de evitar a perda de seus melhores quadros, e somente com a privatização se espera que os incumbentes tenham maior liberdade e condições de oferecer maiores salários com tal propósito.

Ainda assim, o Ministério avalia que “desde a aprovação da LGT até a outorga de novas licenças os atuais operadores gozarão de um monopólio *de fato*, e mesmo depois que os novos operadores comecem a atuar, eles serão dominantes durante algum tempo, até que se atinja uma situação de mercado efetivamente competitivo” [Brasil (1996, p.24)]. Daí serem impostas aos incumbentes as seguintes obrigações (a serem “removidas quando houver competição efetiva”):

a) *continuidade de serviço*;

b) *atendimento*: “os operadores devem continuar expandindo sua rede de maneira a prestar serviço, dentro de prazos razoáveis, a quem os requisitar e estiver disposto a pagar tarifas comerciais que cubram os custos de capital e operacionais”;

c) *serviço universal*: “os operadores devem atender às metas iniciais de prestação do serviço universal, como definido pelo órgão regulador; entretanto, em caso de déficit nesse atendimento, este será rateado entre todos os participantes do mercado, através de um mecanismo adequado”;

d) *atender a metas específicas de qualidade*;

e) tarifas sujeitas a controles (previstos do tipo *price caps*); e

f) separação contábil dos serviços.

Com relação aos entrantes, prevê-se o requerimento de:

*a) demonstração de capacidade;*

*b) apresentação de plano de negócios viável;*

*c) financiamento do serviço universal;*

*d) qualidade:* “não haverá regulamentação específica sobre os novos operadores com relação a tarifas e qualidade. Entretanto, dado que os operadores dominantes terão esse tipo de regulação, as condições estabelecidas para estes acabarão servindo de parâmetro também para os novos operadores” [Brasil (1996, p.26)].

A Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) é a primeira das agências regulatórias “modernas” a serem criadas para os setores de infra-estrutura e, como tal, inova em sua autonomia de gestão e recursos próprios (o Fundo de Fiscalização das Telecomunicações, que já existe, e que será revertido para a administração exclusiva da agência). Seu Conselho Diretor terá cinco membros, renovados em 1/5 anualmente (os mandatos dos primeiros membros serão de três, quatro, cinco, seis e sete anos), e suas decisões serão em forma de colegiado. As competências da Agência, listadas no artigo 19 da LGT, são entre outras:

*a) elaborar e propor ao presidente da República (a quem compete aprovar e decretar) a inclusão ou exclusão de uma modalidade de serviço no regime público; plano de outorgas dos serviços de regime público; plano de metas de universalização;*

*b) editar atos de outorga e expedir normas quanto à outorga, prestação e fruição dos serviços de telecomunicações no regime público;*

*c) celebrar e gerenciar contratos de concessão e fiscalizar a prestação dos serviços de regime público;*

*d) controlar, acompanhar e proceder à revisão das tarifas dos serviços de regime público;*

*e) expedir normas e padrões a serem cumpridos pelas prestadoras de serviços de telecomunicações quanto aos serviços de telecomunicações e aos equipamentos que utilizarem;*

*f) expedir normas e padrões que assegurem a compatibilidade, a operação integrada e a interconexão entre as redes; abrangendo, inclusive, os equipamentos terminais; e*

*g) compor administrativamente conflitos de interesses entre prestadoras de serviços de telecomunicações.*

Em nenhum ponto da lei está caracterizado que a Agência terá a atribuição de mandar desfazer alianças ou fusões entre empresas; a lei apenas prevê que a regulação de tarifas será extinta se a Agência julgar que o nível de competição é suficiente. Por outro lado, como o funcionamento no regime público depende da outorga, e esta é da competência da Agência, ela tem poder discricionário *ex-ante* para definir a estrutura do setor. De qualquer modo, qualquer ato de concentração continua sujeito ao juízo do Cade, já que a LGT não se constitui em nenhuma exceção à Lei de Defesa da Concorrência. Acredita-se que a Agência será privilegiada como instrutora de qualquer processo, junto ao Cade, envolvendo o setor de telecomunicações.

### **3 - PRIMEIRAS ESTIMATIVAS DO TAMANHO DO DÉFICIT DE TELEFONIA**

Esta seção visa dar os primeiros passos no sentido de mapear o déficit atual brasileiro no ramo da telefonia e descrever a sua evolução recente. A fim de melhor balizar a implementação de políticas de universalização de acesso, toda a análise será empreendida para a população total e para a população pobre. A análise está dividida em três estágios, a saber: em primeiro lugar, comparamos medidas de acesso à telefonia com medidas de acesso a outros serviços públicos (eletricidade, esgoto e coleta de lixo). A segunda etapa da análise compara o acesso à telefonia ao acesso a outros bens de consumo duráveis básicos (geladeira, fogão, rádio, filtro) e ao acesso a bens de consumo duráveis de luxo (televisão em cores, televisão em preto e branco, *freezer* e máquina de lavar). Finalmente, no último estágio mapearemos o acesso à telefonia da população segundo características dos seus respectivos chefes de domicílio (sexo, idade, escolaridade, raça, setor de atividade econômica, posição na ocupação, região geográfica e densidade da área geográfica).

A análise empírica será realizada com base nas duas últimas PNADs. O Anexo 2 apresenta uma breve descrição da PNAD. A nossa unidade básica de acesso à telefonia será o indivíduo, ou seja, cada domicílio será ponderado pelo número de indivíduos. Embora a questão de acesso à telefonia na PNAD se refira aos domicílios acreditamos que a existência de economias de escala no interior dos mesmos deva estar embutida nos cálculos. Como famílias mais pobres se apresentam mais numerosas, a nossa medida agregada de falta de acesso aos diversos bens e serviços apresentar-se-á superior às medidas de falta de acesso correspondentes baseadas em famílias.

#### **3.1 - Acesso à Telefonia versus Acesso a outros Serviços Públicos Básicos**

- Na população total

A Tabela 4 permite comparar a falta de acesso à telefonia privada com a de serviços públicos de eletricidade, esgoto e coleta de lixo em termos agregados

para os anos de 1993 e 1995. Em primeiro lugar, notamos que a proporção de indivíduos sem acesso à telefonia (74%) é cerca de 75 vezes maior do que a de eletricidade (0,97%) e cerca de seis a sete vezes superior à de esgoto (11,9%) e coleta de lixo (13,2%). Apesar do maior potencial de expansão da telefonia, a taxa de redução do índice de falta de acesso entre 1993 e 1995 se apresentou em níveis bastante inferiores no caso da telefonia (-4%) às observadas nos setores de eletricidade (-40,8%), esgoto (-6,3%) e coleta de lixo (-13,7%).

Tabela 4  
Não-Acesso a Serviços Públicos Básicos no Brasil  
Todos os Chefes de Domicílios

	Eletricidade		Esgoto		Coleta de Lixo		Telefone	
	1993	1995	1993	1995	1993	1995	1993	1995
População Pobre	3,82	2,56	23,83	24,70	27,22	25,36	93,39	92,31
População Total	1,64	0,97	12,67	11,88	15,25	13,16	77,09	74,04

Fonte: Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

- Na população pobre

A idéia de universalização de acesso à telefonia pressupõe a concessão de algum tipo de subsídio ou de crédito às camadas mais desfavorecidas da população. Desta forma, o desenho de políticas de universalização de telefonia requer um foco especial nos comportamentos e orçamentos do segmento pobre da população.

A população pobre é definida como a parcela da população cuja renda domiciliar *per capita* é insuficiente para atender o valor das despesas de consumo correspondentes às necessidades básicas de seus membros. O nosso critério de separação da população pobre utiliza a linha de pobreza proposta por Rocha (1993). Esta linha de pobreza equivale a cerca de R\$ 95,00 *per capita* para a região metropolitana de São Paulo e ajustada por diferenças de custo de vida nas demais regiões do país.

A Tabela 4 permite comparar a falta de acesso à telefonia com a de serviços públicos de eletricidade, esgoto e coleta de lixo no bojo da população pobre nos anos de 1993 e 1995. Em primeiro lugar, notamos que a proporção de indivíduos pobres sem acesso à telefonia (92%) é cerca de 30 vezes maior do que a de eletricidade (2,6%) e entre três e quatro vezes superior à de esgoto (25%) e coleta de lixo (25%).

### 3.2 - Acesso à Telefonia Comparado ao Acesso a Bens de Consumo Duráveis

Embora a telefonia particular se apresente como um serviço público básico, em que o fornecimento de infra-estrutura básica pelo governo ou setor privado desempenha um papel fundamental, o telefone é encarado muitas vezes pelas

famílias como um bem de consumo comparável à televisão, ao rádio, entre outros. Na verdade, ao contrário da televisão comum e do rádio, a existência de uma rede de acesso é condição necessária para o acesso aos serviços de telefonia e TV a cabo; o uso da infra-estrutura, portanto, não é livre, dada a posse do aparelho.

Dadas as similaridades existentes com outros bens de consumo, esta seção se propõe a comparar a difusão da posse de telefone com a desses bens.

- Na população total

A Tabela 5 apresenta a parcela da população cuja posse de aparelhos domésticos básicos é observada:

Tabela 5  
Não-Posse de Aparelhos Domésticos Básicos no Brasil  
Todos os Chefes de Domicílios

	Geladeira		Fogão		Rádio		Filtro	
	1993	1995	1993	1995	1993	1995	1993	1995
População Pobre	31,32	30,28	3,75	2,80	18,56	14,73	45,15	46,99
População Total	17,64	15,34	2,38	1,69	11,26	8,28	38,77	39,43

Fonte: Linha de Pobreza [Rocha (1993)]

Em 1995, a posse de telefone (26%) era bem menos difundida que a de geladeira (84,7%), fogão de duas ou mais bocas (98,3%), rádio (92,7%) e filtro de água (60,6%). Passemos agora à análise de bens de consumo de luxo como *freezer*, máquina de lavar, TV em cores e TV em preto e branco:

No âmbito da população total, a parcela de indivíduos sem acesso a telefone particular (74%) só é inferior à de *freezers* (80%); superando, inclusive, a de máquinas de lavar (66,1%) e a de televisões coloridas (25,5%).

- Na população pobre

Em referência à população pobre, a comparação da falta de acesso à telefonia com a relativa a bens de consumo duráveis básicos e de luxo é apresentada na Tabela 6. Observamos índices de falta de acesso em 1995 (92,3%) de telefonia três vezes superiores a de quaisquer bens, com exceção de televisão colorida (50,7%), máquina de lavar (87,1%) e *freezer* (93,9%). Tomando o valor de face desses resultados, depreende-se que a probabilidade de um indivíduo selecionado aleatoriamente da população pobre possuir telefone é similar à de possuir um *freezer* e sete vezes inferior à de possuir uma geladeira.

Tabela 6  
 Não-Posse de Aparelhos Domésticos de Luxo no Brasil  
 Todos os Chefes de Domicílios

	<i>Freezer</i>		Máquina de Lavar		TV Colorida		TV Preto e Branco	
	1993	1995	1993	1995	1993	1995	1993	1995
População Pobre	95,22	93,85	88,97	87,19	62,25	50,79	33,99	30,19
População Total	83,00	79,99	69,31	66,09	35,55	25,45	32,00	30,06

Fonte: Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

### 3.3 - Falta de Acesso à Telefonia: Um Corte Transversal

Esta seção busca traçar um mapa dos segmentos da população onde o acesso à telefonia é menos difundido. Dando continuidade à análise empreendida na seção anterior, trabalhamos com dois universos da totalidade do território brasileiro:<sup>9</sup> a população total e a população pobre. Esses dois universos serão segmentados de acordo com características dos chefes de domicílio como sexo, idade, escolaridade, raça, setor de atividade econômica, posição na ocupação, região geográfica e densidade da área geográfica. Tal tipo de análise pode ser de grande valia na formulação de políticas governamentais de investimento e de regulamentação dos serviços de telefonia privada. Em primeiro lugar, a identificação de padrões regionais de difusão de telefonia permite focar melhor os alvos das políticas públicas de incentivos a investimento em telefonia. Por outro lado, nos segmentos menos identificados como alvos explícitos de políticas, a partir de características socioeconômicas específicas, podem-se fazer inferências sobre quais seriam os segmentos da sociedade mais afetados pela consecução de uma política bem-sucedida de universalização ao acesso dos serviços de telefonia particular.

A Tabela 7 fornece um mapa da proporção da população sem acesso à telefonia a partir da PNAD de 1995.

Em termos de grandes regiões geográficas, observamos que, no âmbito da população como um todo, as áreas com maior déficit de telefonia particular são as regiões mais pobres do Nordeste (88,5%) e Norte (79,6%), seguidas de perto pelas regiões Sul (77,7%) e Centro-Oeste (75,8%). A região Sudeste desponta com a maior difusão de acesso à telefonia na população total: 44,5%. É interessante notar que, no escopo da população pobre, apesar de não haver inversões de ordenação entre grandes regiões em relação à população total, as diferenças regionais de falta de acesso à telefonia se apresentam bem mais próximas na população pobre variando entre 91%, no Sudeste até 97,3% na região Nordeste.

<sup>9</sup> O Anexo 2 estende as medidas desagregadas de acesso à telefonia por características dos chefes de domicílio às grandes regiões geográficas do país como Sudeste, Nordeste e demais regiões.

Tabela 7  
 Não-Posse de Telefone: Proporção de Indivíduos — 1995

		Não-Posse da Pop.Total (%)	População Total (%)	Não-Posse da Pop.Pobre (%)	População Pobre (%)	População Total
Sexo	Homem	73,89	81,85	92,84	77,69	125.108.809
	Mulher	74,73	18,15	90,48	22,31	26.003.124
Idade	Menos de 15 anos	83,42	0,02	95,40	0,06	35.333
	15 a 25 anos	93,04	5,73	94,33	5,07	8.664.519
	25 a 45 anos	81,53	51,24	95,14	53,82	77.431.259
	45 a 60 anos	74,22	27,87	93,51	30,15	42.114.197
	Mais de 60 anos	76,25	15,13	88,65	10,91	22.866.625
Setor de Atividade	Agricultura	94,58	24,69	98,89	34,48	30.543.484
	Indústria	80,98	15,89	95,51	12,77	19.660.624
	Construção	91,67	9,97	97,69	12,79	12.330.781
	Setor Público	62,58	10,18	91,73	7,09	12.599.131
	Serviço	73,52	39,27	92,77	32,87	48.592.758
Anos de Estudo	0 anos	96,16	21,04	98,11	33,28	31.796.644
	0 a 4 anos	90,87	21,56	97,33	28,66	32.584.689
	4 a 8 anos	83,48	31,13	94,43	27,79	47.039.351
	8 a 12 anos	64,31	19,51	83,10	9,41	29.481.205
	Mais de 12 anos	22,97	6,76	26,11	0,86	10.210.044
Posição na Ocupação	Inativo	74,94	15,29	88,53	15,78	23.103.931
	Desempregado	87,87	2,83	93,05	5,50	4.273.638
	Empregados c/carteira	82,11	24,18	95,03	18,57	36.538.498
	Empregados s/carteira	92,45	13,74	97,88	19,45	20.758.550
	Conta própria	84,91	27,71	96,69	29,73	41.860.184
	Empregador	43,50	5,29	66,14	1,36	7.999.522
	Servidor Público	61,85	8,94	91,54	7,22	13.504.836
	Não-Remunerado	90,36	2,02	94,06	2,38	3.048.237
	Densidade Populacional	Rural	96,54	21,10	99,21	16,29
Urbano		73,81	49,25	91,82	27,35	62.212.162
Metropolitano		76,52	29,65	85,39	56,37	57.009.498
Região	Norte	79,62	4,47	94,65	6,50	6.756.579
	Sul	77,70	15,16	94,64	6,98	22.908.128
	Centro-Oeste	75,76	7,41	91,49	5,96	11.202.595
	Nordeste	88,47	29,56	97,25	35,58	44.672.922
	Sudeste	44,47	43,39	91,17	44,98	65.571.709
Raça	Indígena	94,87	0,11	100,00	0,21	172.858
	Branca	70,97	53,03	90,84	36,37	80.129.307
	Amarela	27,43	0,54	--	0,28	810.105
	Preta	90,72	46,31	95,90	63,13	69.976.557

Fonte: PNAD - IBGE. Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

No que tange à divisão dos universos analisados por densidade populacional, conforme o esperado, a falta de acesso aos telefones privados na região rural (96,5% na população total e 99,2% na população pobre) é bastante superior ao observado nas áreas urbana e metropolitana. O maior custo de instalação de redes



telefônicas em áreas menos densamente povoadas deve explicar, pelo menos em parte, essa discrepância.

A aferição do nível de pobreza de cada célula pode ser feita pela comparação do respectivo grupo na população total com a sua participação na população pobre. A análise de sub-representação ou sobre-representação de cada grupo de pobres na população total nos indica a intensidade relativa da pobreza em relação ao agregado populacional.

De forma não surpreendente, as características socioeconômicas de sexo, raça, escolaridade, setor de atividade e posição na ocupação mais correlacionadas com estados de pobreza estão também correlacionadas com a falta de acesso à telefonia. Entre os grupos com um nível mínimo de representatividade na população total (digamos acima de 0,1%), por exemplo, observamos uma escassez maior de acesso a telefone nos seguintes grupos da população total caracterizados pelo respectivo *status* do chefe: *a*) sexo [mulheres (74,73%)]; *b*) raça [índios (94,9%) e negros (90,7%)]; *c*) escolaridade [analfabetos (96,2%) e primário incompleto (90,9%)]; *d*) setores de atividade econômica [agricultura (94,6%) e construção civil (91,7%)]; e *e*) posição na ocupação [empregados sem carteira (92,5%) e não-remunerados (90,4%)].

