

### **3**

## **Análise Preliminar dos Dados**

Neste capítulo é apresentada uma análise preliminar dos dados referentes às variáveis futuramente utilizadas no modelo proposto. Esta análise será realizada através da comparação entre o crescimento da densidade de penetração de banda larga e os fatores que são analisados nos dois modelos propostos: PIB per capita em dólares americanos, índice de desemprego, competitividade de mercado e diversidade tecnológica.

### **3.1**

#### **Separação dos Países em Grupos**

Uma característica do presente trabalho é a inserção de países não pertencentes à OECD, que são os casos por exemplo de Brasil, Índia, Rússia, China, África do Sul e Chile, além dos países formadores da OECD. Os trabalhos anteriormente citados ficavam restritos aos países formadores da OECD.

Para uma melhor comparação entre a influência de cada variável nos diversos países, é proposta a segregação em três diferentes grupos: países emergentes, considerados os países com taxa de penetração de banda larga de até 15% no ano de 2009; países maduros com taxa entre 15% a 25% no mesmo ano; e países em estágio avançado com taxas acima de 25%, considerando-se o mesmo período.

Na Tabela 1 são identificados os três grupos propostos, com seus respectivos países.

Países Emergentes	Países Maduros	Países Avançados
África do Sul	Austria	Alemanha
Brasil	China	Austrália
Chile	Espanha	Bélgica
Eslováquia	Grécia	Canadá
Índia	Hungria	Coreia do Sul
México	Irlanda	Dinamarca
Polónia	Itália	Eslovénia
Rússia	Japão	Estados Unidos
Turquia	Nova Zelândia	Finlândia
	Portugal	França
	República Tcheca	Holanda
		Inglaterra
		Islandia
		Noruega
		Suécia
		Suíça

**Tabela 1 - Separação de Países nos diferentes**

### 3.2 As Variáveis

Nesta seção são apresentadas as variáveis presentes nos dois modelos propostos, com suas descrições e as fontes de coleta dos dados. Estes dados foram coletados trimestralmente no período de 2005 até 2010 para cada país.

A variável dependente densidade de penetração de banda larga é definida pela razão entre o número de usuários com acesso à banda larga por cem habitantes de um país. A variável PIB per capita é representada em dólares americanos e a variável desemprego representa a taxa de desemprego do país.

Como descrito em Grosso (2006), o índice Herfindahl-Hirschman é inversamente proporcional ao grau de competitividade de mercado. Sua fórmula,  $\sum_{i=1}^f S_i^2$ , onde  $S_i$  é a proporção de mercado da empresa  $i$ , tem valor igual a 1 quando há apenas uma empresa operando no país. A medida que outras empresas ingressam no mercado, o valor do índice diminui.

Nesta dissertação é introduzido o índice de tecnologia para medir o grau de diversificação tecnológica de cada país. Sua determinação é obtida pela fórmula  $\sum_{i=1}^f T_i^2$ , onde  $T_i$  é a proporção de diversidade tecnologia adotada pelo país  $i$ . Ou seja, se o país apenas usufruir de um tipo de tecnologia para acesso banda larga (por exemplo, ADSL), seu índice terá valor igual a 1. No caso de países

presentes no grupo de países avançados, é verificada uma maior diversidade tecnológica e os índices destes países ficam mais próximos de 0.

Em relação à fonte de coleta, as variáveis densidade de penetração de banda larga, competitividade de mercado e diversidade tecnológica foram coletadas de relatórios da empresa Point-Topic. O desemprego e o PIB per capita foram coletados da empresa IndexMundi.

### 3.3 Taxa de penetração de banda larga

No gráfico da Figura 3.1 é apresentada a evolução da taxa de penetração de banda larga ao longo do tempo para cada grupo de países. Como esperado, esta taxa aumenta em relação ao tempo para os três grupos de países. Este gráfico servirá de base para os gráficos das Figuras 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 para que possamos observar se as variáveis PIB, Desemprego, Índice Herfindahl-Hirschman e Diversidade Tecnológica possuem uma correlação positiva ou negativa com a taxa de penetração de banda larga para cada grupo de países.

