

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA
DO RIO DE JANEIRO



Vitor Bril

**Modelos para a Avaliação da Disseminação de Banda
Larga no Brasil**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Antonio Fernando de Castro Vieira

Rio de Janeiro

Março de 2011



Vitor Bril

**Modelos para a Avaliação da Disseminação de Banda
Larga no Brasil**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Prof. Antonio Fernando de Castro Vieira

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Luiz Henrique Abreu Dal Bello

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. Paulo Henrique Soto Costa

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

Prof. José Eugenio Leal

Coordenador(a) Setorial do Centro Técnico Científico - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 25 de março de 2011

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor, do orientador.

Vitor Bril

Graduou-se na Faculdade de Engenharia Eletronica e de computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro em 2006.

Ficha Catalográfica

Bril, Vitor

Modelos para a avaliação da disseminação de Banda Larga no Brasil / Vitor Bril ; orientador: Antonio Fernando de Castro Vieira. – 2011.

44 f. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2011.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Plano Nacional de Banda Larga. 3. Taxa de penetração de banda larga. 4. Regressão linear. I. Vieira, Antonio Fernando de Castro. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

Aos meus pais que não mediram esforços e sacrifícios em minha educação e me guiaram pelos caminhos corretos. Também por compreenderem a minha ausência durante a realização deste.
À Carolina, pelo amor, carinho e apoio e pelo constante incentivo na realização do mestrado.

Agradecimentos

À minha família, que muito amo, pela paciência, carinho, incentivo, e por sempre torcerem pelo meu sucesso. Em especial à Carolina que foi a pessoa mais presente comigo durante todo o mestrado.

Ao meu orientador, Professor Antonio Fernando, pela imensa paciência, pela ajuda nos momentos críticos, por acreditar no meu trabalho e compreensão em todos os momentos. Agradeço imensamente seu empenho, sabedoria, compreensão e exigência. Sua participação foi fundamental para a realização desta dissertação.

Aos professores membros da Banca Examinadora pelo tempo dedicado à análise deste estudo e à participação da defesa.

Aos amigos e àqueles colegas que fizeram parte desses momentos, sempre me ajudando e incentivando.

Aos professores e alunos do mestrado pelo convívio e aprendizado.

O meu profundo agradecimento a todas as pessoas que contribuíram direta e indiretamente para a concretização dessa dissertação de mestrado, apoiando-me intelectual e emocionalmente.

Resumo

Bril, Vitor; Vieira, Antonio Fernando de Castro. **Modelos para a Avaliação da Disseminação de Banda larga no Brasil**. Rio de Janeiro, 2011. 44p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esta dissertação tem como objetivo a utilização de modelos de regressão linear para a taxa de penetração de banda larga, baseados nas variáveis desemprego, PIB per capita, grau de competitividade do mercado e diversidade tecnológica, utilizando uma análise dos modelos em diferentes países, com ênfase no Brasil, onde, nos últimos anos, tem sido analisadas diferentes alternativas para alcançar os objetivos do Plano Nacional de Banda Larga. A aplicação da metodologia apresentará a relação destas variáveis para os países com índices de adoção de banda larga ainda baixos, onde o Brasil está incluído, mas também apresenta a análise para países mais maduros neste índice. Estas análises poderão auxiliar na tomada de decisão das políticas públicas adequadas para o Brasil, buscando a aproximação dos países desenvolvidos neste setor.

Palavras-chave

Plano Nacional de Banda Larga; taxa de penetração de banda larga; regressão linear.

Abstract

Bril, Vitor; Vieira, Antonio Fernando de Castro (Advisor). **Models for Assessing the Spread of Brazilian Broadband**. Rio de Janeiro, 2011. 44p. MSC. Dissertation - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This thesis has as objective the developing of a model to estimate the broadband density penetration based on the unemployment rate, Gross Domestic Product per capita, market share and technological diversity. In addition of a global analysis, the thesis is focused in the Brazilian scenario, which is in a process of decision in which government policies to achieve the results expected by the National Broadband Plan. The methodology will present the relation between these variables for the countries with lower broadband indexes, where Brazil is included, and the analysis for the countries with better indexes. These analyses can help Brazilian government in which policies should help Brazil to achieve results closer than the more mature countries in this sector.

Keywords

Brazilian National Broadband Plan; broadband penetration density; linear regression.

Sumário

1	Introdução	12
1.1	Justificativa do trabalho	14
1.2	Objetivos do Trabalho	14
1.3.	Delimitações	15
1.4.	Estrutura do Trabalho	15
2	Pesquisa Bibliográfica	17
3	Análise Preliminar dos Dados	21
3.1.	Separação dos Países em Grupos	21
3.2.	As Variáveis	22
3.3.	Taxa de penetração de banda larga	23
3.4.	Comparação entre a Taxa de Peneção de Banda Larga e PIB per capita	24
3.5.	Comparação entre a Taxa de Penetração de Banda Larga e o índice Herfindahl-Hirachman	24
3.6.	Comparação entre a Taxa de Penetração de Banda Larga e Desemprego	25
4	Modelos e Resultados	28
4.1.	Modelos Propostos	28
4.2.	Regressões para conformidade com os resultados dos trabalhos anteriores	29
4.3.	Resultados dos Países emergentes	31
4.4.	Resultados dos Países Maduros	32
4.5.	Resultados para os países avançados	33
4.6.	Análise de inserção do Brasil no grupo de Países Emergentes	35
5	Conclusão	38

6 Referência Bibliográfica 41

7 Apêndice 42

Lista de figuras

Figura 1 - Taxa de Penetração de Banda Larga para os três grupos de países	23
Figura 2 - Ln do PIB Per Capita para os três grupos de países	24
Figura 3 - Comparação entre a Taxa de Penetração de Banda larga e a Diversidade Tecnológica	26
Figura 4 - Índice de tecnologia para os três grupos de países	27
Figura 5 - Relação do Brasil, Rússia e Índia para a taxa de Penetração de Banda Larga	35
Figura 6 - Relação do Brasil, Rússia e Índia para o Desemprego	36
Figura 7 - Relação do Brasil, Rússia e Índia para o PIB Per Capita	37
Figura 8 - Relação do Brasil, Rússia e Índia para o Índice Hirschman-Herfindahl	37

Lista de tabelas

Tabela 1 - Separação de Países nos diferentes	22
Tabela 2 - Significância da variável x_3 para o Modelo 1, considerando-se todos os países	30
Tabela 3 - Regressão dos Países Emergentes para o Modelo 1	31
Tabela 4 - Regressão dos Países Emergentes para o Modelo 2	32
Tabela 5 - Regressão dos Países Maduros para o Modelo 1	32
Tabela 6 - Regressão dos Países Maduros para o Modelo 2	33
Tabela 7 - Regressão dos Países Avançados para o Modelo 1	33
Tabela 8 - Regressão dos Países Avançados para o Modelo 2	34
Tabela 9 - Regressão para todos os países em diferentes períodos de tempo de acordo com o Modelo 1	42
Tabela 10 - Regressão para todos os países em diferentes períodos de tempo de acordo com o Modelo 2	43
Tabela 11 - Regressão dos Países Emergentes para o Modelo 2 utilizando lags	43
Tabela 12 - Regressão dos Países Maduros para o Modelo 2 utilizando lags	43
Tabela 13 - Regressão dos Países Avançados para o Modelo 2 utilizando lags	44