Vale a pena assinalar que, se nos abstrairmos do grupo de idade cujos chefes têm menos de 15 anos, o qual possui a menor representatividade entre todas as células analisadas, observamos um padrão claro de aumento da posse ao longo do ciclo da vida dos chefes de domicílio. A não-posse de telefone cai monotonicamente de 93% nas famílias chefiadas por indivíduos com idades entre 15 a 25 anos até atingir a marca de 76,3% nas famílias chefiadas por indivíduos acima de 60 anos.

O Anexo 2 fornece dados similares aos da última tabela para o Brasil em 1993 e para as grande regiões Nordeste, Sudeste e demais regiões metropolitanas brasileiras em 1993 e 1995.

#### **4 - A TEORIA DA REGULAÇÃO DE “MONOPÓLIOS NATURAIS” E A UNIVERSALIDADE DE ACESSO**

Nesta seção, discutimos os possíveis instrumentos à disposição da Anatel para implementação de metas de universalização de acesso. Como não temos ainda estimativas nem dos custos associados à provisão dos serviços, nem das elasticidades-renda ou preço da demanda, nossa análise será bem genérica.

##### **4.1 - O que é Universalização de Acesso?**

A idéia de estender serviços de telefonia — e no futuro possivelmente outros serviços via rede que venham se mostrar necessários para a integração social — baseia-se não somente em critérios filantrópicos, humanitários ou políticos. Como

apontam Graham, Cornford e Marvin (1996), os benefícios *sociais* do serviço universal advêm de dois papéis vitais desempenhados pela telefonia. Primeiro, o telefone é útil por motivos *intrínsecos* — conectar parentes e amigos distantes. Segundo, o telefone é uma *ferramenta instrumental* para fazer negócios, ter acesso a bens, serviços, “atuar à distância”, “tomar providências” e ter acesso a serviços sociais — como Previdência — ou de emergência médica, policial, bombeiros etc. Além da privação do serviço telefônico constituir um fator cada vez maior de desigualdade na sociedade moderna de informação, os custos dessa privação já estão concentrados nos segmentos mais frágeis da sociedade; os maiores beneficiários portanto, desse acesso. Entre eles estariam, por exemplo, famílias pobres com crianças pequenas, membros idosos e/ou dependentes de cuidados, e/ou mães que trabalham fora. Os principais benefícios econômicos podem ser divididos em três áreas: as externalidades positivas de rede devido à expansão do acesso; as reduções nos custos de transação em mercados; e as reduções de custos imputáveis aos provedores de serviços de emergência e previdência aos que atualmente não têm telefone. As reduções de custos de transação iriam desde facilidades de comprar ou pesquisar por telemarketing até a maior acessibilidade de um membro da família para procurar ou ser procurado para um emprego. Os benefícios associados aos serviços públicos vão desde a marcação de uma consulta médica pelo telefone sem precisar enfrentar uma fila até a própria possibilidade de chamar bombeiros para apagar um fogo ou uma ambulância para atender uma emergência.

Ora, os segmentos sociais que mais se beneficiariam com a universalização, muitas vezes, estão localizados em áreas de difícil acesso — como a zona rural — e/ou têm renda muito baixa para arcar com os custos de instalação e manutenção das linhas. O compromisso de universalização de acesso implica, portanto, que em algumas regiões geográficas e/ou segmentos sociais mais carentes o Fundo de Universalização de Acesso deve prover recursos para subsidiar parte dos custos de instalação da planta e fornecimento dos serviços públicos básicos, de modo que cumpra as metas colimadas. A outra parte dos custos deve ser paga pelos usuários, através da tarifa cobrada. Os recursos desse fundo devem, por sua vez, provir de outros usuários, já que estes usufruem, em maior ou menor grau, das externalidades positivas geradas pelo acesso daqueles beneficiários, tendo, portanto, um “excedente a mais” a ser extraído por uma taxa. Como a demanda de acesso é tipicamente menos elástica, a taxa sobre esses usuários costuma incidir sobre a tarifa de acesso, de maneira que minimize o ônus da sociedade.

Como apontam Gillis, Jenkins e Leitzel (1986), embora qualquer subsídio resulte em alguma redistribuição de renda, tal não constitui a razão para o interesse da sociedade em prover o subsídio neste caso, e sim a idéia que serve como um meio de assegurar a disponibilidade e uma “necessidade básica” a todos os cidadãos, ou seja, o acesso à rede telefônica. Como em outras “necessidades básicas”, a sociedade, em geral, prefere que as transferências sejam em espécie, pois quer garantias de que os recursos serão efetivamente utilizados para o fim a que se propuseram.

O mecanismo pelo qual a tarifa incorpora esse subsídio depende das condições para identificação dos consumidores que dele necessitam. Se:

a) é possível cadastrar os consumidores de baixa renda e o custo desse cadastramento é suficientemente baixo, e ainda se a legislação permite preços diferenciados por classe de renda [há uma polêmica entre advogados se isso não caracterizaria uma tributação, como relatam Andrade e Lobão (1996)]; ou

b) o mercado de baixa renda é uma região geográfica bem-definida homogeneamente pobre, o regulador deve permitir que a firma pratique discriminação de preços de terceiro grau, isto é, cobrar tarifas mais baixas desses segmentos e mais altas daqueles segmentos com maior poder de compra (mostraremos adiante por quê e como). A separação de demandas (e tarifas) permite que o regulador se concentre sobre a demanda de baixa renda e deixe o mercado de renda mais alta à concorrência que supostamente deve existir ou pelo menos ser potencialmente maior (no sentido da contestabilidade).<sup>10</sup> Vamos então, primeiro, analisar o problema específico da precificação do mercado de baixa renda admitindo separabilidade das demandas. Depois, analisaremos o caso em que a discriminação de preços não é permitida, ou não é factível.

## 4.2 - Mecanismos Regulatórios: Um Guia

Antes de tudo, precisamos definir o que é um monopólio natural. A noção tradicional de monopólio natural era baseada na existência de economias de escala dentro do intervalo de quantidades produzidas no mercado. Essa noção, entretanto, não leva em conta dois fatores. O primeiro é o caráter multiproduto da firma, como é o caso do setor de telecomunicações ora em estudo. De fato, notou-se ao longo do tempo que uma definição mais apropriada de monopólio natural deveria ser baseada em subaditividade. Seja um vetor de  $n$  produtos diferentes  $q^j = (q_1^j, q_2^j, \dots, q_n^j)$  produzido pela firma  $j$ . Usando a definição de Baumol, Panzar e Willig (1982), “uma função custo  $C(q)$  é estritamente subaditiva ao nível de produção  $q$  se para todas e quaisquer quantidades  $q^1, q^2, \dots, q^k$  tais que  $\sum_{j=1}^k q^j = q$  e

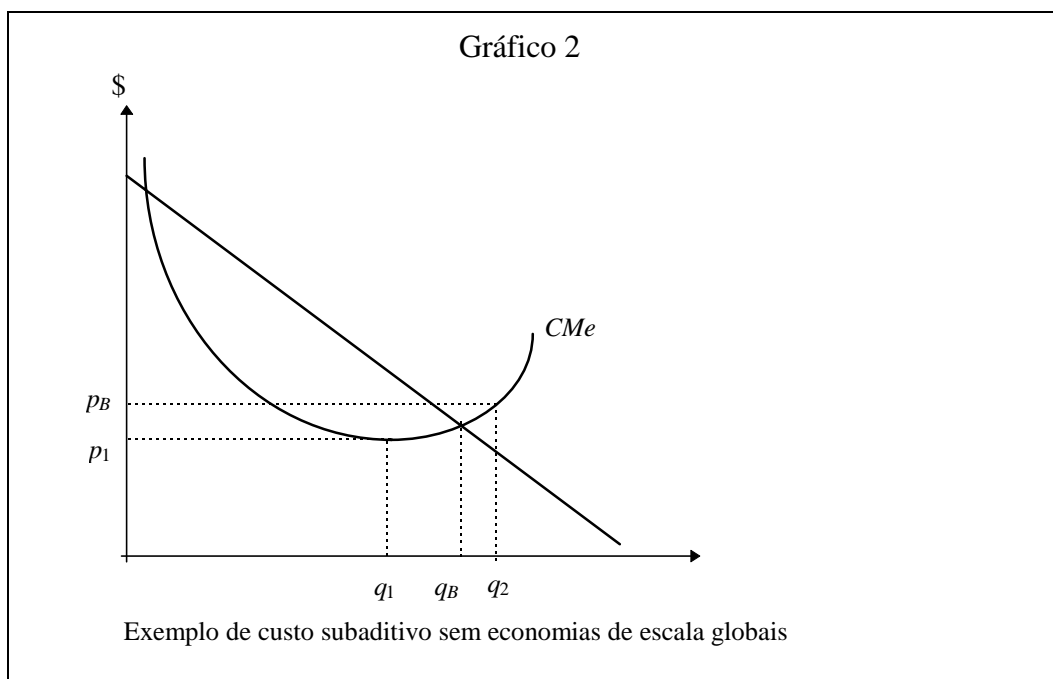
$q^j \neq q \quad j=1, \dots, k$  for verdade que  $C(q) < \sum_{j=1}^k C(q^j)$ .” Em seguida, os autores definem

o monopólio natural da seguinte maneira: “Uma indústria é dita um monopólio natural se, *ao longo de todo o intervalo relevante de produção*, a função custo da firma é subaditiva” (p.17, grifo nosso).

O Gráfico 2 ilustra um exemplo de custo subaditivo sem que haja economias de escala em todo o intervalo relevante de produção. Neste exemplo, o nível de produção  $q_1$  que minimiza o custo é apenas levemente menor do que  $q_B$ , que corresponde à interseção da curva de custo médio com a curva de demanda. A

<sup>10</sup> O problema que surge da concorrência nas faixas mais altas é a redução da capacidade de uma firma que atende ao segmento de baixa renda subsidiá-lo com recursos do segmento de alta renda.

curva de custo médio é subaditiva para  $0 < q < q_B$ , embora só existam economias de escala num subconjunto deste intervalo, que é  $0 < q < q_1$ . Assim, mesmo numa firma uniproduto, subaditividade não implica economias de escala.<sup>11</sup> Admitindo que todas as firmas tenham a mesma tecnologia, é fácil perceber que um único produtor conseguiria atender o mercado inteiro a um custo unitário mais baixo que qualquer configuração com duas ou mais firmas. No entanto, se as barreiras à entrada forem suficientemente baixas, o próprio monopólio natural não será sustentável caso o preço da firma seja regulado em  $p_B$ , pois outra firma poderia perfeitamente entrar produzindo  $q_1$  e cobrando  $p_1$ , sem ter prejuízo. Por outro lado, esse equilíbrio também não seria sustentável, pois as duas não poderiam, juntas, atender o mercado inteiro sem elevar o custo médio. Note que, se a demanda pelo produto se deslocasse o suficiente para cima e à direita, as duas firmas poderiam conviver no mercado e o equilíbrio seria sustentável.



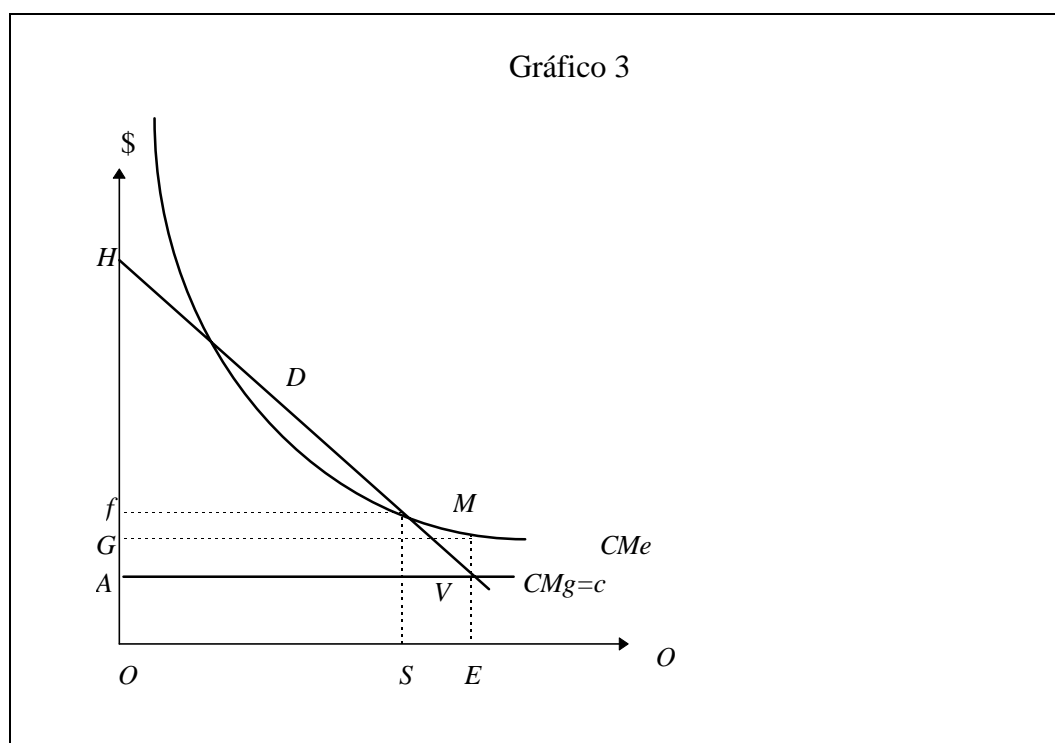
O tamanho do mercado é, portanto, juntamente com a função de custo, decisivo para a classificação de uma indústria como monopólio natural ou não. Partindo do pressuposto de que, em algumas áreas do Brasil, a demanda seria de reduzida dimensão, depreende-se a necessidade de estudar aqui os princípios de tarifação dos monopólios naturais.

*Definição:* Uma tarifa (residencial ou comercial) pode ser composta de dois elementos: uma assinatura, ou tarifa de *acesso*, e uma tarifa marginal, ou tarifa de *uso*. Esta última, por sua vez, pode ser linear ou em blocos (as mais usadas, embora teoricamente outras formas não-lineares sejam factíveis). A tarifa de uso pode ainda ser discriminada segundo o horário de utilização (*peak-load*). Pode-se

<sup>11</sup> É claro que, no caso da firma uniproduto, economias de escala implicam subaditividade. Mas isto não é verdade para o caso multiproduto.

considerar a assinatura como um bloco específico à primeira unidade consumida do serviço, se o consumidor efetivamente puder escolher não utilizar o serviço sem ser cobrado pela assinatura (ou interromper o serviço sem custos de desligamento e/ou religamento). Naturalmente este conceito multipartite de tarifa engloba também as tarifas lineares puras (tarifa de acesso = zero), bem como a tarifa *flat* (assinatura dá direito a qualquer número de ligações por mês).

No caso de uma firma monopolista uniproduto, a solução *first best* que maximiza o excedente total do mercado é cobrar preço igual ao custo marginal. No entanto, se a indústria tiver economias de escala em todo o segmento relevante de produção e só puder cobrar uma tarifa linear, a sua receita será menor do que o custo total, porquanto o custo marginal será menor do que o custo médio.<sup>12</sup> Tal se ilustra no Gráfico 3. Se o preço regulado fosse  $c$ , a firma teria prejuízo igual à área AGMV, que é a diferença entre a receita total OAVE e o custo total OGME.



Neste caso, um subsídio igual ao custo fixo<sup>13</sup> AGMV é necessário para manter a firma funcionando se o regulador impuser tal preço. A solução *second best* é cobrar preço igual ao custo médio  $f$ , de modo que a firma empate receitas e custos (*break-even*).

<sup>12</sup>Este é um resultado elementar da Teoria Microeconômica: para qualquer ramo descendente da curva de custo médio esta curva se situa acima da curva de custo marginal. Um exemplo simples é a função custo do tipo  $C = F + c \cdot q$ , isto é, composta de um custo fixo e um custo variável médio constante, e que está descrita no Gráfico 2.

<sup>13</sup> O que chamamos aqui de custo fixo deve incluir também a recuperação, naquele período, dos custos de instalação (custos iniciais). A taxa de instalação pode cobri-los por inteiro ou não (ver comentário mais à frente).

O problema que ocorre nesse caso é que, como aponta a literatura de finanças públicas e Laffont e Tirole (1993) incorporam à sua análise, o custo de arrecadação para a sociedade através de algum tipo de imposto  $\$1$  é trivialmente  $\$(1+\lambda)$ , onde  $\lambda > 0$ . Portanto a solução *first best* implicaria um excedente total igual à área (AHV) menos  $(1+\lambda)$ ·área (AGFV). Loeb e Magat (1979) propuseram então que a agência reguladora estabelecesse a seguinte regra: o monopolista seria livre para estipular a tarifa de uso, e a agência permitiria a cobrança de uma tarifa de acesso igual ao excedente do consumidor gerado por aquele nível de tarifa de uso. Nesse caso, a tarifa ótima de uso que o monopolista escolheria seria igual ao custo marginal, o que maximizaria o excedente total. Vale, portanto, para o caso em que a demanda de acesso é fixa, isto é, se “o excedente auferido com o uso é suficientemente alto para cada consumidor de modo que mudanças nas tarifas de acesso (pelo menos no intervalo relevante) não induzam o consumidor a abandonar o serviço” [Train (1995, p. 207)]. Um exemplo ocorre quando os consumidores são tão homogêneos que os seus preços de reserva são iguais para um mesmo nível de tarifa de uso, o que significa dizer que suas demandas são iguais (donde decorre que a demanda total é simplesmente  $N$  vezes a demanda individual, onde  $N$  é o número de consumidores).