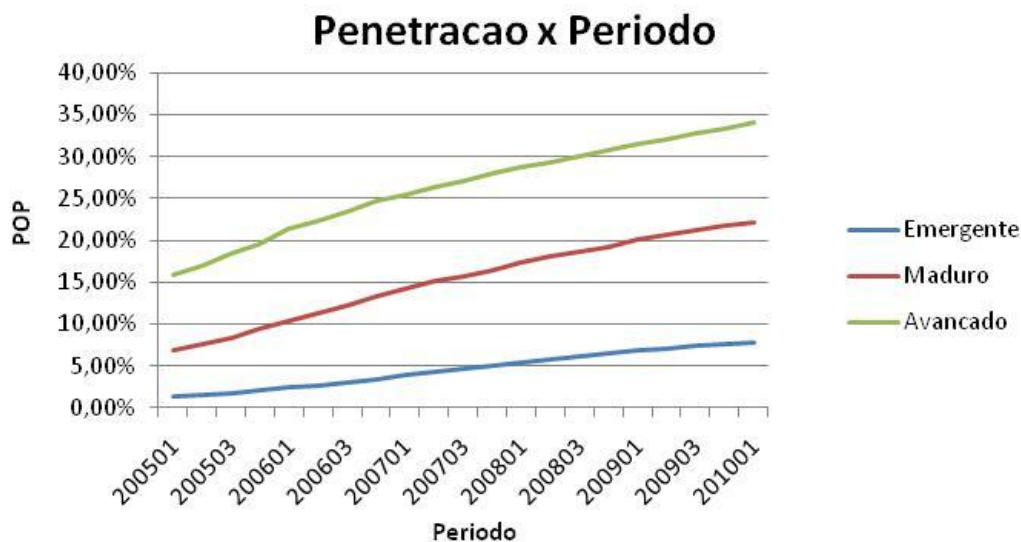


Figura 1 - Taxa de Penetração de Banda Larga para os três grupos de países

### 3.4

#### Comparação entre a Taxa de Peneção de Banda Larga e PIB per capita

Na Figura 3.2 é apresentado um gráfico com a evolução do PIB per capita de 2005 a 2010 para os três grupos de países. Nele observamos o mesmo crescimento do gráfico da Figura 3.1, o que é uma indicação de correlação positiva entre estas duas variáveis.

Este resultado é intuitivamente aceitável, uma vez que com o aumento de renda per capita, o consumidor possui capacidade de adquirir mais produtos e a Internet de banda larga é incluída na cesta de produtos do consumidor. Este resultado também foi observado na maioria dos estudos anteriores.

Uma importante observação do gráfico da Figura 3.2 é que, apesar de ser crescente para a maioria do período analisado, este apresenta uma leve queda a partir do final de 2008. Esta queda deve-se a crise financeira mundial gerada pela bolha imobiliária nos Estados Unidos, que levou a falência importantes instituições financeiras de todo o mundo.

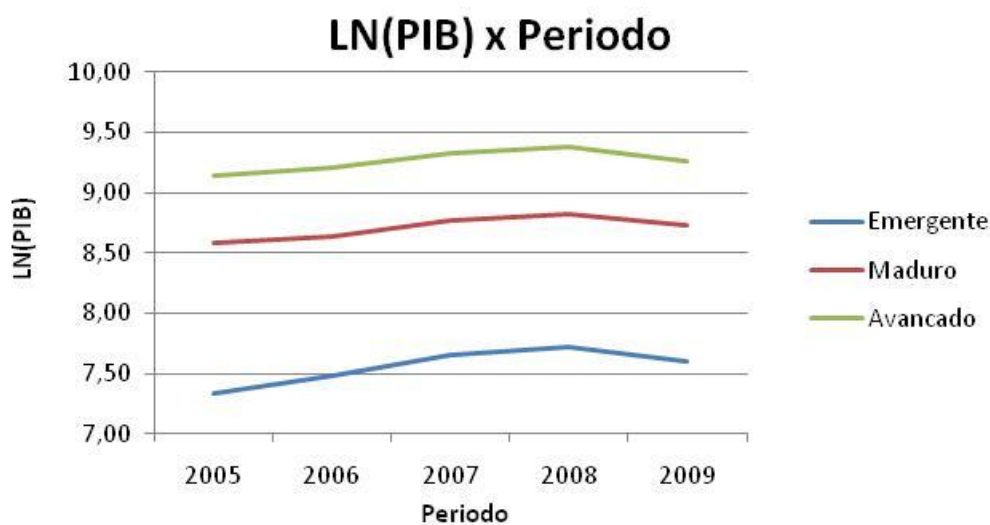


Figura 2 - Ln do PIB Per Capita para os três grupos de países

### 3.5

#### Comparação entre a Taxa de Penetração de Banda Larga e o índice Herfindahl-Hirschman

A segunda variável comparada foi o índice Herfindahl-Hirschman, que é inversamente proporcional a competitividade do mercado. No gráfico da Figura

3.3 observa-se que esta variável apresenta uma correlação negativa com a taxa de penetração de banda larga, ou seja, quanto menor o índice Herfindahl-Hirschman, maior é a taxa de banda larga.

Outra característica importante observada na Figura 3.3 é que os países emergentes e maduros apresentam uma característica do índice Herfindahl-Hirschman bastante similar, com uma queda de cerca de 15%, de 2005 a 2010. Em contrapartida, nos países avançados, há uma queda de cerca de 5% no primeiro ano, mas o índice Herfindahl-Hirschman decai apenas 1% nos anos seguintes. Ou seja, os países emergentes e maduros ainda apresentam um espaço para que a competitividade aumente de forma mais acentuada, enquanto que os países avançados apresentam taxas de competitividade bem próximas ao limite de seus países, apresentando muita dificuldade para reduzi-las ainda mais.