Neste modelo, o regulador não precisaria conhecer os custos da firma, mas apenas a demanda do mercado, para obter o *first best*. Contudo, o excedente total seria completamente apropriado pelo monopolista, gerando uma iniquidade distributiva. Os autores apontam duas maneiras de proceder à sua correção. A primeira é leiloar a concessão do serviço. No limite, se não há assimetria de informação nem de custo entre as firmas concorrentes, a vencedora pagaria pela concessão exatamente o valor a ser arrecadado com a tarifa de acesso, deduzidos os custos fixos, isto é, todo o *rent* seria apropriado pelo governo, que poderia retransferi-los aos consumidores (possivelmente na forma de um desconto sobre a mesma tarifa de acesso).

A segunda maneira é o governo (poder concedente) oferecer apenas uma parcela do excedente do consumidor, por desconto de uma parcela fixa ou proporcional do próprio. É fácil constatar que tal desconto é, no máximo, a diferença entre o excedente dos consumidores e o custo fixo do monopolista, e, portanto, a tarifa de duas partes que maximiza o bem-estar — sujeito às restrições de *break-even* da firma e de que o subsídio é zero — é aquela onde a tarifa de acesso é igual ao custo fixo médio, e a tarifa de uso é o custo marginal. Este é o chamado “resultado de Coase”.

Se a demanda por acesso não é fixa, mas sim sensível ao preço, pode-se considerar o acesso e o uso como dois bens diferentes, e aplicar sobre eles a regra de Ramsey para preços, que associa ao bem com maior elasticidade de demanda o maior *mark-up*. A fórmula de Ramsey é a solução da maximização da função objetivo:

$$\max_q W = EC + EP = U(q_1, q_2, \dots, q_n) - C(q_1, q_2, \dots, q_n)$$

sujeito à restrição de *break-even*

$$\pi = P(q) \cdot q - C(q) \geq 0,$$

onde *EC* é o excedente do consumidor; *EP* o excedente do produtor; *q* é a quantidade produzida,  $\pi$  é a função lucro da firma;  $P(\cdot)$  é a função demanda inversa e  $C(\cdot)$  é a função custo total.

O caso em que a restrição é *slack* é trivial:  $\frac{\partial U}{\partial q_i} = \frac{\partial C}{\partial q_i}$ ,  $\forall i = 1, \dots, n$ . Já no caso em que o regulador tem que se preocupar em garantir o equilíbrio financeiro da firma, obtém-se:

$$\left[ \frac{P_i - CMg_i}{P_i} \right] \cdot S_i = \left[ \frac{P_j - CMg_j}{P_j} \right] \cdot S_j \quad (\text{Regra de Ramsey-Boiteux-Rohlf's}) \quad (1)$$

onde:

$$S_i = \frac{1}{\sum_{j=1}^n r_{ji} \phi_{ji}} \quad (2)$$

$$CMg_i = \frac{\partial C}{\partial q_i} \quad (\text{Custo Marginal})$$

$$\phi_{ji} = \frac{\partial P_j(\cdot)}{\partial q_i} \cdot \frac{q_i}{p_j} \quad (\text{Elasticidade - preço: cruzada se } j \neq i, \text{ e própria se } j = i) \quad (3)$$

$$r_{ij} = \frac{P_i(q) \cdot q_i}{P_j(q) \cdot q_j} \quad (4)$$

Note que, se assumirmos elasticidades cruzadas nulas para todos os pares de serviços, a fórmula simplifica-se em:

$$\left[ \frac{P_i - CMg_i}{P_i} \right] \cdot \frac{1}{\phi_{ii}} = \left[ \frac{P_j - CMg_j}{P_j} \right] \cdot \frac{1}{\phi_{jj}} \quad (5)$$

e, neste caso, o preço sempre é maior (ou, no limite, igual) do que o custo marginal. Naturalmente não é este o caso das demandas de acesso e de uso, que são inter-relacionadas. Note, ainda, que tal fórmula implica uma repartição

diferenciada dos custos comuns entre os diversos serviços, e essa diferenciação é a mais eficiente possível, do ponto de vista alocativo.

Em geral, a tarifa de uso é fixada acima do custo marginal (exceto em algumas raras circunstâncias), e a tarifa de acesso é mais baixa do que seria se a demanda de acesso fosse fixa. Isso acontece porque, se adotada a tarifa de Coase, alguns consumidores se absteriam do serviço<sup>14</sup> — a tarifa de acesso deixaria de ser uma pura transferência, e passaria a ser um preço —, o que implicaria uma perda de bem-estar. Como a regra de Ramsey é justamente a que maximiza o bem-estar no caso de demandas inter-relacionadas sujeita à restrição de *break-even* (solução *second best*), ela passa a ser a indicada.

Aqui surge uma questão de suma relevância: a demanda de acesso pode ser vista como uma demanda unitária, isto é, cada domicílio, em geral (ou, pelo menos, cada domicílio “pobre”), demanda uma e somente uma linha telefônica. Acontece que há dois tipos de pagamentos em que o consumidor incorre ao tomar parte da rede: a *tarifa de assinatura* — ou tarifa de acesso propriamente dita —, e a *tarifa de instalação*. Ambas visam amortizar os dispêndios de instalação da planta, que têm economias de escala *ex-ante* — a tarifa de assinatura objetiva também cobrir custos operacionais fixos. Dimensionar o tamanho da planta em função da demanda de acesso requer o conhecimento de como tal demanda reage aos diversos prazos de financiamento desses dispêndios, os quais representam a parcela majoritária dos custos totais da rede. Esses dois tipos de tarifas, portanto, podem ser vistos como a entrada e as “prestações” de um bem durável, cujo valor intrínseco para o consumidor, por sua vez, é dado pelo valor presente descontado dos fluxos de tráfego carreados pelo bem, assumido um comportamento futuro das tarifas de uso. Haja vista que, diferentemente dos países desenvolvidos, a planta ainda precisa ser construída, as duas “tarifas de acesso” são muito importantes para a decisão do consumidor, que precisaria ser avaliada num longo horizonte. Pode-se ainda pensar numa tarifa de instalação financiada em várias parcelas, restando à assinatura a cobertura única e exclusiva dos custos operacionais não-relacionados com juros e depreciação incidentes sobre o estoque inicial de planta instalada. Esta última maneira é preferível, porque equivale a um contrato, e evita oportunismo por parte do consumidor, enquanto atribuir a amortização dos custos de instalação totalmente à assinatura ensejaria ao consumidor a possibilidade de desligar-se da rede depois que a firma concessionária teve gastos irrecuperáveis em estender a rede até aquela residência. Pelo menos estes *sunk costs* precisam ser amortizados à parte. Já o custo que puder ser recuperado, como, por exemplo, a alocação, na central telefônica, do número daquela linha, pode recair sobre a assinatura, pois a firma pode oferecer a linha a outro usuário.

Note que também podemos replicar a fórmula de Ramsey para ajustar preços de firma multiproduto quando os produtos são iguais, variando apenas o mercado (e a

---

<sup>14</sup> Em outras palavras, a elasticidade-preço da demanda por acesso seria diferente de zero, e quanto maior esta elasticidade, menor a assinatura. Em geral, porém, as elasticidades-preço de demanda de acesso estimadas são bem menores que as de uso.



elasticidade de demanda) de cada um. Para tal, porém, é necessário que os mercados sejam separáveis, isto é, que a firma distinga os indivíduos que compõem cada um deles, de modo que um consumidor “rico” não se faça passar por um “pobre” (não haja transferibilidade de demanda). No caso da telefonia fixa, esse fato se verifica quando a firma quer separar mercados geográficos bem definidos ou identifica grupos sociais de acordo com algum “sinal” que ele emite — seria aqui que entraria o cadastramento das famílias pobres. Além disso é uma condição necessária para esse tipo de discriminação de preço (chamada “de terceiro grau”) que os consumidores não possam revender o serviço. Daí se conclui, por exemplo, que, se adotada a tecnologia de WLL numa área que mistura favelas e habitações nobres, não se pode recorrer a uma discriminação de preço de terceiro grau para atender a meta de universalizar o acesso à favela, porque alguns moradores poderiam adquirir um aparelho e revender aos vizinhos mais ricos (fenômeno conhecido como “arbitragem”); aliás, a heterogeneidade acontece muitas vezes dentro da própria favela, inviabilizando por completo o mecanismo do subsídio. Veremos abaixo o que pode ser feito quando ou a identificação não é possível, ou as chances de arbitragem são muito altas.

Se admitirmos as demandas cruzadas por acesso e por uso entre os grupos sociais como *proxies* das externalidades de acesso e de uso,<sup>15</sup> a aplicação da fórmula completa de Ramsey-Boiteux-Rohlfis (RBR) passa, também, a ser o mecanismo mais indicado para internalizá-las nas tarifas. Suponha, por exemplo, apenas para simplificar a exposição, que haja apenas dois mercados — ricos e pobres — e as demandas de uso sejam independentes entre si, isto é, com elasticidades cruzadas nulas, enquanto as demandas de acesso são altamente correlacionadas. A fórmula RBR (9) para  $n = 2$  pode se escrita como:

$$\left[ \frac{P_i - CMg_i}{P_i} \right] \cdot \frac{\phi_{11} \cdot \phi_{22} - \phi_{12} \phi_{21}}{\phi_{22} - r_{21} \phi_{21}} = \left[ \frac{P_j - CMg_j}{P_j} \right] \cdot \frac{\phi_{11} \cdot \phi_{22} - \phi_{12} \phi_{21}}{\phi_{11} - r_{12} \phi_{12}} \quad (6)$$

É fácil ver que para elasticidades cruzadas suficientemente altas, o preço pode ficar abaixo do custo marginal em algum ou alguns dos mercados, se a firma for monopolista em cada mercado.<sup>16</sup> Assim, se os ricos estiverem suficientemente “interessados” no acesso dos pobres, isto é, gera-se uma grande externalidade positiva destes para aqueles —, a contribuição daqueles para o Fundo de Universalização nada mais é que uma internalização do valor da externalidade, não se constituindo, portanto, num ônus fiscal (exceto pelos custos administrativos do repasse). Nesse contexto, pode-se, então, interpretar o Fundo como um tipo de *Ramsey pricing*, em que as tarifas mais altas são as tarifas-base (já incluída a contribuição ao Fundo), e as mais baixas são interpretadas como tarifa-base (-) crédito/*voucher* ao beneficiário do Plano de Universalização — admitindo que há um monopólio em todos os segmentos. Daremos alguma

<sup>15</sup> Mitchell e Vogelsang (1991, p. 55-61) resenham fórmulas de preços de Ramsey que usam outras medidas de externalidades.

<sup>16</sup> Como exemplo, substitua os seguintes valores para  $\phi_{11} = \phi_{22} = 0,5$  e  $\phi_{21} = \phi_{12} = 0,4$ , e  $r_{12} = 1/r_{21} = 2$ . Neste caso, um mercado tem *mark-up* negativo, e o outro, positivo.

intuição sobre o que acontece quando há concorrência em parte deles, configurando *cream-skimming*,<sup>17</sup> mas essa temática é, por si só, merecedora de exame em artigo próprio.

Para se induzir a firma à prática de preços de Ramsey, o regulador pode utilizar o mecanismo de Vogelsang-Finsinger, por meio do qual os preços, quantidade produzida e custos num período determinam os preços que a firma pode cobrar no período subsequente, da seguinte forma: dados os custos incorridos  $C_t$  e a quantidade produzida  $q_t$  pela firma no período corrente, o preço cobrado no período seguinte  $p_{t+1}$  multiplicado por  $q_t$  não pode exceder  $C_t$ . A aplicação sucessiva desta regra ao longo de vários períodos faz convergir os preços para os de Ramsey. Tal regra só requer o conhecimento dos custos totais de cada produto (no caso, acesso e uso separadamente), preços e quantidades produzidas, mas não requer conhecimento das funções demanda e custo, o que significa que o regulador nem precisa saber quais são os preços de Ramsey. Uma descrição mais completa do funcionamento desse mecanismo está presente em Train (1995, Cap. 5).

Se a firma tiver retornos crescentes de escala em todo o intervalo relevante, a aplicação do mecanismo V-F fará os preços convergirem monotonicamente para os preços de Ramsey. Se os preços oscilarem para cima e para baixo durante o processo, é sinal de que os custos são crescentes naquele intervalo, portanto cobrar o preço igual ao custo marginal é factível e recomendável, sem necessidade de subsídio.

Naturalmente a firma tem todo o interesse em reportar custos mais altos, e eventualmente incorrer em desperdício. Para coibir o primeiro expediente, a agência pode utilizar um método de auditoria aleatória com baixa frequência e altas multas, que Baron e Besanko (1994) propõem para o caso em que essas auditorias são custosas e têm grande margem de erro. Caso haja um limite à multa, incorre-se numa perda.

O desperdício (*mix* de insumos ineficiente, gastos suntuários, superfaturamento de compras, P&D mal direcionado etc.) ocorre quando a firma sabe de antemão que será aplicado o mecanismo V-F. Se a sua utilização constitui surpresa, a firma não terá interesse em promover desperdício.

Podemos resumir nossa análise até aqui com o diagrama esquemático colhido de Braeutigam (1989) — ver o Gráfico 4.

---

<sup>17</sup> O fenômeno de *cream-skimming* ocorre quando uma firma pratica algum tipo de subsídio cruzado entre dois mercados, valendo-se, justamente, de um mercado mais inelástico para subsidiar outro mais elástico. Se o mercado mais inelástico for também mais rico, e a firma sofrer concorrência de firma entrante, esta tem a vantagem de não precisar cobrir custos do mercado elástico. Assim, o subsídio cruzado fica inviabilizado.

### 4.3 - Problemas Gerados por Assimetria de Informação

Cabe neste momento perguntar: será que o *second best*, ou mesmo o *first best* atendem às metas de universalização que emanam de considerações sociais, humanitárias ou mesmo geopolíticas, usando como parâmetros os indicadores usuais, tais como densidade telefônica por habitantes, densidade telefônica por área geográfica ou considerações de segurança nacional (ocupação da Amazônia, fronteiras etc.)? Caso a resposta seja afirmativa, o papel do Fundo de Universalização seria apenas o de subsidiar os custos fixos. Para uma demanda de acesso fixa, isso abateria da tarifa de instalação e/ou até mesmo da de acesso, deslocando a curva de demanda de uso o máximo possível para a direita, como no Gráfico 5, de  $P(q_u, p_a)$  para  $P(q_u, p_a')$ , onde  $p_a' < p_a$ . Como vimos, a possibilidade de discriminar preços em terceiro grau com subsídio igual aos custos fixos (comuns e específicos) resulta em preço igual ao custo marginal específico para cada segmento do produto. Para uma demanda de acesso sensível a preço, baratear o custo “marginal” de expansão da rede também possibilitaria baixar o preço de acesso e, com isso, expandir o excedente do consumidor auferido no uso.<sup>18</sup> No entanto, se a resposta for negativa, significaria que o Fundo deveria também bancar parte do custo marginal (e, portanto, da tarifa marginal) do uso do serviço, para deslocar *first* e *second best* para a direita e expandir o mercado potencial a ser atendido? Por exemplo, deveria o *policymaker* baixar o custo marginal de  $\beta_{\min}$  para  $\beta_{\text{sub}}$  no Gráfico 5?

Tal opção não seria justificável num contexto estático de custos marginais dados, pois os custos marginais são a medida da escassez do serviço, e subsidiá-los criaria uma distorção indesejável na economia. No entanto, se assumida uma ou mais hipóteses sobre o comportamento dinâmico dos custos, essa opção pode ser defensável. Se houver ganhos de aprendizado na operação<sup>19</sup> da rede, por exemplo, o subsídio ao custo marginal poderia ter um calendário de extinção predefinido. Outra possibilidade bastante plausível (e provável hipótese de trabalho dos *policymakers*) é que a introdução de telefonia gere externalidades sistêmicas positivas e atraia investimentos e/ou população à região, expandindo o mercado (em número ou renda) até o ponto em que o excedente total se torna positivo. Assim, no Gráfico 5, a curva de demanda por uso também poderia se deslocar devido à variação de outros argumentos da função demanda, como renda, população, tempo etc.

Ainda assim, existem dois problemas a serem levados em conta pelo regulador:

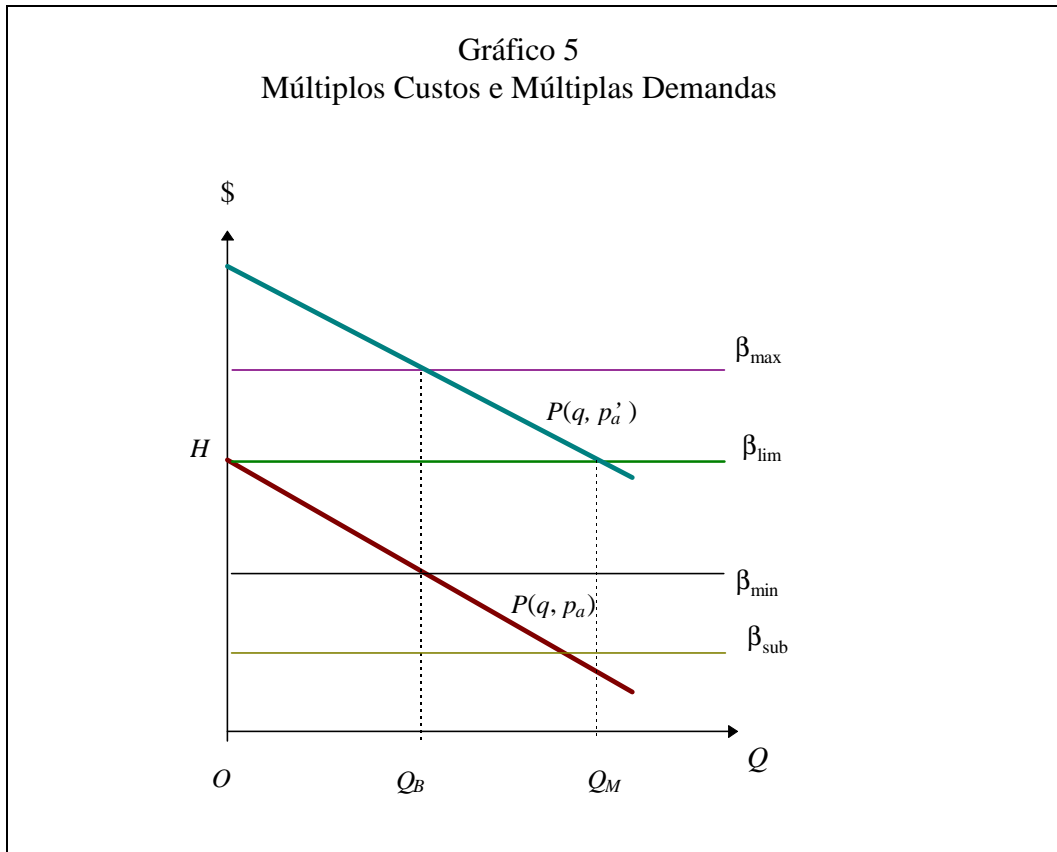
- O caráter multiproduto do setor de telecomunicações, até pela própria separação do mercado entre “ricos” e “pobres”, e a existência de custos comuns

---

<sup>18</sup>Lembrar que, pela solução de Ramsey,  $L_a \cdot \eta_a = L_u \cdot \eta_u$ , onde  $L$  é o índice de Lerner,  $\eta$  é a elasticidade,  $a$  refere-se ao acesso e  $u$  refere-se ao uso.

<sup>19</sup>Note-se que o custo marginal da instalação tem uma correspondente no custo fixo de operação da rede, e, como tem um período predefinido pelo Plano de Metas de Universalização, pode ser subsidiado, com justificativa dada pelas externalidades sistêmicas descritas a seguir.

entre esses produtos. No caso em que a transferência do governo ao concessionário for permitida, a possibilidade de o concessionário tentar atribuir uma parcela maior daqueles custos para o setor a ser subsidiado, para inflar a transferência, não é desprezível.<sup>20</sup>



Caso os custos marginais sejam bem diferentes e autorizada a discriminação de preços de terceiro grau, surge então o problema da alocação de custos comuns. Suponha, por exemplo, que um concessionário incumbente, regido pelo Regime Público, tem a obrigação de serviço universal numa região carente, além de atender a uma região rica. Suponha também que a firma sofre concorrência de preços de uma firma com serviço diferenciado no mercado rico, mas é monopolista no mercado pobre, e, por conta disso, recebe um subsídio do Fundo de Universalização. Assumindo formas simplificadas lineares de demandas e curva de custos com economias de escala e escopo na operação, obtemos o problema de maximização de lucro da firma incumbente:

$$\Pi_1 = \max S_1 + (p_1 - c_1)(A - p_1) + (p_2 - c_2)(B - 2p_2 - p_3) + a(B - p_2 - p_3) - F - f_1 - f_2$$

<sup>20</sup> Uma extensão da Teoria dos Incentivos ao problema do Ramsey pricing em presença de *cream-skimming* é empreendida por Laffont e Tirole (1993, Cap.5).

$$p_1, p_2$$

onde:

$S_1$  é o subsídio transferido ao incumbente para financiar a universalização;  
 $p_1$  e  $p_2$  são os preços (lineares) do uso nos mercados pobre e rico, respectivamente;  
 $c_1$  e  $c_2$  são os custos marginais nos mercados pobre e rico, respectivamente;  
 $A - p_1$  é a demanda do mercado pobre;  
 $B - 2p_2 - p_3$  é a demanda do mercado rico pelo serviço do incumbente,  $B \gg A$ ;  
 $B - p_2 - 2p_3$  é a demanda do mercado rico pelo serviço do entrante;  
 $a$  é a tarifa de acesso (supomos que ela é determinada pela agência);  
 $F$  é o custo fixo comum aos dois mercados;  
 $f_1$  e  $f_2$  são os custos fixos específicos dos mercados pobre e rico, respectivamente;  
 e  
 $p_3$  é o preço da firma concorrente do mercado rico.

O lucro da firma do Regime Privado é:

$$\Pi_3 = \max_{p_3} (p_3 - c_3 - a)(B - p_2 - p_3) - f_3$$

onde:

$f_3$  é o custo fixo;  
 $c_3$  é o custo marginal total.

Os preços de equilíbrio são (primeiro, supondo  $S_1 = 0$ ):

$$p_1 = \frac{A + c_1}{2}$$

$$p_2 = \frac{B + p_3 + 2c_2 + a}{4} = \frac{5B + 8c_2 + 2c_3 + 6a}{15}$$

$$p_3 = \frac{B + p_2 + 2c_3 + 2a}{4} = \frac{5B + 8c_3 + 2c_2 + 9a}{15}$$

Como se vê, os preços no mercado concorrencial não dependem do nível dos custos fixos das duas firmas. Mas é claro que a decisão sobre o funcionamento, sim:<sup>21</sup> se as receitas nos dois setores não cobrirem os custos totais, a firma incumbente poderá optar pelo abandono de um dos setores ou de ambos. Também a firma concorrente só entrará se os custos fixos do mercado rico forem suficientemente baixos — além da tarifa de acesso não ser proibitiva. Entretanto, a firma incumbente tem um grau de liberdade a mais: pode distribuir parte do seu custo fixo para o serviço universal, se isto induzir o regulador a pagar uma transferência maior — é claro que isso só acontece se a distribuição dos custos

---

<sup>21</sup> A própria decisão de entrar ou não no mercado depende da possibilidade de recuperar os gastos ou não, isto é, se há custos afundados (*sunk costs*).

fixos não é observável pelo regulador ou não é verificável em corte. Portanto, se a firma incumbente quiser desviar-se do preço de equilíbrio para praticar um preço predatório e forçar a saída do entrante, ela tem bastante munição para tanto (do tamanho de  $F$ ).

Se o regulador tentasse aplicar a fórmula de Coase, ele determinaria ao incumbente que cobrasse  $p_1 = c_1$  e recebesse  $S_1 = f_1 + w_1 \cdot F$ , onde  $w_1$  é a proporção de  $F$  atribuível ao mercado pobre. Mas, se ele não tiver uma boa fundamentação para definir o  $w_1$ , pode ser capturado pelo incumbente e pagar um  $w_1$  favorável demais a este prejudicando, em última análise, o entrante. Afinal os preços são estrategicamente complementares:  $\frac{\partial \pi_3}{\partial p_2} = (p_3 - c_3 - a) > 0$ . Suponha, então, por

exemplo, que no equilíbrio estático o valor de  $f_3 = (p_3 - c_3 - a)q_3 - \varepsilon$ , de modo que o lucro da firma entrante é igual a  $\varepsilon$ , assumido pequeno e positivo. Se a firma incumbente tiver maior folga de caixa com um  $S_1$  inflacionado, pode cortar o preço  $p_2$  em  $\frac{2 \cdot \varepsilon}{p_3 - c_3 - a}$ , de modo que o lucro da firma entrante torna-se

negativo, e, mantido este cenário (isto é, o regulador não é convencido de que está havendo predação), só lhe resta deixar o mercado. A incumbente então monopoliza o mercado e cobra um preço maior.

Um problema bastante parecido foi observado no mercado norte-americano, quando se aplicava o conceito de Custos Inteiramente Distribuídos [Fully Distributed Costs (FDC)]. Por este conceito, a alocação de custos não obedece a critérios com algum sentido econômico, mas se baseia, por exemplo, na participação do serviço no total produzido pela firma (*Relative Output Method*), ou na participação da receita do serviço no total da firma (*Gross Revenue Method*), ou ainda, na participação do total daquele custo sobre a receita total (*Attributable Cost Method*). Ora, qualquer teste para a existência de subsídios cruzados quando se aplica FDC padece de um sério vício:

“Um teste de FDC lida com apenas uma circunstância, isto é, trata do serviço como ele é operado ou tem sido operado. (...) Ele não compara as circunstâncias do usuário com o serviço e na ausência do serviço.”<sup>22</sup>

Dois outros tipos de teste foram, então, propostos na literatura: o teste de custo incremental e o teste *Stand Alone*. Para começar, assuma que a firma produz  $N$  produtos com uma estrutura de custos  $C(q) = C(q_1, q_2, \dots, q_n)$ . Considere agora um subconjunto qualquer desses serviços  $S \subseteq N$ . Seja  $C(q_s)$  o custo de prover os produtos do subconjunto  $S$ , e  $C(q_{n-s})$  o custo de prover os produtos fora do subconjunto.

<sup>22</sup>Baumol, em depoimento sobre a prática predatória da AT&T, que usava receitas de seus serviços monopolísticos para subsidiar preços predatórios em serviços competitivos — citado por Brown e Sibley (1986, p.49).

a) O teste do custo incremental, conforme define Faulhaber (1975), requer que as receitas do subconjunto  $S$ , pelo menos, cubram o incremento ao custo total que ocorre quando  $S$  é produzido, em comparação com a não-produção, mantendo constantes os níveis de produto. Formalmente:

$$\sum_{i \in S} p_i q_i \geq C(q) - C(q_{n-s}) \equiv IC_S \quad (7)$$

onde  $IC_S$  é o custo incremental de produção do conjunto  $S$ . Se as receitas do conjunto  $S$  não satisfazem (7), estes serviços são ditos subsidiados por outros serviços.

b) O teste *Stand Alone* tem como idéia subjacente que, se as receitas geradas pelos serviços  $S$  excedem os custos de oferta desses serviços isoladamente, os usuários de  $S$  estão subsidiando outros serviços. O teste impõe, portanto, um limite superior, em vez de inferior, às receitas geradas aos serviços do subconjunto  $S$ . Formalmente:

$$\sum_{i \in S} p_i q_i \leq C(q_s)$$

Para ser considerada livre de subsídios cruzados, a firma tem de passar num desses testes para todos e quaisquer subconjuntos  $S$ , caso os lucros sejam zero. É claro que uma precificação de Ramsey não passará necessariamente nos testes.

- Mesmo abstraindo o caráter multiproduto do setor, há um problema de potencial *moral hazard* na relação entre agência e concessionário, que também pode ser acompanhado pelo Gráfico 5.

O acesso só deve ser buscado pelo regulador se o custo marginal for menor de que  $\beta_{lim}$ . Mas, com *moral hazard*, o custo marginal é composto de um elemento exógeno  $\beta$ , menos um esforço endógeno  $e$  (ou qualquer outra forma funcional que seja crescente em  $\beta$  e decrescente em  $e$ ). Adicionalmente, a ineficiência exógena  $\beta$  pode ser desconhecida do regulador, o que caracteriza um problema de seleção adversa. Laffont e Tirole (1993) propõem, como solução para esse problema, criar um *menu* de tarifas auto-seletivas. Assume-se que o regulador observa o custo total:

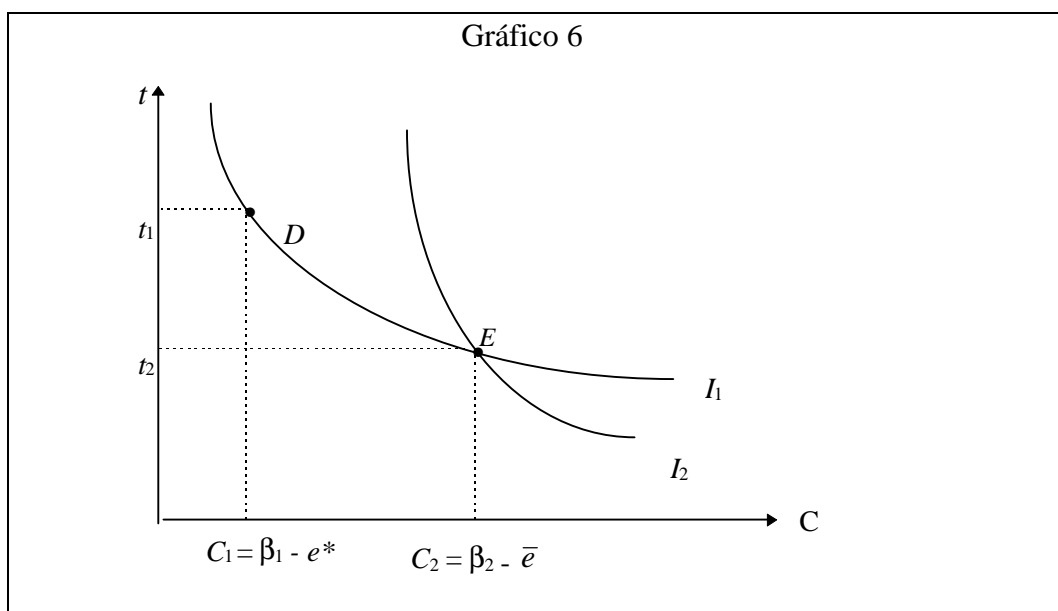
$$C = (\beta - e) \cdot q \quad (8)$$

mas não observa quanto do custo se deve ao componente exógeno, e quanto ao esforço. A utilidade do concessionário é dada por:

$$U = t - \psi(e) \quad (9)$$

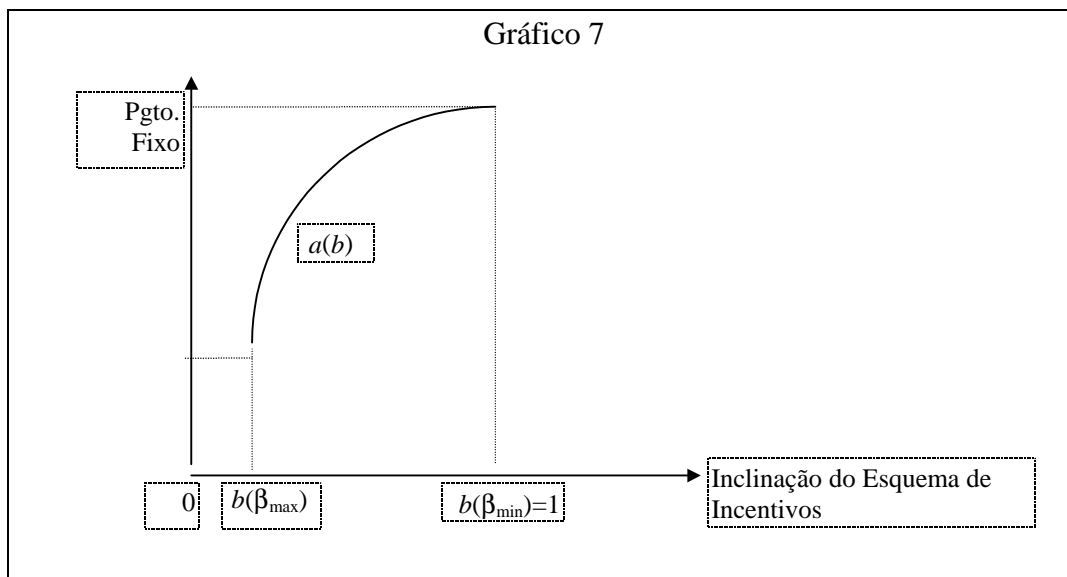
onde  $\psi()$  é a desutilidade do esforço, convexa e positiva, e  $t$  é a transferência dada pelo regulador. O regulador recebe o pagamento pelo serviço e oferece pagar o custo, mais uma transferência  $t = a - b \cdot C$ , no total de  $t + C = a + (1-b) \cdot C$ , onde  $a$  é uma constante (um *fixed fee*) e  $0 < b < 1$ . A potência do esquema de incentivo é dada pelo  $b$ . Se  $b = 1$ , o regulador paga um fixo e a firma se apropria de quaisquer ganhos obtidos pela redução dos custos, tendo, portanto, todo incentivo a fazê-lo (máxima potência); se  $b = 0$ , a firma não tem incentivo para baixar custos, pois é ressarcida de todos eles (esquema de mínima potência). Valores intermediários de  $b$  representam esquemas de incentivo. Naturalmente o regulador defronta-se com um *trade-off* entre garantir um custo baixo ao serviço e beneficiar a firma com um *rent*. No entanto, admitindo que ele não sabe qual é a eficiência da firma, ela tem que desenhar o esquema — no caso, um *menu* de transferências — de modo que a firma se auto-selecione, escolhendo a transferência que melhor lhe aprouver. O regulador, então, maximiza o bem-estar total, sujeito às restrições de racionalidade individual (participação) e de compatibilidade de incentivo.

No caso mais simples de dois tipos possíveis de firmas, com uma quantidade fixa a ser produzida, o regulador oferece dois pacotes  $(t_1, C_1)$  e  $(t_2, C_2)$ : se a firma reportar custo  $C_1$ , recebe transferência  $t_1$ ; se reportar  $C_2 > C_1$ , ganha  $t_2$ . O primeiro pacote corresponde ao ponto  $D$  do Gráfico 6, e o segundo, ao ponto  $E$ . A curva  $I_1$  é a curva de indiferença da firma eficiente que tem componente exógeno do custo  $\beta_1$ , enquanto  $I_2$  é a curva de indiferença da firma ineficiente com  $\beta_2$ . Curvas mais distantes da origem representam utilidades crescentes. A solução do problema de maximização de bem-estar, como em outros problemas de auto-seleção, concede à firma eficiente um *rent* devido à restrição de compatibilidade de incentivo, enquanto a firma ineficiente tem utilidade zero. Por outro lado, apenas a firma eficiente empreende um esforço ótimo; a ineficiente tem um esforço subótimo.