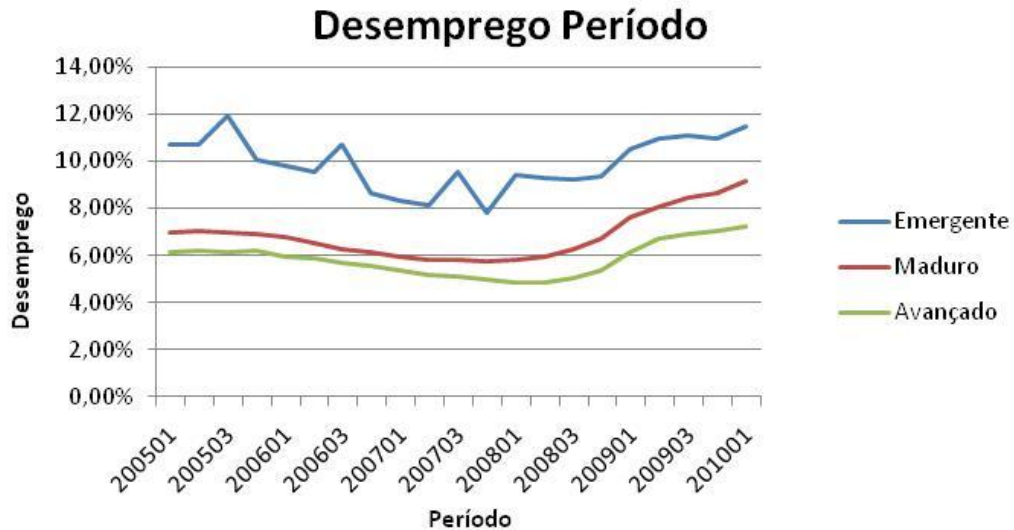
### 3.6

#### **Comparação entre a Taxa de Penetração de Banda Larga e Desemprego**

No gráfico da Figura 3.4 são apresentados os índices de desemprego ao longo do tempo. Diferentemente dos outros gráficos, o desemprego apresenta um gráfico ondular, que se inicia com valores decrescentes, mas que se torna ascendente a partir de 2009. Como a taxa de penetração de banda larga apresenta um comportamento crescente ao longo de todo o período, podemos, *a priori*, prever que o papel do desemprego não é tão significativo no valor da taxa de penetração de banda larga.

É importante observar no gráfico da Figura 3.4 que a tendência do desemprego, crescente ou decrescente, se mantém de mesma forma nos três grupos de países. Durante os primeiros anos é observada uma diminuição do desemprego, enquanto que a partir do segundo trimestre de 2008 a curva se altera, indicando uma tendência de alta.

A principal razão dos três grupos de países terem a mesma tendência para o desemprego é o fato de que geralmente o desemprego está relacionado com o cenário econômico mundial. Como citado na seção 3.4, houve uma crise financeira neste período, que causou o aumento dos índices de desemprego.



**Figura 3 - Comparação entre a Taxa de Penetração de Banda larga e a Diversidade Tecnológica**

No gráfico da Figura 3.5 é apresentado o grau de diversificação tecnológica em relação aos diferentes períodos. É importante lembrar que o índice em questão é inversamente proporcional ao grau de diversificação tecnológica de cada país. Comparando-o com o gráfico da Figura 3.1, observa-se que a taxa de penetração de banda larga aumenta quando há uma maior diversificação tecnológica.

Este resultado indica que é importante o país ter diferentes tecnologias de banda larga para que o usuário possa identificar qual destas melhor se aplica ao seu perfil. Além disso, uma maior diversidade de tecnologias pode ajudar o país a prover acesso em regiões com diferentes condições geográficas.

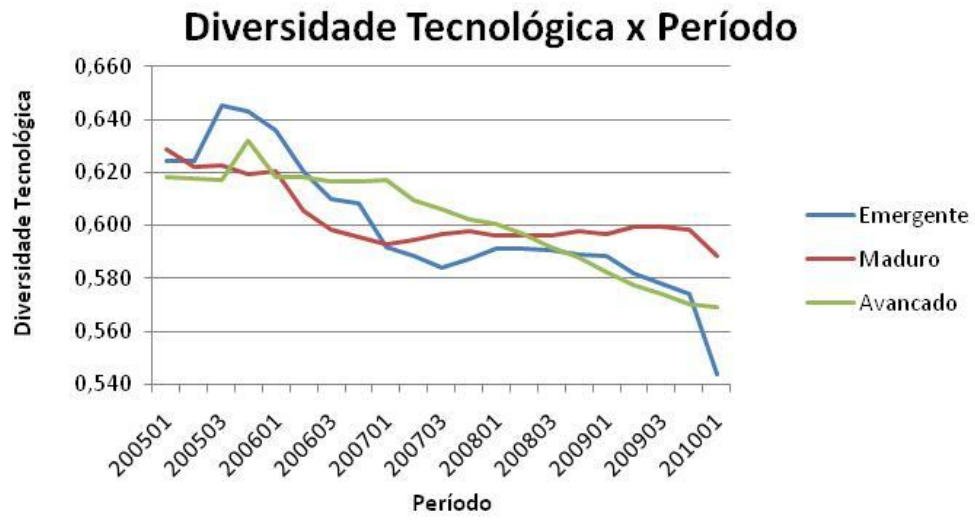


Figura 4 - Índice de tecnologia para os três grupo de países