Estendendo o *range* de tipos de firmas para um contínuo de betas entre  $\beta_{\min}$  e  $\beta_{\max}$ , os autores mostram que um *menu* de contratos lineares tem a seguinte feição:



Adicionalmente o regulador pode se defrontar com um problema de *separação da demanda*, o que, no caso em foco, significa que nem o regulador nem a firma sabem identificar quem são, dentro de uma área, os consumidores a serem beneficiados — conforme foi comentado na Subseção 2.2. A agência pode, então, autorizar a firma concessionária a oferecer um *menu* de tarifas auto-seletivas aos consumidores. Antes, porém, a agência pode desenhar um *menu* de transferências vinculado ao *menu* de tarifas.

Para orientar a análise, a seguir, elaborou-se um novo “guia” em forma de tabela — Tabela 8. Nela estão casos já descritos na seção anterior, sendo acrescentados os que resultam de assimetrias de informação: *a*) entre o regulador e o concessionário (*moral hazard* e seleção adversa), e *b*) entre os produtores e os consumidores (demanda ou bem transferível).

Se não existe nem seleção adversa nem *moral hazard*, isto é, se o regulador observa qual é a eficiência natural da firma e qual é o seu nível de esforço, ele pode implementar os mecanismos discutidos na Subseção 2.2. Se, porém, nem ele nem a firma conhecem os consumidores — hipótese bastante plausível, dada a inexistência de levantamentos sobre as características dos consumidores, relacionando-os com seu padrão de consumo ou disposição a pagar caso tivessem acesso —, a agência pode desenhar uma tarifa multipartite ou um *menu* de tarifas para que os consumidores se auto-selecionem, ou, ainda, delegar à firma esse desenho de tarifas, estabelecendo um teto para a tarifa do consumidor de menor consumo.

Tabela 8

<i>Moral Hazard/ Seleção Adversa</i>	Transferência Possível	Firma Uniproduto	Firma Multiproduto (Mercados $k=1, \dots, K$ )	
			Demandas Separáveis	Existir arbitragem ou demanda é perfeitamente transferível, ou discriminação de preços (3º grau) é proibido.
Não	Não	$p = CMe$ ou $T = A + p \cdot q, p = CMg$ e $A = CF$	$L_k = R_k$	<i>Menu</i> de tarifas não-lineares (auto-seletivas) ou tarifa multipartite; e.g. tarifa de Armstrong <i>et alii</i> — ver eq. 10.
Não	<i>Sim</i>	$p = CMg$ e $S = CF$ ou Leilão de Concessão	$p = CMg$ e $S = CF$ ou Leilão de Concessão	$p = CMg$ e $S = CF$ ou Leilão de Concessão.
<i>Sim</i>	Não	Tarifa de duas partes escolhida pela firma dentro um <i>menu</i> ; tarifas variam com custo reportado (eq.18)	$L_k = R_k + I_k^*$	<i>Menu</i> de tarifas não-lineares (auto-seletivas) ou tarifa multipartite, maximizando bem-estar sujeito a restrição de <i>break-even</i> e com correção para incentivo.
<i>Sim</i>	<i>Sim</i>	Desutilidade Marginal do Esforço = Economia Marginal no Custo; Esforço induzido nos ineficientes é subótimo, para poder limitar <i>rents</i> dos eficientes <i>Menu</i> de tarifas cf. Gráfico 7	$L_k = R_k + I_k$	<i>Menu</i> de tarifas não-lineares (auto-seletivas) ou tarifa multipartite, com transferência sujeita a incentivo.

Nota: S = subsídio; CF = custo fixo; CMe = custo médio; CMg = custo marginal; T= tarifa; A = *fixed fee*.

Uma tarifa multipartite tem sobre o *menu* de tarifas uma vantagem advinda da variabilidade da demanda [Train (1995, Cap. 7)]. O consumidor, em geral, é avesso ao risco, e preferiria ter uma tarifa em blocos, com descontos por quantidades crescentes de serviço consumido, a escolher entre uma tarifa *flat* (assinatura dá direito a pulsos ilimitados) e uma tarifa sem assinatura com pulsos mais caros, já que a tarifa que é mais vantajosa este mês pode não sê-lo no próximo, e é de se esperar que haja *menu costs* na mudança do pacote desejado. Com efeito, uma tarifa com  $N+1$  partes sempre Pareto-domina uma tarifa de  $N$  partes [cf. Willig (1978) e Panzar (1977)].

Um exemplo de *menu* de tarifas sem *moral hazard* nem seleção adversa é apresentado por Armstrong, Cowan e Vickers (1994, p. 20-24). Assumem-se custo igual a custo fixo  $K$  mais custo variável médio constante, e uma distribuição de consumidores, indexados por  $\theta$ , e com distribuição *a priori* conhecida  $G(\theta)$  e densidade  $g(\theta)$ . Transferências não são permitidas, mas as tarifas respeitam a restrição de *break-even*. No caso não-trivial em que os consumidores mais pobres podem ser alijados do mercado, o preço marginal, para evitá-lo, deve ser igual a:

$$p^*(q^*(\theta)) = \frac{c}{1 - [1 - 1/(\alpha + \lambda)][1 - G(\theta)] / \theta g(\theta)}, \quad (10)$$

onde  $\alpha$  é o peso atribuído pelo regulador aos lucros da firma (assumido  $0 < \alpha < 1$ , isto é, menor que o peso dos consumidores);  $\lambda$  é o multiplicador de Lagrange e a utilidade do consumidor é dada pela fórmula:

$$S(\theta) \equiv \theta V(q(\theta)) - T(q(\theta)) \quad (\text{excedente bruto menos tarifa total cobrada}) \quad (11)$$

Se houver *moral hazard* e seleção adversa, o regulador pode estabelecer uma tarifa de duas partes sujeita a incentivos: a firma escolhe, dentre um *menu* de tarifas, aquela que melhor se adequa a seu parâmetro de custos. Laffont e Tirole (1993) derivam a regra para o *menu*:

$$\psi'(e(\beta)) = Q(\beta) - \frac{\int_{\beta_{\min}}^{\beta_{\max}} \lambda(x) f(x) dx}{(1 + \lambda(\beta)) \cdot f(\beta)} \psi''(e(\beta)) \quad (12)$$

onde:

$$Q(\beta) \equiv \int_{\theta^*(A(\beta), p(\beta))}^{\bar{\theta}} q(p, \theta) g(\theta) d\theta \quad (13)$$

$g(\theta)$  é a densidade dos tipos de consumidores, ordenados por uma única característica  $\theta$ ;

$q(p, \theta)$  é a quantidade consumida pelo consumidor  $\theta$  ao preço marginal  $p$ ;

$\theta^*(A, p)$  é o consumidor marginal (isto é, qualquer consumidor com  $\theta < \theta^*$  não consome o bem ou serviço se for cobrada a tarifa  $A + p \cdot q$ ); e

$\lambda(\beta) = \lambda(c(\beta), t(\beta))$  é o preço-sombra (multiplicador de Lagrange) da restrição de participação da firma:

$$A(1 - G(\theta^*(A, p))) + (p - c) \int_{\theta^*(A, p)}^{\bar{\theta}} q(p, \theta) g(\theta) d\theta \geq t \quad (14)$$

$t$  é a “compensação gerencial”; este é o artifício dos autores para que se possa induzir a firma a um maior esforço, já que o governo não faz mais nenhuma transferência — a “transferência” agora é o *fixed fee* pago pelos consumidores; e  $G(\cdot)$  é a distribuição acumulada dos tipos de consumidores.

Note que essa tarifa não chega a ser ótima, porque cobra um *fixed fee* igual de todos, excluindo, portanto, alguns consumidores. Ela é um *menu* para a firma, mas, uma vez escolhida pela firma uma tarifa de duas partes, ela é única para todos os consumidores. Os mesmos autores (Cap. 6) apresentam também um modelo completamente não-linear, mas com dois tipos de consumidores apenas, e possibilidade de *bypass*, o que permite analisar a entrada de firmas concorrentes no mercado mais rico.

Em um artigo complementar a este (Fiuza, em andamento), desenhamos a tarifa ótima completamente não-linear, sujeita à restrição de *break-even* e com correção para incentivos. A maximização do bem-estar total é feita em duas etapas: na primeira, maximiza-se o excedente do consumidor de modo análogo ao feito em Armstrong, Cowan e Vickers (1994) com o excedente total. Obtém-se, assim, o *schedule* tarifário como função do parâmetro de demanda  $\theta$ , da função de custos e de uma compensação gerencial nos mesmos moldes empregados por Laffont e Tirole (1993) na tarifa de duas partes descrita acima. Em seguida, maximiza-se o bem-estar total esperado em  $\beta$  — com a utilidade da firma também ponderada por  $\alpha$  — com relação ao nível de esforço (variável de controle) e à utilidade da firma (variável de estado), o que equivale a maximizar com relação à compensação gerencial e ao custo. O *schedule* de tarifa ótimo é dado pela equação:

$$p^*(q^*(\theta)) = \frac{C_Q(1 + C_e E_C) + C_e E_Q}{1 - [\lambda / (1 + \lambda)][1 - G(\theta)] / \theta g(\theta)} \quad (15)$$

$$\text{onde: } Q = \int_{\underline{\theta}}^{\bar{\theta}} q(p, \theta) g(\theta) d\theta$$

$E(\beta, C, Q)$  é o esforço requerido pela firma de tipo  $\beta$  para produzir  $Q$  ao custo  $C$ ; e  $C_e$ ,  $C_Q$ ,  $E_C$  e  $E_Q$  são as derivadas parciais das funções  $C$  e  $E$  com relação aos respectivos argumentos em subscrito.

Note-se a semelhança com a fórmula (10). Adicionalmente, o nível de esforço ótimo  $e^*(\beta)$  é o que resolve a seguinte equação:

$$\psi'(e^*(\beta)) = -C_e + \left[ \frac{(1 - \alpha)F(\beta) + \int_{\beta_{\min}}^{\beta} \lambda(x)f(x)dx}{(1 + \lambda(\beta)) \cdot f(\beta)} \right] \cdot [\psi''(e^*(\beta)) \cdot E_{\beta} + \psi'(e^*(\beta))E_{\beta C} C_e] \quad (16)$$

e a compensação gerencial é dada pela equação:

$$t^*(\beta) = U^*(\beta) + \psi(e^*(\beta)) \quad (17)$$

onde:

$$U^*(\beta) = \int_{\beta}^{\beta_{\max}} \psi'(e^*(x)) dx \quad (18)$$

Diferentemente da tarifa de duas partes anterior, essa regra não exclui nenhum consumidor, mas, por outro lado, o consumidor marginal também auferir utilidade zero, por força de as restrições de compatibilidade de incentivo e de participação

serem *binding*. Todos os outros consumidores abaixo de  $\theta^*(A,p)$  se beneficiam. Se admitirmos que tais consumidores com menor demanda são os de menor renda (são necessárias algumas hipóteses sobre a função utilidade dos consumidores para validar esse pressuposto), a nova regra melhora a situação deles. Adicionalmente, admitindo que há um mérito em dar ao consumidor acesso ao serviço, e que este mérito escapa à medida do excedente do consumidor — como discutido na Subseção 4.1 —, até mesmo o consumidor marginal ganha por não ser excluído.

No caso de firma multiproduto com demandas separáveis, *moral hazard*, seleção adversa e possibilidade de transferência, Laffont e Tirole (1993, Cap. 3) derivam uma fórmula de Ramsey com correção para incentivos. A função objetivo é o bem-estar esperado:

$$E_{\beta}W = \int_{\beta_{min}}^{\beta_{max}} [V(q) - (1 + \lambda)(\psi(e) + C(\beta, e, q) - \lambda U)] f(\beta) d\beta$$

onde:

$V(q)$  é o excedente total do mercado;

$\lambda$  é o preço-sombra de cada real usado na transferência;

$U$  é a utilidade da firma, dada por (15); e

$f(\beta)$  é a densidade da distribuição de tipos de firmas.

A solução é:

$$L_k = R_k + I_k, \tag{19}$$

onde:

$$L_k \equiv \frac{p_k - C_k}{p_k} \text{ (índice de Lerner, ou } mark-up) \tag{20}$$

$$R_k \equiv -\frac{\lambda}{1 + \lambda} \left( \sum_l \frac{\partial p_l}{\partial q_k} \frac{q_l}{p_k} \right) \text{ (índice de Ramsey para o bem } k) \tag{21}$$

$$I_k \equiv \left[ \frac{\lambda F(\beta) \psi'(e)}{(1 + \lambda) f(\beta) p_k} \right] \frac{d}{dq_k} (E_{\beta}) \text{ (correção de incentivo para o bem } k); e \tag{22}$$

$C_k$  é o custo marginal com relação ao bem  $k$ .

Se impusermos a restrição de orçamento equilibrado, isto é, as transferências tiverem que cancelar-se entre si (a menos da “compensação gerencial”), obtém-se um resultado parecido com o acima [ver também em Fiuza (em andamento)]:

$$L_k = R_k + I_k^*, \tag{23}$$

onde:

$L_k$  e  $R_k$  são os mesmos de (20) e (21), e

$$I_k^* \equiv \frac{C_e}{p_k} \left[ \sum_j E_{q_j} \frac{dq_j}{dq_k} + E_c C_k \right] \quad (\text{correção de incentivo para o bem } k) \quad (24)$$

Adicionalmente, os *schedules* para esforço, compensação gerencial e utilidade da firma são os mesmos dados pelas equações (16) a (18). Note que o multiplicador de Lagrange ( $1 + \lambda(\beta)$ ) neste caso, como no caso da tarifa não-linear ótima, é endógeno, isto é, está sob controle do regulador, enquanto o  $\lambda$  da regra de Ramsey com transferência é o preço-sombra dos recursos fiscais, e, portanto, exógeno ao modelo. A diferença entre  $I_k$  e  $I_k^*$  está, portanto, justamente no fato de que o preço-sombra da restrição de *break-even* varia com o nível de eficiência e com o *mix* da produção oferecida aos diversos mercados.

Como assinalamos anteriormente, e analogamente ao caso uniproduto, as regras que acabamos de derivar não eliminam o *rent* da firma mais eficiente, que resulta da assimetria de informação sobre esforço e eficiência.

Nunca é demais ressaltar que o problema de *moral hazard* ocorre independentemente de haver transferência ou não. Além disso, espera-se que tenha ficado claro que criar uma transferência igual para todos os consumidores de uma área pode gerar desperdício de recursos do fundo e distorções fiscais para os serviços contribuintes. Entretanto, se o cadastramento for muito custoso, pode ser preferível que alguns se beneficiem indevidamente com a criação de um ônus para o resto da sociedade maior do que já é o fundo — isto, abstraindo o efeito dinâmico que pode resultar de um *tax shopping* por parte de indivíduos ou pequenas empresas, gerando migrações para áreas beneficiadas.

Uma possibilidade de tarifa multipartite que resolve o problema da não-separabilidade da demanda (por indivíduos) é o *peak-load pricing*. SE (em maiúsculas, mesmo) a demanda dos indivíduos mais ricos for suficientemente maior do que a dos pobres nos horários de pico, devido a uma maior flexibilidade por parte dos pobres em realizar chamadas em horários de vale, adotar o *peak-load pricing* pode concentrar o ônus do custo marginal da capacidade instalada sobre aqueles. Mesmo assim, a possibilidade de retornos crescentes de escala na expansão da rede tornaria insuficiente este expediente.

## 5 - CONCLUSÕES

Neste artigo, procedeu-se a uma abordagem conceitual da universalização de acesso aplicada ao setor de telecomunicações. Foram descritas as características econômicas e a realidade nacional do setor, e discutidos os mecanismos

disponíveis para a futura Agência Nacional de Telecomunicações induzir os concessionários privados à extensão do acesso aos serviços de telefonia para a população ainda desprovida desse serviço, de modo que maximize o bem-estar associado a eles de maneira equânime e privilegie as firmas mais eficientes. Os vários mecanismos regulatórios possíveis dependem, basicamente, dos instrumentos e do conjunto de informações com os quais ele pode contar. Quanto mais instrumentos e mais informação ao alcance da Agência, melhores as condições de atingir situações de primeiro melhor (*first best*). Ainda restam desafios de modelagem teórica para caracterizar os mecanismos ótimos de regulação a serem empregados quando a demanda a beneficiar não for facilmente separável dos segmentos que podem pagar pelo serviço.

Da discussão realizada acerca da firma multiproduto, também se evidenciou a importância da separação dos custos e do sistema contábil usado para tal, para que subsídios cruzados não sejam uma arma das firmas para extrair mais *rents* do mercado sob as graças do regulador.

Para balizar a discussão, foi previamente feita uma estimativa preliminar do déficit de telefonia convencional a partir de dados da PNAD e comparada a situação do provimento deste serviço com os de outros serviços de utilidade pública. Espera-se que, com o novo perfil de consumo das famílias num contexto de baixa inflação, possíveis inovações de crédito venham a auxiliar a Agência a minimizar o ônus, para a sociedade como um todo, do Fundo de Universalização. Distribuir no tempo a amortização dos custos iniciais de instalação é uma alternativa que pode minimizar o volume de recursos necessários para transferências (subsídios) às firmas, e reduzir o ônus representado pelas contribuições ao Fundo nos outros setores.

# Anexos



## ANEXO 1

Estrutura Tarifária e Composição Atual das  
Receitas do Sistema Telebrás

Para preparar as empresas do Sistema Telebrás para a privatização, foram feitas duas rodadas de reestruturação tarifária, “eliminando-se” (ver qualificação no final deste Apêndice) os subsídios cruzados existentes entre os serviços local e interurbano. Segundo Nota do Ministério das Comunicações, de 25/04/97, a composição atual das receitas do Sistema Telebrás e o impacto da última revisão de tarifas seriam os seguintes:

Tabela 1A

Serviço	Participação da Receita	Aumento/Redução	Impacto na Receita (Em%)
Telefone Público	74,90	8,29	6,2092
Móvel Celular	15,46	-1,00	-0,1546
Comunicação Dados	7,00	-41,85	-2,9295
Comunicação Textos	0,59	0,00	0,0000
Som e Imagem	0,81	0,00	0,0000
Outros	1,24	0,00	0,0000
Total	100,00	—	3,1251

Fonte: Telebrás.

A última revisão efetuada nas tarifas é mais bem avaliada com a Tabela 2A.

Tabela 2A

Item	Tarifa Anterior (1ª etapa)	Tarifa Atual (2ª etapa)	Entrada em vigor
Assinatura			
Residencial	2,70	10,00	(19/05/97)
Não-Residencial	9,42	15,00	(19/05/97)
Tronco de CPCT (PABX)	12,55	20,00	(19/05/97)
Média	5,10	12,05	(19/05/97)
Pulso Local	0,036	0,06	(04/04/97)
Ficha TP/Crédito (cartão)	0,05	0,06/3min	(04/04/97)
		0,06/2min	(19/05/97)
Interurbano	—	—	—
Minuto Médio	0,195	0,13	(19/05/97)
Internacional			
Minuto Médio	1,471	1,23	(04/04/97)
Autofinanciamento	1.117,00	0,00	(01/07/97)
Instalação	0	300,00	(01/05/97)

Fonte: Telebrás.

Obs.: Preços líquidos de impostos e contribuições PIS/Pasep e Cofins.

As estruturas tarifárias são determinadas atualmente por portarias do Ministério das Comunicações. A atual é regida pelas Portarias 216 (18/09/91), 217 e 218, 219 e 220 (03/04/97). As tarifas são definidas em unidades próprias, as *Tarifas Básicas* nas diversas portarias, e a última delas estipula o valor de cada *Tarifa Básica*. A seguir, descrevemos como são tarifados os principais serviços.

- *Tarifa de assinatura*

Note-se, na Tabela 2A que a relação entre a tarifa residencial e a não-residencial aumentou bastante (de 1:3,5 para 1:1,5). Na verdade, antes da primeira revisão tarifária, a tarifa de assinatura residencial chegou a um mínimo de R\$ 0,44. O governo exerceu sobre ela controle contínuo ao longo dos anos, porque integrava as cestas de bens e serviços computadas nos índices de inflação. Esse fato reduziu artificialmente o custo de oportunidade de manter linhas inativas e deu maior margem à especulação com linhas telefônicas.

É bem verdade que a assinatura básica mensal dá direito a uma franquia de 90 pulsos. Com ela, o usuário pode realizar 45 chamadas locais típicas (com duração de 240 s cada) nos horários de medição por tempo. A comparação entre as tarifas brasileiras e as de países selecionados, levando em conta essa diferença, está na Tabela 3A, mas deve ser olhada com cautela, pois uma assinatura básica com franquia não permite que o usuário desconte de seu pagamento os pulsos eventualmente não utilizados, estando, portanto, seu gasto mínimo mensal bastante acima do permitido em alguns países; em outras palavras, estão sendo comparadas tarifas de duas partes com tarifas de acesso e tarifas de uso diferentes e que não são passíveis de escolha.

Tabela 3A

País	Assinatura		
	Valor	Franquia em Minutos/Mês	Equivalente ao Sistema Brasileiro
França	5,89	0	10,32
Austrália	8,84	0	17,71
Itália	7,43	0	11,16
Alemanha	16,29	30	21,86
Reino Unido	10,72	0	20,10
Brasil	9,43	140	9,43

Fonte: Telebrás.

- *Tarifação local*<sup>23</sup>

As chamadas locais podem ser tarifadas por medição simples, por medição de tempo ou por ambas, dependendo do dia e do horário de sua realização. Pelo

<sup>23</sup> Em conformidade com a Portaria 216 do MC (18/09/91), alterada pela Portaria 218, de 03/04/97.

primeiro método, aplica-se apenas um pulso por chamada independentemente de sua duração; sua aplicação dá-se nos horários *off-peak* (segunda a sexta-feira, de 0h às 6h; sábados, de 0h às 6h e das 14h às 24h; e domingos e feriados, de 0h às 24h).

Nos demais dias e horários é aplicada a tarifação por medição de tempo, segundo o método Karlsson acrescido de 240 s de cadência, que consiste na aplicação de um pulso por chamada estabelecida e pulsos adicionais a cada 240 s. A ocorrência do primeiro é aleatório e no período de 240 s após o início da chamada; os pulsos seguintes no entanto, têm intervalos fixos de 240 s chamadas com início e término em horários com métodos diferentes cobra-se apenas uma vez o pulso inicial por chamada; o pulso adicional pelo método de Karlsson é cobrado somente no período pertinente. Esta tarifação, portanto, baseia-se no princípio de *peak-load pricing*.

Os telefones públicos naturalmente não pagam tarifa de assinatura, e o pulso (valor da ficha — VF) custa menos que o pulso de linha privada (R\$ 0,043 contra R\$ 0,058), mas, em compensação, as chamadas locais efetuadas por meio deles têm como período de cadência 120 s.

- *Tarifa de instalação*

O sistema de autofinanciamento, pelo qual o usuário adquiria a posse da linha, e participação acionária na Telebrás, foi inicialmente extinto. Como o Sistema Telebrás simplesmente ainda não consegue atender a demanda reprimida nas grandes cidades, nelas a medida foi inócua. Assim que ela foi anunciada, milhares de usuários acorreram às operadoras em busca de linhas mais baratas, que não estavam disponíveis. Na verdade, nem ao preço com autofinanciamento a oferta e a demanda se equilibravam, logo não se espera para tão cedo o sucesso desse sistema nas grandes praças. Por outro lado, quando a oferta puder ser expandida a contento, os preços das linhas privadas rapidamente decairão (hoje, em algumas áreas, são vendidas com ágio). O mercado secundário desaparecerá na mesma velocidade em que a demanda for atendida. Os “proprietários” de linhas, no caso extremo, perderão na prática essa propriedade quando a taxa de transferência de dono ou local for igual à taxa de instalação cobrada pela concessionária. Naturalmente, se a oferta ainda for insuficiente para atender a demanda, a Agência precisará regular essas taxas para evitar abusos dos concessionários.

- *Tarifação interurbana*

A tarifa do serviço interurbano é feita em função do tempo de conversação, da distância entre os usuários em comunicação e do dia da semana e horário em que a chamada é efetuada, segundo a seguinte fórmula:

$$T = \frac{(TB \times mD_y \times N \times D) \times F}{10}$$

sendo:

$T$  = tarifa do serviço;

$TB$  = tarifa básica do serviço intra e interáreas de tarifação;

$mD_y$  = multiplicador do degrau  $Y$  da Matriz de Degraus Tarifários;

$F$  = fatores de Modulação Horária estabelecida no item 9.1 dessa norma;

$D$  = duração da chamada, em períodos de décimos de minuto, observado o tempo mínimo estabelecido no item 10.1.1 da Norma 03/81;

$N$  = 1,1 (um inteiro e um décimo) quando a chamada se realizar nos horários de tarifa normal ou diferenciada e tiver duração superior a quatro minutos; e

$N$  = 1 (um inteiro) nos demais casos (Portaria 219 do MC, de 03/04/97).

O fator horário é descrito na Tabela 4A.

Tabela 4A  
Fator Horário da Tarifa Telefônica

Dias	Diferenciado	Normal	Reduzido	Super-reduzido
2ª a 6ª feira	9h às 12h e 14h às 18h	7h às 9h 12h às 14h 18h às 21h	6h às 7h 21h às 24h	0h às 6h
Sábados	—	7h às 14h	6h às 07h 14h às 24h	0h às 6h
Dom. e feriados	—	—	6h às 24h	0h às 6h
Fator Horário de Tarifação	2	1	0,50	0,25

De acordo com a Portaria 226 (03/04/97), o valor da  $TB$  é de R\$ 0,22. Este valor é igual ao vigente, portanto o reajuste real compensou exatamente a extinção do subsídio cruzado do interurbano para o local. O fator distância e as tarifas resultantes das várias combinações de horário e distância, em reais, estão descritos na Tabela 5A.

Tabela 5A  
Estrutura Tarifária do Serviço de Telefonia Interurbano  
(Serviço de Telefonia Intra e Interáreas Tarifárias)

Degrau	Distância-Km	Multiplicador	Diferenciado	Normal	Reduzido	Super-reduz.
			2	1	0,50	0,25
D C	Conurbada	0,128	0,07784	0,03892	0,01946	0,00973
D 1	0 a 50	0,30	0,18245	0,09122	0,04561	0,02281
D 2	50 a 100	0,50	0,30408	0,15204	0,07602	0,03801
D 3	100 a 300	0,75	0,45612	0,22806	0,11403	0,05701
D 4	+ de 300	1,00	0,60815	0,30408	0,15204	0,07602

Fonte: Heibel (1996).

Obs.: Valor do minuto, em R\$, e com impostos (ICMS 25%), em função da distância(km) e do horário.

- *Tarifação internacional*

O serviço internacional tem sua estrutura tarifária baseada no país de destino da chamada, conforme aponta a Tabela 6A. Note, em primeiro lugar, que na segunda etapa do realinhamento de tarifas foi incluído o Chile no grupo tarifário do Mercosul; em segundo lugar, os Estados Unidos tiveram um tratamento fortemente diferenciado, com reduções maiores nas tarifas, naturalmente por oferecerem um mercado bem mais competitivo.

Tabela 6A  
Estrutura Tarifária do Serviço de Telefonia Internacional

Destinos	1ª Etapa		2ª Etapa		Variação	
	Minuto Inicial	Minuto Subseq.	Minuto Inicial	Minuto Subseq.	Minuto Inicial	Minuto Subseq.
Argentina, Paraguai e Uruguai	1,86	1,57	1,68	1,41	-9,85	-10,23
Chile	1,86	1,75	1,68	1,41	-9,85	-19,46
Estados Unidos (inclusive Havai)	1,86	1,36	1,30	0,95	-29,89	-29,92
Canadá	1,86	1,36	1,68	1,58	-9,85	15,94
Resto da América	1,86	1,75	1,68	1,58	-9,85	-9,90
Portugal (inclusive Açores e Ilha da Madeira)	1,86	1,86	1,68	1,68	-9,85	-9,85
Alemanha, Andorra, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Holanda, Irlanda, Itália, Liechtenstein, Noruega, Reino Unido, Suécia e Suíça	2,16	1,86	1,73	1,68	-20,00	-9,85
Resto da Europa e Oriente Médio	2,16	1,86	2,16	1,86	0,00	0,16
Austrália e Japão	2,86	2,30	2,43	1,95	-14,94	-15,13
África	3,59	2,92	3,59	2,92	0,03	-0,14
Demais Destinos	3,59	2,92	3,59	2,92	0,03	-0,14

Fontes: Telebrás e Heibel (1996). Valores para chamadas automáticas “telefone a telefone”, sem auxílio de telefonista.

- *Alocação de custos e subsídios cruzados*

Conforme anunciou a Telebrás, o subsídio cruzado da telefonia local para a interurbana e internacional foi extinto, dada a estrutura de alocação de custos atual. Ocorre que, por esse modelo, conhecido como Percentual de Tráfego Mútuo (PTM) e gerenciado pela *holding*, a alocação de custos entre telefonemas locais e de longa distância é feita para uniformizar taxas de rentabilidade dos serviços (não mais das empresas, como era feito antes de 1991) entre as subsidiárias estaduais, o que resulta em transferências muito maiores por pulso interurbano da Telesp para a Embratel (~38%) do que da Telepisa (Piauí) (~10%), por exemplo. Há, portanto, um subsídio cruzado dentro do segmento de longa distância, no sentido de que a Embratel cobra tarifas diferenciadas de interconexão às teles (Discriminação de Preços de Terceiro Grau), para a uniformização nacional das tarifas segundo os degraus tarifários descritos na Tabela 5A, mesmo levando em conta os custos diferentes entre as regiões. Aliás, as *teles* são agrupadas em conjuntos

“homogêneos” de estados, para facilitar a comparação dos custos (um tipo de *yardstick competition*). Como maneira de incentivar a eficiência, os investimentos “caros demais” (maiores do que a média do grupo mais metade do desvio padrão) são glosados na hora do cálculo da taxa de retorno. Em suma, a título de favorecer os estados menos desenvolvidos, a Telebrás celebra um mecanismo que desvia os preços de sua característica de sinalizador da escassez do serviço, e penaliza os estados que mais necessitam de expansão dos investimentos, como São Paulo, por exemplo. Esse modelo está sendo revisto: a Telebrás contratou um serviço de consultoria da BellCore para tal fim e já se pode antecipar que a remuneração passará a ser feita por uma tarifa de interconexão (chamada “tarifa de uso”) paga por trecho utilizado, o que abre os caminhos para a cisão do Sistema e abertura da rede a firmas entrantes.

## ANEXO 2

### Medidas Desagregadas de Acesso à Telefonia

Este anexo visa fornecer ao leitor uma breve descrição da PNAD e estender as medidas desagregadas de acesso à telefonia por características dos chefes de domicílio construídas a partir desta pesquisa, analisadas na Subseção 4.3 do trabalho, às grandes regiões geográficas do país.

- *Breve descrição da PNAD*

A PNAD é uma pesquisa domiciliar anual realizada no terceiro trimestre que entrevista aproximadamente 100 mil domicílios por ano. A PNAD cobre a quase totalidade do território nacional com exceção de algumas regiões rurais, de difícil acesso da região Norte do país. Ela é conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) desde 1967.

A PNAD possui extensa informação das características pessoal e ocupacional dos indivíduos, informações detalhadas sobre a posse de bens duráveis, e condições de moradia desde que ela foi iniciada. A PNAD passou por uma grande revisão entre 1990 e 1992 aumentando o tamanho do questionário de 60 para 130 perguntas. O novo questionário que é utilizado para 1992, 1993, 1995 e brevemente para 1996 possui, entre outras inovações, informações de tempo de transporte para o trabalho.

- *Acesso à telefonia nas macrorregiões brasileiras*

As Tabelas 7A a 16A replicam as tabelas analisadas na Subseção 4.3 do artigo para as regiões Sudeste, Nordeste e demais regiões brasileiras nos anos de 1995 e 1993.

**Tabela 7A**  
**Não-Posse de Telefone**  
**Proporção de Indivíduos**  
**Média Brasil — 1993**

		Não-Posse da Pop.Total (%)	População Total (%)	Não-Posse da Pop.Pobre (%)	População Pobre (%)	População Total
<b>Sexo</b>	<b>Homem</b>	77,05	83,10	93,84	78,38	109.233.649
	<b>Mulher</b>	77,31	16,90	91,74	21,62	22.207.089
<b>Idade</b>	<b>Menos de 15 anos</b>	87,86	0,03	92,02	0,06	36.478
	<b>15 a 25 anos</b>	94,59	4,65	95,75	5,07	6.115.756
	<b>25 a 45 anos</b>	83,21	49,64	95,47	53,82	65.246.579
	<b>45 a 60 anos</b>	77,76	29,52	93,76	30,15	38.805.604
	<b>Mais de 60 anos</b>	78,96	16,16	90,99	10,91	21.236.321
<b>Setor de Atividade</b>	<b>Agricultura</b>	95,06	25,96	98,67	34,48	27.907.728
	<b>Indústria</b>	83,70	15,87	96,62	12,77	17.064.259
	<b>Construção</b>	92,87	10,02	98,16	12,79	10.770.857
	<b>Setor Público</b>	66,30	10,62	90,86	7,09	11.415.218
	<b>Serviço</b>	76,32	37,52	93,16	32,87	40.336.302
<b>Anos de Estudo</b>	<b>0 ano</b>	96,92	22,25	98,61	33,28	29.243.470
	<b>0 a 4 anos</b>	92,22	22,60	97,14	28,66	29.707.927
	<b>4 a 8 anos</b>	85,17	30,39	93,84	27,79	39.949.573
	<b>8 a 12 anos</b>	68,33	18,15	84,59	9,41	23.856.458
	<b>Mais de 12 anos</b>	26,56	6,61	41,51	0,86	8.683.310
<b>Posição na Ocupação</b>	<b>Inativo</b>	77,34	15,74	90,05	15,78	20.684.008
	<b>Desempregado</b>	89,26	2,48	93,12	5,50	3.258.710
	<b>Empregados c/carteira</b>	84,64	24,19	95,87	18,57	31.794.145
	<b>Empregados s/carteira</b>	94,30	13,23	98,37	19,45	17.380.399
	<b>Conta própria</b>	86,95	27,09	96,23	29,73	35.602.138
	<b>Empregador</b>	47,01	5,15	71,28	1,36	6.770.323
	<b>Servidor Público</b>	67,36	10,02	92,34	7,22	13.171.772
	<b>Não-Remunerado</b>	87,71	2,09	92,40	2,38	2.752.311
<b>Densidade Populacional</b>	<b>Rural</b>	97,66	21,33	99,48	16,29	28.040.519
	<b>Urbano</b>	77,06	48,74	92,53	27,35	53.849.189
	<b>Metropolitano</b>	78,35	29,92	94,42	56,37	49.551.030
<b>Região</b>	<b>Norte</b>	82,30	4,20	93,12	6,50	5.523.513
	<b>Sul</b>	80,76	15,40	94,61	6,98	20.241.065
	<b>Centro-Oeste</b>	80,87	7,31	93,85	5,96	9.603.950
	<b>Nordeste</b>	89,87	43,95	97,63	35,58	38.306.664
	<b>Sudeste</b>	74,98	29,14	92,01	44,98	57.765.546
<b>Raça</b>	<b>Indígena</b>	92,91	0,12	99,99	0,21	156.085
	<b>Branca</b>	74,30	53,29	92,07	36,37	70.041.190
	<b>Amarela</b>	32,56	0,59	84,30	0,28	771.444
	<b>Preta</b>	91,33	46,00	97,14	63,13	60.456.539

Fonte: PNAD - IBGE - Linha de Pobreza [Rocha (1993)].



**Tabela 8A**  
**Não-Posse de Telefone**  
**Proporção de Indivíduos**  
**Região Sudeste — 1995**

		Não-Posse da Pop.Total (%)	População Total (%)	Não-Posse da Pop.Pobre (%)	População Pobre (%)	População Total
<b>Total</b>		72,56	100,00	91,17	100,00	65.571.709
<b>Sexo</b>	<b>Homem</b>	67,88	80,15	88,35	74,77	53.959.341
	<b>Mulher</b>	68,94	19,85	87,45	25,23	11.612.368
<b>Idade</b>	<b>Menos de 15 anos</b>	71,21	0,03	100,00	0,03	22.053
	<b>15 a 25 anos</b>	91,01	4,72	92,81	8,55	3.095.334
	<b>25 a 45 anos</b>	77,82	50,84	93,76	59,15	33.334.731
	<b>45 a 60 anos</b>	65,54	28,79	88,35	22,21	18.879.876
	<b>Mais de 60 anos</b>	63,77	15,62	83,34	10,05	10.239.715
<b>Setor de Atividade</b>	<b>Agricultura</b>	90,84	14,59	98,54	22,93	7.615.763
	<b>Indústria</b>	73,63	19,20	92,74	15,42	10.021.354
	<b>Construção</b>	89,74	11,55	97,30	13,87	6.026.399
	<b>Setor Público</b>	58,54	9,91	86,47	6,13	5.172.606
	<b>Serviço</b>	69,24	44,76	91,09	41,65	23.362.113
<b>Anos de Estudo</b>	<b>0 ano</b>	92,79	13,16	96,19	21,16	8.631.399
	<b>0 a 4 anos</b>	85,99	19,39	95,20	26,01	12.717.067
	<b>4 a 8 anos</b>	79,71	35,87	93,48	37,68	23.519.178
	<b>8 a 12 anos</b>	61,58	22,66	81,51	13,29	14.855.742
	<b>Mais de 12 anos</b>	21,38	8,92	23,25	1,86	5.848.323
<b>Posição na Ocupação</b>	<b>Inativo</b>	65,77	17,31	85,27	20,08	11.350.166
	<b>Desempregado</b>	86,21	3,07	92,88	10,49	2.015.722
	<b>Empregados c/carteira</b>	78,89	31,85	93,88	26,74	20.879.262
	<b>Empregados s/carteira</b>	87,35	11,89	97,23	17,83	7.795.850
	<b>Conta própria</b>	74,29	20,54	92,71	17,54	13.467.293
	<b>Empregador</b>	37,06	5,69	53,57	1,11	3.733.101
	<b>Servidor Público</b>	57,96	8,15	86,84	4,23	5.343.858
	<b>Não-Remunerado</b>	82,32	1,48	91,44	1,99	968.531
<b>Densidade Populacional</b>	<b>Rural</b>	95,78	11,77	99,08	12,49	7.718.801
	<b>Metropolitano</b>	68,15	44,65	88,06	52,23	29.277.974
	<b>Urbano</b>	71,63	43,58	93,85	35,29	28.574.934
<b>Raça</b>	<b>Indígena</b>	88,79	0,04	100,00	0,15	25.671
	<b>Branca</b>	65,49	64,30	86,87	49,31	42.159.795
	<b>Amarela</b>	23,09	0,95	23,92	0,50	621.933
	<b>Preta</b>	88,29	34,71	96,63	50,04	22.759.522

Fonte: PNAD - IBGE - Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

**Tabela 9A**  
**Não-Posse de Telefone**  
**Proporção de Indivíduos**  
**Região Sudeste — 1993**

		Não-Posse da Pop.Total (%)	População Total (%)	Não-Posse da Pop.Pobre (%)	População Pobre (%)	População Total
<b>Total</b>		74,98	100,00	92,01	100,00	57.765.546
<b>Sexo</b>	<b>Homem</b>	71,67	80,07	90,85	76,28	47.720.728
	<b>Mulher</b>	70,12	19,93	88,55	23,72	10.044.818
<b>Idade</b>	<b>Menos de 15 anos</b>	79,99	0,02	82,16	0,06	13.523
	<b>15 a 25 anos</b>	93,13	4,05	94,44	4,42	2.340.158
	<b>25 a 45 anos</b>	79,22	49,90	94,22	56,38	28.825.378
	<b>45 a 60 anos</b>	68,74	29,84	90,01	28,31	17.237.938
	<b>Mais de 60 anos</b>	66,08	16,18	84,87	10,83	9.348.549
<b>Setor de Atividade</b>	<b>Agricultura</b>	91,49	16,24	98,33	20,21	7.443.596
	<b>Indústria</b>	76,74	19,74	94,52	15,10	9.049.715
	<b>Construção</b>	90,33	10,85	97,79	15,44	4.975.250
	<b>Setor Público</b>	61,66	10,67	88,42	7,64	4.890.618
	<b>Serviço</b>	71,86	42,50	91,88	41,60	19.479.176
<b>Anos de Estudo</b>	<b>0 ano</b>	94,07	14,01	98,01	21,01	8.095.158
	<b>0 a 4 anos</b>	87,49	21,60	94,83	27,93	12.478.655
	<b>4 a 8 anos</b>	80,89	35,04	92,58	37,55	20.239.471
	<b>8 a 12 anos</b>	65,10	20,60	82,85	12,11	11.897.222
	<b>Mais de 12 anos</b>	24,31	8,75	38,79	1,40	5.055.040
<b>Posição na Ocupação</b>	<b>Inativo</b>	67,92	17,88	85,74	18,52	10.326.448
	<b>Desempregado</b>	87,00	2,77	92,19	7,48	1.600.743
	<b>Empregados c/carteira</b>	81,55	31,96	95,24	28,22	18.460.543
	<b>Empregados s/carteira</b>	90,90	11,36	97,43	17,02	6.561.655
	<b>Conta própria</b>	76,21	19,84	93,29	19,70	11.460.164
	<b>Empregador</b>	38,37	5,63	57,87	1,13	3.251.892
	<b>Servidor Público</b>	62,26	8,87	88,80	5,85	5.125.332
	<b>Não-Remunerado</b>	77,70	1,69	89,48	2,08	973.684
<b>Densidade Populacional</b>	<b>Rural</b>	96,75	11,73	99,28	11,08	6.775.083
	<b>Metropolitano</b>	71,28	44,69	90,17	54,20	25.815.313
	<b>Urbano</b>	73,61	43,58	93,06	34,72	25.175.150
<b>Raça</b>	<b>Indígena</b>	76,60	0,05	100,00	0,05	26.858
	<b>Branca</b>	68,02	63,69	87,86	50,98	36.786.641
	<b>Amarela</b>	27,96	1,01	50,07	0,49	582.487
	<b>Preta</b>	89,89	35,26	97,07	48,48	20.363.163

Fonte: PNAD - IBGE - Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

**Tabela 10A**  
**Não-Posse de Telefone**  
**Proporção de Indivíduos**  
**Região Nordeste — 1995**

		Não-Posse da Pop.Total (%)	População Total (%)	Não-Posse da Pop.Pobre (%)	População Pobre (%)	População Total
<b>Total</b>		88,62	100,00	97,25	100,00	44.672.922
<b>Sexo</b>	<b>Homem</b>	77,45	77,23	94,83	73,85	36.691.291
	<b>Mulher</b>	77,00	22,77	92,00	26,15	7.981.631
<b>Idade</b>	<b>Menos de 15 anos</b>	100,00	0,01	100,00	0,02	6.320
	<b>15 a 25 anos</b>	95,81	6,41	97,15	8,56	2.864.651
	<b>25 a 45 anos</b>	88,97	48,71	97,34	57,54	21.759.070
	<b>45 a 60 anos</b>	85,38	28,02	98,01	26,15	12.517.952
	<b>Mais de 60 anos</b>	88,50	16,84	94,70	7,72	7.524.929
<b>Setor de Atividade</b>	<b>Agricultura</b>	98,45	39,29	99,77	47,94	14.448.178
	<b>Indústria</b>	91,33	11,57	98,79	11,62	4.253.164
	<b>Construção</b>	95,35	8,18	99,07	8,79	3.007.657
	<b>Setor Público</b>	70,14	9,23	94,87	5,74	3.392.888
	<b>Serviço</b>	82,65	31,74	95,81	25,90	11.674.236
<b>Anos de Estudo</b>	<b>0 ano</b>	98,30	37,90	99,34	43,98	16.931.633
	<b>0 a 4 anos</b>	95,70	25,40	99,01	29,41	11.346.858
	<b>4 a 8 anos</b>	89,53	19,86	96,69	19,27	8.872.175
	<b>8 a 12 anos</b>	68,99	13,52	87,05	6,94	6.040.440
	<b>Mais de 12 anos</b>	24,21	3,32	40,03	0,40	1.481.816
<b>Posição na Ocupação</b>	<b>Inativo</b>	86,13	15,33	94,10	13,19	6.846.062
	<b>Desempregado</b>	91,94	2,35	94,72	4,66	1.050.737
	<b>Empregados c/carteira</b>	88,09	13,61	97,08	12,07	6.078.960
	<b>Empregados s/carteira</b>	96,60	16,22	98,65	20,45	7.245.144
	<b>Conta própria</b>	93,92	37,76	98,95	40,76	16.869.294
	<b>Empregador</b>	57,12	3,53	77,42	0,71	1.575.490
	<b>Servidor Público</b>	68,42	8,65	94,94	5,26	3.862.129
<b>Não-Remunerado</b>	97,38	2,56	99,22	2,89	1.144.294	
<b>Densidade Populacional</b>	<b>Rural</b>	98,21	37,27	99,65	38,40	16.648.141
	<b>Urbano</b>	77,32	17,71	93,91	19,67	7.909.969
	<b>Metropolitano</b>	86,10	45,03	97,10	41,92	20.114.812
<b>Raça</b>	<b>Indígena</b>	100,00	0,17	100,00	0,24	77.976
	<b>Branca</b>	80,55	27,24	94,74	21,07	12.166.639
	<b>Amarela</b>	70,43	0,10	100,00	0,05	42.749
	<b>Preta</b>	91,88	72,49	97,95	78,64	32.375.424

Fonte: PNAD - IBGE - Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

**Tabela 11A**  
**Não-Posse de Telefone**  
**Proporção de Indivíduos**  
**Região Nordeste — 1993**

		Não-Posse da Pop.Total (%)	População Total (%)	Não-Posse da Pop.Pobre (%)	População Pobre (%)	População Total
<b>Total</b>		89,87	100,00	97,63	100,00	38.306.664
<b>Sexo</b>	<b>Homem</b>	79,74	74,59	95,84	72,87	31.500.274
	<b>Mulher</b>	79,20	25,41	92,95	27,13	6.806.390
<b>Idade</b>	<b>Menos de 15 anos</b>	85,55	0,04	93,65	0,05	14.961
	<b>15 a 25 anos</b>	97,01	4,78	97,86	5,20	1.831.218
	<b>25 a 45 anos</b>	89,74	46,19	97,81	50,88	17.692.769
	<b>45 a 60 anos</b>	87,75	30,14	97,85	32,37	11.547.466
	<b>Mais de 60 anos</b>	89,65	18,85	96,22	11,50	7.220.250
<b>Setor de Atividade</b>	<b>Agricultura</b>	98,44	39,71	99,53	45,88	12.414.958
	<b>Indústria</b>	92,47	10,82	99,11	10,80	3.383.242
	<b>Construção</b>	96,23	9,47	99,27	11,23	2.960.705
	<b>Setor Público</b>	74,05	9,40	94,92	6,32	2.940.177
	<b>Serviço</b>	84,05	30,59	96,31	25,77	9.563.963
<b>Anos de Estudo</b>	<b>0 ano</b>	98,52	39,32	99,29	45,13	15.062.504
	<b>0 a 4 anos</b>	96,52	25,45	98,78	29,41	9.750.421
	<b>4 a 8 anos</b>	90,47	18,93	97,20	18,16	7.251.296
	<b>8 a 12 anos</b>	73,07	12,80	89,42	6,91	4.901.441
	<b>Mais de 12 anos</b>	27,68	3,50	51,61	0,39	1.341.002
<b>Posição na Ocupação</b>	<b>Inativo</b>	87,57	15,87	95,60	14,08	6.079.164
	<b>Desempregado</b>	92,49	2,51	95,62	3,92	961.161
	<b>Empregados c/carteira</b>	89,65	12,88	97,47	11,77	4.933.253
	<b>Empregados s/carteira</b>	97,35	15,79	99,06	20,42	6.048.540
	<b>Conta própria</b>	94,15	36,77	98,59	38,11	14.084.526
	<b>Empregador</b>	64,24	3,66	89,38	1,44	1.402.664
	<b>Servidor Público</b>	75,64	10,44	97,01	8,20	3.998.559
	<b>Não-Remunerado</b>	96,40	2,07	97,56	2,06	792.209
<b>Densidade Populacional</b>	<b>Rural</b>	98,70	37,70	99,80	38,62	14.441.637
	<b>Urbano</b>	79,57	17,81	94,88	18,95	6.822.576
	<b>Metropolitano</b>	87,30	44,49	97,22	42,43	17.042.451
<b>Raça</b>	<b>Indígena</b>	93,51	0,19	98,18	0,26	72.054
	<b>Branca</b>	81,22	27,95	95,87	22,26	1.070.4323
	<b>Amarela</b>	84,96	0,09	100,00	0,09	34.090
	<b>Preta</b>	93,45	71,78	98,16	77,39	2.7490.653

Fonte: PNAD - IBGE - Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

**Tabela 12A**  
**Não-Posse de Telefone**  
**Proporção de Indivíduos**  
**Demais Regiões —1995**

		Não-Posse da Pop.Total (%)	População Total (%)	Não-Posse da Pop.Pobre (%)	População Pobre (%)	População Total
<b>Sexo</b>	<b>Homem</b>	76,38	83,02	95,23	76,48	34.458.177
	<b>Mulher</b>	78,46	16,98	92,24	23,52	6.409.125
<b>Idade</b>	<b>Menos de 15 anos</b>	93,76	0,02	90,49	0,05	6.960
	<b>15 a 25 anos</b>	91,80	6,62	93,23	10,17	2.704.534
	<b>25 a 45 anos</b>	78,36	54,66	94,38	60,46	22.337.458
	<b>45 a 60 anos</b>	71,84	26,22	93,39	22,34	10.716.369
	<b>Mais de 60 anos</b>	75,33	12,48	89,60	6,99	5.101.981
<b>Setor de Atividade</b>	<b>Agricultura</b>	90,58	24,40	97,93	35,42	8.479.543
	<b>Indústria</b>	82,36	15,50	95,88	12,92	5.386.106
	<b>Construção</b>	90,84	9,49	97,00	9,81	3.296.725
	<b>Setor Público</b>	60,02	11,61	93,65	7,38	4.033.637
	<b>Serviço</b>	71,01	39,01	92,52	34,48	13.556.409
<b>Anos de Estudo</b>	<b>0 ano</b>	93,73	15,25	97,58	26,19	6.233.612
	<b>0 a 4 anos</b>	89,53	20,85	97,54	28,79	8.520.764
	<b>4 a 8 anos</b>	83,90	35,84	94,18	33,04	14.647.998
	<b>8 a 12 anos</b>	64,25	21,01	82,55	11,23	8.585.023
	<b>Mais de 12 anos</b>	24,41	7,05	25,77	0,74	2.879.905
<b>Posição na Ocupação</b>	<b>Inativo</b>	73,90	12,01	87,96	14,39	4.907.703
	<b>Desempregado</b>	86,34	2,95	92,40	9,34	1.207.179
	<b>Empregados c/carteira</b>	83,00	23,45	95,46	13,76	9.580.276
	<b>Empregados s/carteira</b>	91,96	13,99	97,69	21,95	5.717.556
	<b>Conta própria</b>	80,59	28,20	95,93	29,57	11.523.597
	<b>Empregador</b>	41,76	6,59	69,71	1,64	2.690.931
	<b>Servidor Público</b>	59,48	10,52	91,90	5,56	4.298.849
<b>Não-Remunerado</b>	87,69	2,29	91,48	3,78	935.412	
<b>Densidade Populacional</b>	<b>Rural</b>	93,66	18,41	98,27	18,49	7.523.331
	<b>Urbano</b>	76,84	62,95	94,32	67,37	25.727.259
	<b>Metropolitano</b>	64,79	18,64	85,29	14,14	7.616.712
<b>Região</b>	<b>Norte</b>	79,62	16,53	94,65	33,83	6.756.579
	<b>Sul</b>	77,70	56,05	94,64	34,97	22.908.128
	<b>Centro-Oeste</b>	75,76	27,41	91,49	31,20	11.202.595
<b>Raça</b>	<b>Indígena</b>	93,02	0,17	100,00	0,28	69.211
	<b>Branca</b>	73,49	63,15	91,04	41,36	25.802.873
	<b>Amarela</b>	25,51	0,36	67,65	0,10	145.423
	<b>Preta</b>	85,76	36,32	95,68	58,26	14.841.611

Fonte: PNAD - IBGE - Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

**Tabela 13A**  
**Não-Posse de Telefone**  
**Proporção de Indivíduos**  
**Demais Regiões —1993**

		Não-Posse da Pop.Total (%)	População Total (%)	Não-Posse da Pop.Pobre (%)	População Pobre (%)	População Total
<b>Sexo</b>	<b>Homem</b>	79,79	83,87	94,99	79,04	30.012.647
	<b>Mulher</b>	83,20	16,13	93,41	20,96	5.355.881
<b>Idade</b>	<b>Menos de 15 anos</b>	100,00	0,02	100,00	0,06	7.994
	<b>15 a 25 anos</b>	93,56	5,50	94,88	5,93	1.944.380
	<b>25 a 45 anos</b>	81,29	52,95	94,59	55,92	18.728.432
	<b>45 a 60 anos</b>	76,63	28,33	92,84	28,37	10.020.200
	<b>Mais de 60 anos</b>	79,51	13,20	91,62	9,73	4.667.522
<b>Setor de Atividade</b>	<b>Agricultura</b>	92,17	26,48	97,63	31,62	8.049.174
	<b>Indústria</b>	86,50	15,24	96,99	13,48	4.631.302
	<b>Construção</b>	92,39	9,33	97,62	12,02	2.834.902
	<b>Setor Público</b>	64,31	11,79	89,97	7,97	3.584.423
	<b>Serviço</b>	75,06	37,16	92,37	34,91	11.293.163
<b>Anos de Estudo</b>	<b>0 ano</b>	95,58	17,21	97,96	28,30	6.085.808
	<b>0 a 4 anos</b>	91,89	21,15	97,71	28,25	7.478.851
	<b>4 a 8 anos</b>	86,56	35,23	93,41	32,23	12.458.806
	<b>8 a 12 anos</b>	68,63	19,96	83,40	10,26	7.057.795
	<b>Mais de 12 anos</b>	29,00	6,47	41,34	0,96	2.287.268
<b>Posição na Ocupação</b>	<b>Inativo</b>	77,81	12,10	90,15	14,72	4.278.396
	<b>Desempregado</b>	88,34	1,97	92,61	5,54	696.806
	<b>Empregados c/carteira</b>	86,08	23,76	95,79	16,65	8.400.349
	<b>Empregados s/carteira</b>	93,59	13,49	98,47	21,67	4.770.204
	<b>Conta própria</b>	85,14	28,45	95,11	28,67	10.057.448
	<b>Empregador</b>	44,61	5,98	64,28	1,57	2.115.767
	<b>Servidor Público</b>	63,78	11,45	89,99	7,48	4.047.881
<b>Não-Remunerado</b>	87,32	2,79	91,16	3,70	986.418	
<b>Densidade Populacional</b>	<b>Rural</b>	96,16	19,29	99,00	15,28	6.823.799
	<b>Urbano</b>	80,52	61,78	94,54	66,73	21.851.463
	<b>Metropolitano</b>	68,20	18,92	87,83	17,98	6.693.266
<b>Região</b>	<b>Norte</b>	82,30	15,62	93,12	33,44	5.523.513
	<b>Sul</b>	80,76	57,23	94,61	35,88	20.241.065
	<b>Centro-Oeste</b>	80,87	27,15	93,85	30,68	9.603.950
<b>Raça</b>	<b>Indígena</b>	96,90	0,16	100,00	0,40	57.173
	<b>Branca</b>	77,53	63,76	91,67	42,30	22.550.226
	<b>Amarela</b>	32,49	0,44	81,17	0,35	154.867
	<b>Preta</b>	88,50	35,64	95,77	56,94	12.602.723

Fonte: PNAD - IBGE - Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

**Tabela 14A**  
**Não-Posse de Telefone**  
**Proporção de Indivíduos**  
**Rio de Janeiro — 1995**

		Não-Posse da Pop.Total (%)	População Total (%)	Não-Posse da Pop.Pobre (%)	População Pobre (%)	População Total
<b>Total</b>		72,05	100,00	92,26	100,00	9.997.498
<b>Sexo</b>	<b>Homem</b>	72,24	77,58	92,53	72,14	7.749.109
	<b>Mulher</b>	71,06	22,42	91,87	27,86	2.248.389
<b>Idade</b>	<b>Menos de 15 anos</b>	100,00	0,01	—	—	1.148
	<b>15 a 25 anos</b>	90,85	4,62	94,64	10,35	461.504
	<b>25 a 45 anos</b>	79,25	46,42	95,18	55,35	4.640.859
	<b>45 a 60 anos</b>	66,73	30,89	89,54	22,37	3.088.165
	<b>Mais de 60 anos</b>	60,40	18,06	83,24	11,93	1.805.822
<b>Setor de Atividade</b>	<b>Agricultura</b>	95,65	0,51	100,00	0,98	37.884
	<b>Indústria</b>	77,32	14,70	95,28	13,44	1.102.093
	<b>Construção</b>	92,35	11,54	99,06	15,32	865.026
	<b>Setor Público</b>	55,81	13,06	77,27	5,82	978.688
	<b>Serviço</b>	75,05	60,20	94,87	64,44	4.512.278
<b>Anos de Estudo</b>	<b>0 ano</b>	93,19	8,39	96,93	13,13	838.630
	<b>0 a 4 anos</b>	89,14	14,72	95,49	21,63	1.471.166
	<b>4 a 8 anos</b>	84,85	31,76	95,87	40,44	3.175.422
	<b>8 a 12 anos</b>	67,49	32,11	88,45	22,30	3.209.862
	<b>Mais de 12 anos</b>	23,98	13,03	26,47	2,50	1.302.418
<b>Posição na Ocupação</b>	<b>Inativo</b>	64,09	22,26	85,89	20,91	2.225.425
	<b>Desempregado</b>	82,99	2,76	94,57	7,42	276.104
	<b>Empregados c/carteira</b>	80,61	32,88	95,48	34,24	3.286.774
	<b>Empregados s/carteira</b>	85,69	8,95	97,63	13,58	894.309
	<b>Conta própria</b>	76,95	17,81	96,67	17,25	1.779.994
	<b>Empregador</b>	35,55	4,09	57,14	1,42	408.693
	<b>Servidor Público</b>	57,59	11,02	79,59	4,98	1.101.517
	<b>Não-Remunerado</b>	92,31	0,22	100,00	0,20	22.386
<b>Densidade Populacional</b>	<b>Rural</b>	94,74	0,76	87,50	0,68	75.768
	<b>Metropolitano</b>	71,90	99,24	92,29	99,32	9.921.730
<b>Raça</b>	<b>Indígena</b>	—	0,02	—	—	2.296
	<b>Branca</b>	62,83	59,55	87,85	46,19	5.953.039
	<b>Amarela</b>	33,33	0,16	100,00	0,11	16.072
	<b>Preta</b>	87,13	40,27	96,21	53,70	4.026.091

Fonte: PNAD - IBGE - Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

**Tabela 15A**  
**Não-Posse de Telefone**  
**Proporção de Indivíduos**  
**Rio de Janeiro — 1993**

		Não-Posse da Pop.Total (%)	População Total (%)	Não-Posse da Pop.Pobre (%)	População Pobre (%)	População Total
<b>Total</b>		74,93	100,00	91,66	100,00	8.939.380
<b>Sexo</b>	<b>Homem</b>	75,44	77,90	92,89	73,64	6.964.092
	<b>Mulher</b>	50,00	22,10	100,00	26,36	1.975.288
<b>Idade</b>	<b>Menos de 15 anos</b>	100,00	0,03	100,00	0,03	2.256
	<b>15 a 25 anos</b>	92,31	3,80	94,12	5,00	339.846
	<b>25 a 45 anos</b>	81,24	47,32	94,54	52,70	4.230.028
	<b>45 a 60 anos</b>	69,88	31,03	89,59	29,29	2.774.129
	<b>Mais de 60 anos</b>	62,61	17,82	83,93	12,98	1.593.121
<b>Setor de Atividade</b>	<b>Agricultura</b>	91,18	1,05	94,45	1,51	69.996
	<b>Indústria</b>	80,92	14,71	92,40	13,85	982.856
	<b>Construção</b>	92,14	11,75	97,96	16,99	785.286
	<b>Setor Público</b>	62,00	14,35	88,19	9,62	959.156
	<b>Serviço</b>	77,72	58,15	93,89	58,02	3.886.180
<b>Anos de Estudo</b>	<b>0 ano</b>	94,30	10,40	97,48	16,12	929.256
	<b>0 a 4 anos</b>	90,46	15,47	95,97	21,46	1.383.130
	<b>4 a 8 anos</b>	85,86	30,90	94,02	38,40	2.762.244
	<b>8 a 12 anos</b>	71,48	30,72	86,36	21,85	2.745.777
	<b>Mais de 12 anos</b>	26,24	12,52	26,83	2,16	1.118.973
<b>Posição na Ocupação</b>	<b>Inativo</b>	66,35	22,46	85,33	20,61	2.006.398
	<b>Desempregado</b>	86,15	2,79	92,70	5,85	249.508
	<b>Empregados c/carteira</b>	82,90	32,07	94,77	31,76	2.864.972
	<b>Empregados s/carteira</b>	88,42	9,07	98,28	12,72	810.096
	<b>Conta própria</b>	79,47	18,00	93,69	20,51	1.607.785
	<b>Empregador</b>	39,32	4,37	59,10	1,57	390.100
	<b>Servidor Público</b>	62,83	10,93	86,54	6,69	976.636
	<b>Não-Remunerado</b>	75,00	0,32	100,00	0,28	28.800
<b>Densidade Populacional</b>	<b>Rural</b>	92,68	0,87	100,00	0,41	77.354
	<b>Metropolitano</b>	74,79	99,13	91,63	99,59	8.862.026
<b>Raça</b>	<b>Indígena</b>	75,02	0,06	—	—	5.647
	<b>Branca</b>	64,07	58,77	97,86	47,51	5.254.072
	<b>Preta</b>	91,65	41,00	100,00	52,43	3.664.979
	<b>Amarela</b>	57,15	0,16	100,00	0,07	14.682

Fonte: PNAD - IBGE - Linha de Pobreza [Rocha (1993)].



**Tabela 16A**  
**Não-Posse de Telefone**  
**Proporção de Indivíduos**  
**Média Brasil — 1993**

		Não-Posse da População		Não-Posse da População		População Total
		Pop.Total (%)	Total (%)	Pop.Pobre (%)	Pobre (%)	
<b>Sexo</b>	<b>Homem</b>	77,05	83,10	93,84	78,38	109.233.649
	<b>Mulher</b>	77,31	16,90	91,74	21,62	22.207.089
<b>Idade</b>	<b>Menos de 15 anos</b>	87,86	0,03	92,02	0,06	36.478
	<b>15 a 25 anos</b>	94,59	4,65	95,75	5,07	6.115.756
	<b>25 a 45 anos</b>	83,21	49,64	95,47	53,82	65.246.579
	<b>45 a 60 anos</b>	77,76	29,52	93,76	30,15	38.805.604
	<b>Mais de 60 anos</b>	78,96	16,16	90,99	10,91	21.236.321
<b>Setor de Atividade</b>	<b>Agricultura</b>	95,06	25,96	98,67	34,48	27.907.728
	<b>Indústria</b>	83,70	15,87	96,62	12,77	17.064.259
	<b>Construção</b>	92,87	10,02	98,16	12,79	10.770.857
	<b>Setor Público</b>	66,30	10,62	90,86	7,09	11.415.218
	<b>Serviço</b>	76,32	37,52	93,16	32,87	40.336.302
<b>Anos de Estudo</b>	<b>0 ano</b>	96,92	22,25	98,61	33,28	29.243.470
	<b>0 a 4 anos</b>	92,22	22,60	97,14	28,66	29.707.927
	<b>4 a 8 anos</b>	85,17	30,39	93,84	27,79	39.949.573
	<b>8 a 12 anos</b>	68,33	18,15	84,59	9,41	23.856.458
	<b>Mais de 12 anos</b>	26,56	6,61	41,51	0,86	8.683.310
<b>Posição na Ocupação</b>	<b>Inativo</b>	77,34	15,74	90,05	15,78	20.684.008
	<b>Desempregado</b>	89,26	2,48	93,12	5,50	3.258.710
	<b>Empregados c/carteira</b>	84,64	24,19	95,87	18,57	31.794.145
	<b>Empregados s/carteira</b>	94,30	13,23	98,37	19,45	17.380.399
	<b>Conta própria</b>	86,95	27,09	96,23	29,73	35.602.138
	<b>Empregador</b>	47,01	5,15	71,28	1,36	6.770.323
	<b>Servidor Público</b>	67,36	10,02	92,34	7,22	13.171.772
	<b>Não-Remunerado</b>	87,71	2,09	92,40	2,38	2.752.311
<b>Densidade Populacional</b>	<b>Rural</b>	97,66	21,33	99,48	16,29	28.040.519
	<b>Urbano</b>	77,06	48,74	92,53	27,35	53.849.189
	<b>Metropolitano</b>	78,35	29,92	94,42	56,37	49.551.030
<b>Região</b>	<b>Norte</b>	82,30	4,20	93,12	6,50	5.523.513
	<b>Sul</b>	80,76	15,40	94,61	6,98	20.241.065
	<b>Centro-Oeste</b>	80,87	7,31	93,85	5,96	9.603.950
	<b>Nordeste</b>	89,87	43,95	97,63	35,58	38.306.664
	<b>Sudeste</b>	74,98	29,14	92,01	44,98	57.765.546
<b>Raça</b>	<b>Indígena</b>	92,91	0,12	99,99	0,21	156.085
	<b>Branca</b>	74,30	53,29	92,07	36,37	70.041.190
	<b>Amarela</b>	32,56	0,59	84,30	0,28	771.444
	<b>Preta</b>	91,33	46,00	97,14	63,13	60.456.539

Fonte: PNAD - IBGE - Linha de Pobreza [Rocha (1993)].

## BIBLIOGRAFIA

- ARMSTRONG, M., COWAN, S., VICKERS, J. *Regulatory reform: economic analysis and British experience*. Cambridge, MA: MIT Press, 1994.
- ANDRADE, T. A., LOBÃO, W. J. A. *Tarifação social no consumo residencial de água*. Rio de Janeiro: IPEA, 1996 (Texto para Discussão, 438).
- BARON, D., BESANKO, D. Regulation, asymmetric information, and auditing. *Rand Journal of Economics*, v.15, n.4, p.447-470, 1984.
- BAUMOL, W., PANZAR, J., WILLIG, R. *Contestable markets and the theory of industry structure*. New York: Harcourt-Brace Jovanovich, 1982.
- BRAEUTIGAM, R. R. Optimal policies for natural monopolies. In: SCHMALENSEE, R., WILLIG, R. (eds.). *Handbook of industrial organization*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier, 1989.
- BRASIL. MINISTÉRIO DAS COMUNICAÇÕES. *Projeto de lei geral das telecomunicações brasileiras*. Brasília, 1996.
- \_\_\_\_\_. *Diretrizes gerais para a abertura do mercado de telecomunicações*. Brasília, 1997a (Sumário Executivo).
- \_\_\_\_\_. *PASTE — Programa de Recuperação e Ampliação do Sistema de Telecomunicações e do Sistema Postal — Edição 1997*. Brasília, 1997b.
- BROWN, S. J., SIBLEY, D. *The theory of public utility pricing*. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.
- FAULHABER, G. R. Cross-subsidization: pricing in public enterprises. *American Economic Review*, v. 65, p. 966-977, 1975.
- FIUZA, E. P. S. *Incentive-corrected Ramsey and self-selection tariffs, and other extensions*. Rio de Janeiro, IPEA/DIPES, mimeo (em andamento).
- GILLIS, M., JENKINS, G., LEITZEL, J. Social goals and basic needs: telephone access. In: MILLER, J. (ed.). *Telecommunications and equity*. Amsterdam: North-Holland/Elsevier, 1986.
- GRAHAM, S., CORNFORD, J., MARVIN, S. The socio-economic benefits of a universal telephone network: a demand-side view of universal service. *Telecommunications Policy*, v. 20, n.1, p. 3-10, 1996.
- HEIBEL, W. E. *Políticas e estruturas tarifárias das utilities em um contexto de liberalização/privatização*. Brasília: IPEA, 1996, mimeo.

- LAFFONT, Jean-Jacques, TIROLE, J. *A theory of incentives in procurement and regulation*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1993.
- LOEB, M., MAGAT, W. A decentralized method for utility regulation. *Journal of Law and Economics*, v.22, p. 399-404, 1979.
- MITCHELL, B., VOGELSANG, I. *Telecommunications pricing: theory and practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- PANZAR, W. The pareto-dominance of usage insensitive pricing. In: DORICK, H. (ed.). *Proceedings of the sixth annual telecommunications policy research*. Lexington, MA: Lexington Books, 1977.
- PANZAR, W., WILDMAN, S. S. Network competition and the provision of universal service. *Industrial and Corporate Change*, v.4, n.4, p.711-719, 1995.
- ROCHA, S. *Poverty lines for Brazil: new estimates from recent empirical evidence*. Rio de Janeiro: IPEA, jan. 1993.
- SAPPINGTON, D. E. M., WEISMAN, D. L. *Designing incentive regulation for the telecommunications industry*. Cambridge, MA: MIT Press; Washington: AEI Press, 1996 (AEI Studies in Telecommunications Regulation).
- SHAPIRO, C., WILLIG, R. *Economic rationales for the scope of privatization*. Princeton: Princeton University, 1990 (Discussion Paper, 41)
- TRAIN, K. E. *Optimal regulation: the economic theory of natural monopoly*. Cambridge, MA: MIT Press, Caps. 6 e 7, 1995.
- WILLIG, R. Pareto superior non-linear outlay schedules. *Bell Journal of Economics*, v. 9, p. 56-69, 1977.
- WOHLERS, A., M., CROSSETTI, P. *Perspectivas da reestruturação financeira e institucional dos setores de infra-estrutura*. Brasília: IPEA, 1997, mimeo (Relatório do Setor de Telecomunicações).
- WORLD BANK. *Brazil: reforming the telecommunications sector: policy issues and options for the 1990s*. Washington, D.C., 1992 (Report, 10213-BR).